

## SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT TONSILITIS (AMANDHEL) DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR

Angga Ramadhan Harno\*, Azanuddin, S.Kom, M.Kom\*\*, DRS.Ahmad Calam, S.Kom, M.A\*\*

\*Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

---

#### Keyword:

*Sistem Pakar*

*Penyakit Tonsilitis (amandel).*

*Certainty Factor*

---

### ABSTRACT

*Perkembangan teknologi di zaman milenial ini telah mengalami banyak perubahan yang sangat maju, seiring berjalannya dengan kebutuhan manusia yang semakin maju. Kini, komputer telah digunakan secara luas diberbagai bidang, khususnya dalam bidang kesehatan. Tonsilitis adalah salah satu penyakit infeksi pada saluran pernafasan (ISPA) yang sering terjadi pada balita dan orang dewasa. Definisi ini harus mengandung banyak vitamin C mempengaruhi kejadian tonsilitis terkait fungsi dalam sistem imun pada tubuh.*

*Untuk mengetahui atau adanya gejala pada tonsilitis ini, dengan adanya susah saat menelan pada tenggorkan kurangnya minum minuman yang hangat, terlalu banyak mengkonsumsi makanan-makanan berminyak, bisa mengakibatkan tonsilitis yang berkelanjutan atau yang biasa disebut dengan amandel.*

*Satu, berdasarkan hasil analisa masalah yang terjadi terkait dengan mendiagnosa penyakit radang Tonsilitis dengan metode Certainty Factor, Dua Berdasarkan hasil penelitian merancang sistem yang dalam upaya menyelesaikan masalah yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit Tonsilitis dengan metode Certainty Factor, Tiga Membangun sebuah sistem pakar yang baik, dengan metode Certainty Factor dalam penyelesaian masalah dalam mendiagnosa penyakit Tonsilitis, Dan empat Mengimplementasikan sistem yang dibangun sebelum digunakan untuk membantu masyarakat terkait dengan penyakit Tonsilitis*

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

### Corresponding Author: \*First Author

Nama : Angga Ramadhan Harno

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: [anggaramadhanharno08@gmail.com](mailto:anggaramadhanharno08@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di zaman milenial ini telah mengalami banyak perubahan yang sangat maju, seiring berjalannya dengan kebutuhan manusia yang semakin maju. Kini, komputer telah digunakan secara luas diberbagai bidang, khususnya dalam bidang kesehatan. Hal ini dapat mendorong para ahli untuk semakin mengembangkan sistem agar membantu kerja manusia bahkan melebihi kemampuan kerja manusia itu sendiri. Tonsilitis adalah salah satu penyakit infeksi pada saluran pernafasan (ISPA) yang sering terjadi pada balita dan orang dewasa. Definisi ini harus mengandung banyak vitamin C mempengaruhi kejadian tonsilitis terkait fungsi dalam sistem imun pada tubuh[1]. Untuk mengetahui atau adanya gejala pada tonsilitis ini, dengan adanya susah saat menelan pada tenggorkan kurangnya minum minuman yang hangat, terlalu banyak mengkonsumsi makanan-makanan berminyak, bisa mengakibatkan tonsilitis yang berkelanjutan atau yang biasa disebut dengan amandel. Tonsilitis kronis adanya peradang tonsil yang menetap sebagai infeksi akut atau subakut yang berulang. Ukuran pada tonsil membesar akibat hiperplasi epitel atau degenerasi fibronoid dengan obstruksi kriptas tonsil, yang mengakibatkan kerusakan

permanen pada tonsil. Menurut beberapa penelitian menunjukkan bahwa dapat hubungan antara infeksi pada rongga toraks dengan ada.

menunjukkan bahwa dapat hubungan antara infeksi pada rongga toraks dengan ada *hygiene* mulut yang jelek atau bau mulut. Akan tetapi menurut penelitian yang disebabkan pada tonsilitis ini terjadi pada anak yang memiliki ISPA dan riwayat ISPA yang tidak dapat diterapi secara akurat. Dan juga penyakit tonsilitis ini serangan ISPA yang berulang salah satu faktor tersebut diakibatkan pencemaran pada kualitas udara diluar maupun didalam ruangan[3].

Sumber pencemaran di dalam ruangan terdapat pada ada asap rokok, asap obat nyamuk, asap pembakaran dapur. Sedangkan pencemaran diluar ruang terjadi oleh debu jalanan, asap kendaraan dan pabrik.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit tonsilitis dan keterbatasan petugas medis yang tersebar diberbagai daerah mengakibatkan terhambatnya penanganan tersebut terhadap pasien yang menderita penyakit tonsilitis, serta dengan terhambatnya penanganan tersebut maka pasien yang menderita penyakit tonsilitis akan menjadi sangat buruk keadaannya. Dalam hal ini, maka memelurkan sebuah metode yang mampu dan teruji dalam mendiagnosa penyakit untuk menyimpulkan hasil keputusan menggunakan sistem pakar[4].suatu sistem yang dapat membantu mengambil keputusan melalui penggunaan data dan model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnyasemi terstruktur maupun yang tidak terstruktur[2]. Implementasi Sistem Pakar telah banyak digunakan dalam melakukan analisa hasil keputusan pada penyakit seperti yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada tenggorokan dan bauk mulut yang dialami pada manusia. Pada konsep sistem pakar yang nantinya akan digunakan dalam upaya mendiagnosa penyakit radang Tonsilitis (*amandel*) akan menggunakan metode *certainty faktor*[3]. Maka sistem yang telah digunakan dengan metode *certainty faktor* merupakan landasan teori yang digunakan untuk mengkordinasikan ketidakpastian dan pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar[5].

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dengan ini diangkatlah judul penelitian Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Radang Tonsilitis (Amandel) Dengan Metode Certainty Factor ”.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Tonsilitis (amandel)

Amandel (*Tonsilitis*) merupakan salah satu peradangan pada tonsil (atau biasa disebut amandel) yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, namun hampir 50% kasus tonsilitis disebabkan karena infeksi bakteri streptokokus[6].

Telah dibuktikan, banyak kasus amandel (*tonsilitis*) dikenal dengan kumpulan jaringan limfoid yang terletak pada kerongkongan dibelakang kedua ujung lipatan belakang mulut[7].

### 2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program yang berbasis pengetahuan yang disediakan solusi-solusi untuk menyelesaikan suatu masalah yang merupakan suatu program yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan satu masalah tertentu[12].

Menurut salah satu pakar Sri Kumala dewi bahwa sistem pakar adalah seorang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang memiliki *knowledge* atau khusus yang orang lain tidak mengetahui atau kemampuan dalam bidang yang dimilikinya.[13] Sistem pakar yaitu salah satu cabang dari *artificial intelligence* yang membuat salah satu pengguna secara luas *knowledge* yang khusus untuk menyelesaikan suatu tingkah manusia yang dimiliki seorang pakar[9].seorang ialah orang yang memiliki keahlian dalam bidang tertentu, seorang pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu didalam bidang yang dimilikinya.

### 2.3 Metode Certainty Factor

Certainty factor (CF) diperkenalkan oleh Shortliffe dan Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* adalah nilai parameter klinik yang diberikan oleh MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan pada *certainty factor* (CF)[17]. Seorang pakar yang telah diusulkan[19]sering menganalisis informasi yang dengan ungkapan ketidak

pastian, untuk mengkomodisikan hal ini digunakan certainty factor (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Dalam metode Certainty Factor ada beberapa jenis perhitungan yang harus disesuaikan dengan rule-rule dan fakta yang ada, berikut ini merupakan jenis-jenis perhitungan metode Certainty Factor[13] :

1. *Rule* dengan *Evidence* tunggal Hipotesa Tunggal

**IF E Then H (CF Rule)**

$$CF(H|E) = CF(E) \times CF(H) \dots\dots\dots [2.4]$$

2. *Rule* dengan *Evidence* E banyak dan Hipotesa H tunggal

a. **IF E<sub>1</sub> AND E<sub>2</sub> ..... AND E<sub>n</sub> THEN H (CF Rule)**

$$CF(H,E) = \min[CF(E_1),CF(E_2), \dots\dots\dots, CF(E_n)] \times CF(Rule) \dots\dots\dots [2.5]$$

b. **IF E<sub>1</sub> OR E<sub>2</sub> ..... OR E<sub>n</sub> THEN H**

$$CF(H,E) = \max[CF(E_1),CF(E_2), \dots\dots\dots, CF(E_n)] \times CF(Rule) \dots\dots\dots [2.6]$$

3. kombinasi dua buah *Rule* dengan *Evidence* berbeda (E<sub>1</sub> dan E<sub>2</sub>), tetapi hipotensinya sama.

**IF E<sub>1</sub> THEN H Rule 1**  $CF(H,E_1) = CF_1 = C(E_1) \times CF(rule\ 1)$

**IF E<sub>2</sub> THEN H Rule 2**  $CF(H,E_2) = CF_2 = C(E_2) \times CF(rule\ 2)$

$$CF(CF_1,CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2 (1 - CF_1) & \text{jika } CF_1 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min[CF_1, CF_2]} & \text{jika } CF_1 \text{ atau } CF_2 < 0 \\ CF_1 + CF_2 (1 + CF_1) & \text{jika } CF_1 \text{ dan } CF_2 < 0 \end{cases} \dots\dots\dots [2.7]$$

keterangan :

E : Evidence

H : Hipotesa

CF<sub>1,2</sub> : Hasil perkalian CF Pakar dengan CF User.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan cara yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan untuk menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Dalam melakukan penelitian ada beberapa cara yang dapat digunakan mendapatkan data yaitu :

Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian, yaitu:

a. *Data Collecting*

Dalam teknik pengumpulan data yang dilakukan dilakukan dalam penelitian ini yaitu : (a) Wawancara. Upaya observasi pada penelitian ini dilakukan dengan tinjauan dan pengamatan langsung ke Praktek Dokter Penyakit Radang Tonsilitis (amandel) pada dr. M. Zuchri Darmawan ditempat praktek tersebut akan dilakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan resume atau rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait dalam proses mendiagnosa penyakit Penyakit Radang Tonsilitis (amandel). Wawancara (*Interview*)

b. Studi Literatur

Dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnal dari sumber refrensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 29 (jurnal). Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti didalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada Praktek Dokter Penyakit Radang Tonsilitis (amandel) pada dr. M. Zuchri Darmawan.

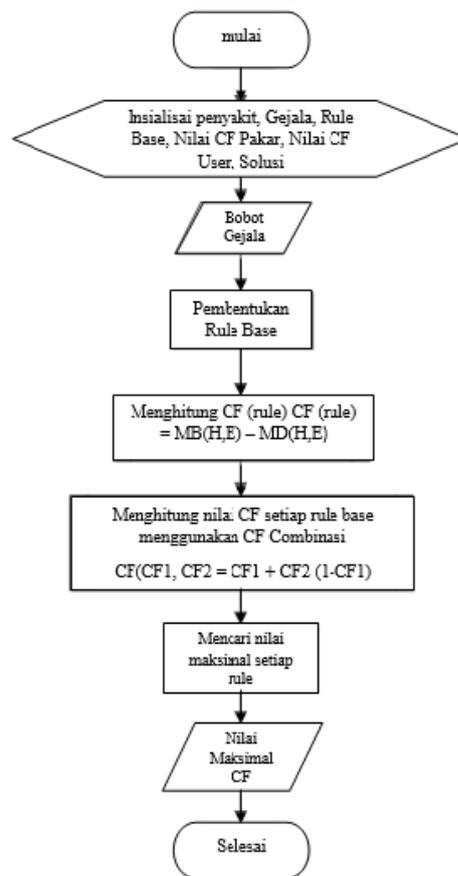
### 4. ANALISA DAN HASIL

#### 4.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah yang disusun secara logis dan sistematis untuk penyelesaian masalah dalam perancangan aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Radang Tonsilitis (amandel) Dengan Metode Certainty Factor.

##### 4.1.1 Flowchart Metode Certainty Factor

Berikut ini adalah *flowchart* dari metode *Certainty Factor* yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 flowchart metode Certainty Factor

#### 4.1.2 Menentukan Jenis Penyakit

Pengambilan keputusan ini dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebagai tolak ukur penilaian dalam menentukan Smk Rujukan di Kabupaten Deli Serdang. Adapun kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tabel Keterangan Kriteria

No	Kode Penyakit	Nama Jenis Penyakit
1	P01	Tonsillitis (Amandel)

- IF radang tenggorokan  
 AND kesulitan atau sakit saat menelan  
 AND batuk  
 AND demam yang disertai menggigil  
 AND kurangnya nafsu makan  
 AND memiliki nafas bau  
 THEN penyakit ini memiliki gejala pada Tonsilitis (amandel)

Dalam penentuan apa saja gejala penyakit yang dilakukan wawancara dengan dr. M. Zuchri Darmawan, yang telah didapatkan beberapa gejala seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.2 Nama Gejala

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G01	Radang tenggorokan
2	G02	Kesulitan atau sakit saat menelan
3	G03	Batuk
4	G04	Demam yang disertai dengan mengigil
5	G05	Kurangnya nafsu makan
6	G06	Perasaan cemas yang berlebihan
7	G07	Napas bau
8	G08	Sakit kepala
9	G09	Tenggorokan kaku
10	G10	Susah tidur

#### 4.1.3 Menentukan Nilai Bobot Pada Setiap Gejala

Basis pengetahuan disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasangan keadaan aksi (*condition-action*) “JIKA (*IF*) keadaan terpenuhi atau terjadi MAKA (*THEN*)” suatu aksi akan terjadi. Maka dibuatlah rulanya terlebih dahulu berdasarkan kaidah sistem pakar dengan metode Certainty Factor. Berikut adalah rule dalam pembentukan penyakit Tonsilitis (amandel) :

Tabel 3.3 Nilai CF User

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai CF
G01	Radang tenggorokan	0,6
G02	Kesulitan atau sakit saat menelan	0,6
G03	Batuk	0,5
G04	Demam yang disertai dengan mengigil	0,3
G05	Kurangnya nafsu makan	0,4
G06	Perasaan cemas yang berlebihan	0,2
G07	Napas bau	0,4

G08	Sakit kepala	0,2
G09	Tenggorokan kaku	0,4
G10	Susah tidur	0,3

Tabel 3.3 Nilai CF User (Lanjutan)

#### 4.1.4 Perhitungan Dan Contoh Kasus Certainty Factor

Berikut ini adalah data pasien yang memiliki indikasi penyakit Gonore dengan gejala seperti berikut ini :

Nama Pasien	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10
Ramadhan	√		√							

Keterangan :

1. Radang tenggorokan
2. Batuk

Dari gejala yang dimiliki oleh pasien, berapakah tingkat keyakinan dan apa solusi yang akan diberikan oleh pakar?

Berikut ini adalah perhitungan untuk menentukan tingkat keyakinan pada contoh kasus diatas.

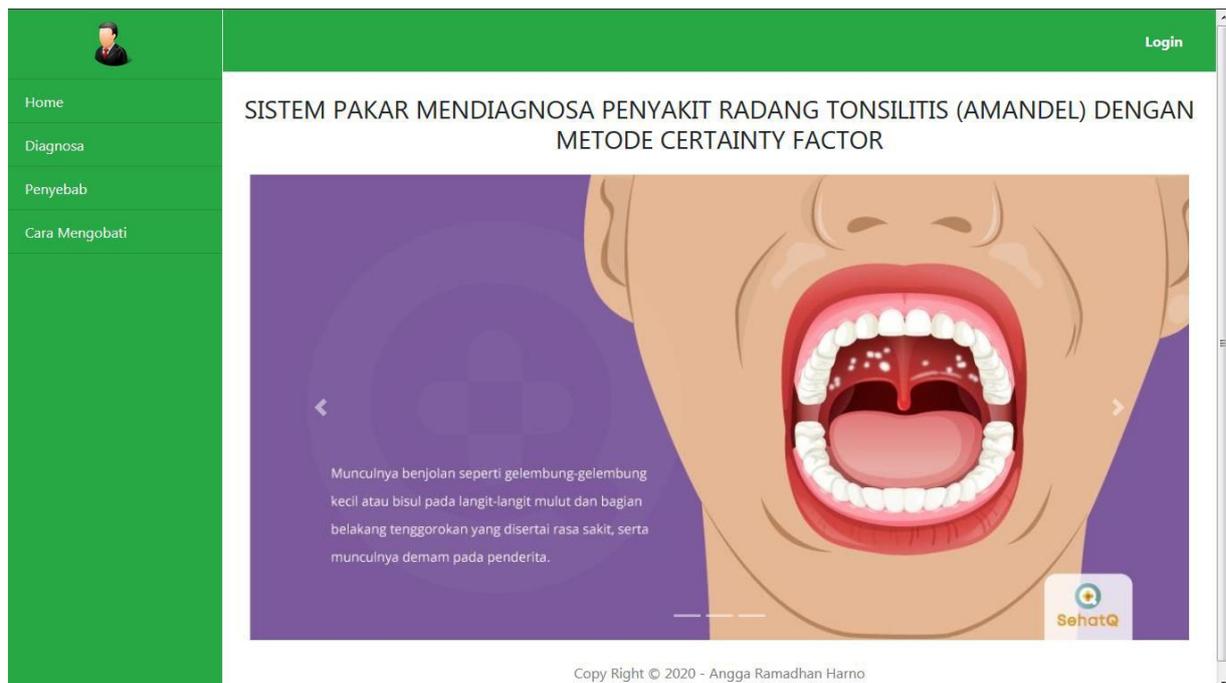
Perhitungan Pasien :

$$\begin{aligned}
 CF(G01,G03) &= G01+G03 \times (1-G01) \\
 &= 0,6 + 0,5 \times (1 - 0,6) \\
 &= 0,6 + 0,5 \times 0,4 \\
 &= 0,6 + 0,2 \\
 &= 0,8
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas , maka didapat nilai kepastian kombinasi certainty factor bahwa pasien menderita penyakit tonsilitis (amandel) dengan nilai kepastian 80%.

### 5. IMPLEMENTASI SISTEM

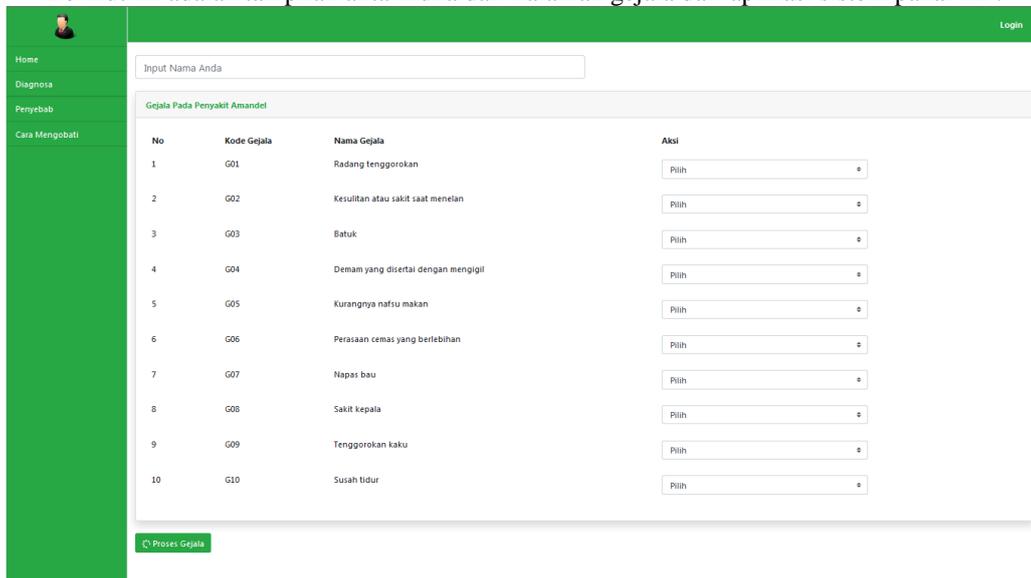
1. Landing Page merupakan halaman utama dari aplikasi sistem pakar ini. Berikut ini adalah tampilan dari Landing Page yaitu sebagai berikut :



Gambar 5.1 Tampilan Landing Page

## 2. Halaman Gejala

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari halaman gejala dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.2 Tampilan Halaman Gejala

## 3. Halaman Penyebab

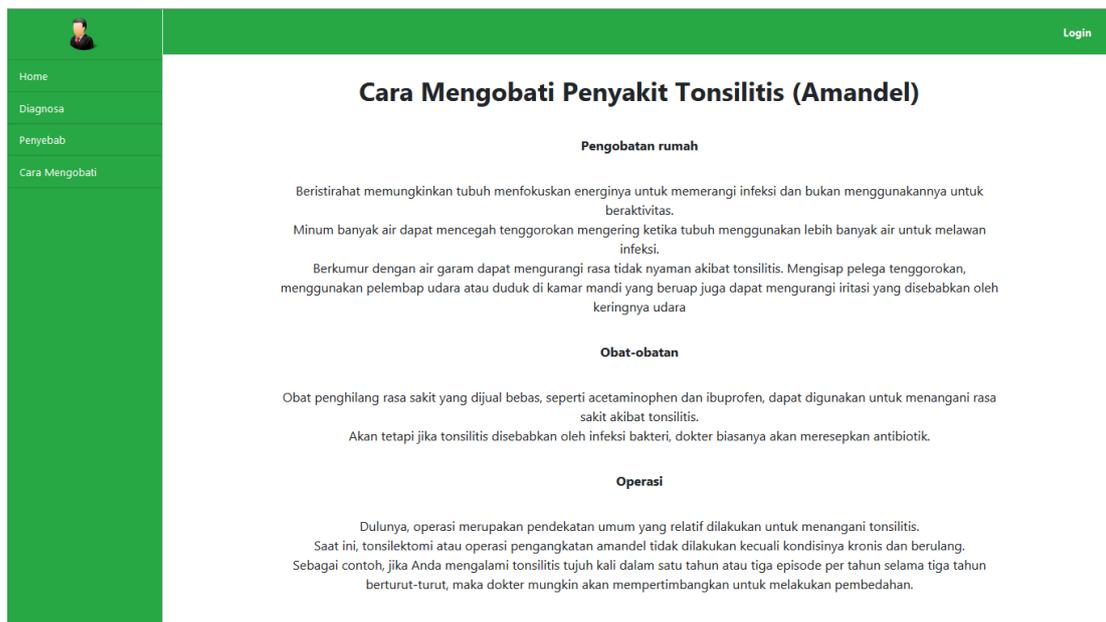
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari halaman penyebab dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.3 Tampilan Halaman Penyebab

## 4. Halaman Cara Mengobati

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari halaman cara mengobati dari aplikasi sistem pakar ini  
 Gambar 5.4 *Form Data Kriteria*

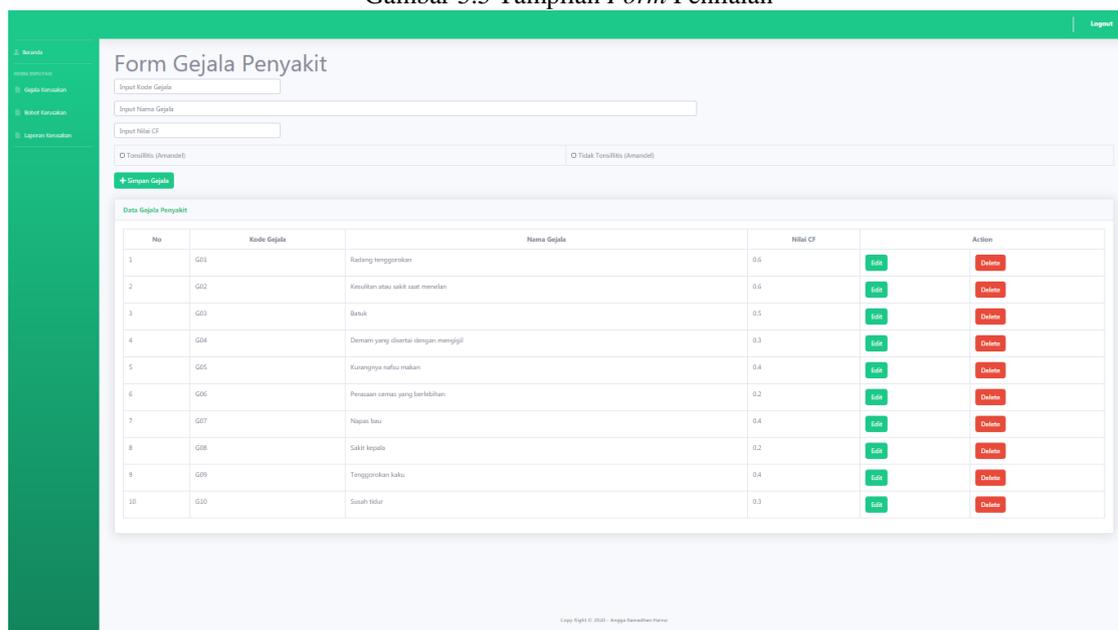


Gambar 5.4 Tampilan Halaman Cara Mengobati

### 5. Halaman Cek Diagnosa

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari halaman cek diagnosa dari aplikasi sistem pakar ini :

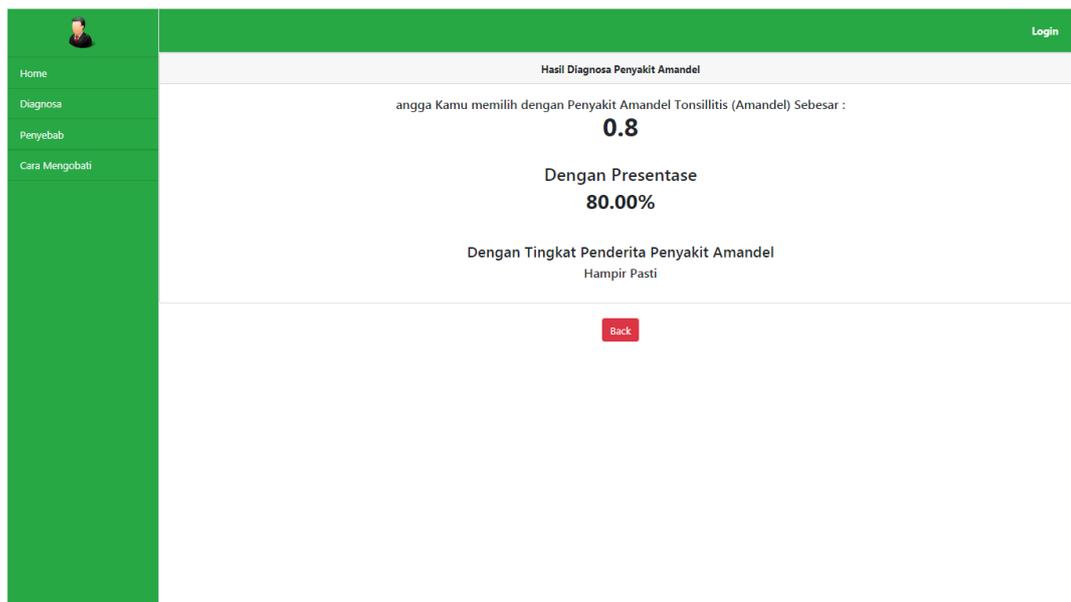
Gambar 5.5 Tampilan *Form* Penilaian



### 6. Halaman Hasil Cek Diagnosa

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari halaman Hasil Cek Diagnosa dari aplikasi sistem pakar ini :

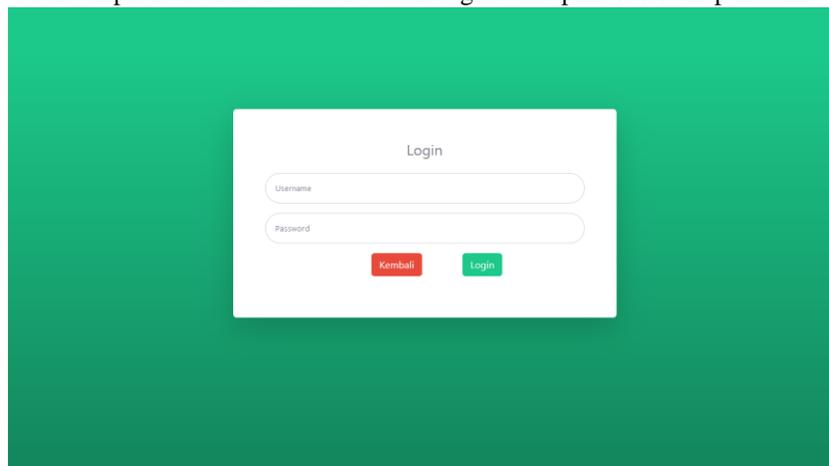
Gambar 5.6 Tampilan *Form* Hasil Perhitungan



Gambar 5.6 Tampilan Halaman Hasil Cek Diagnosa

#### 7. From Login

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari halaman login dari aplikasi sistem pakar ini :

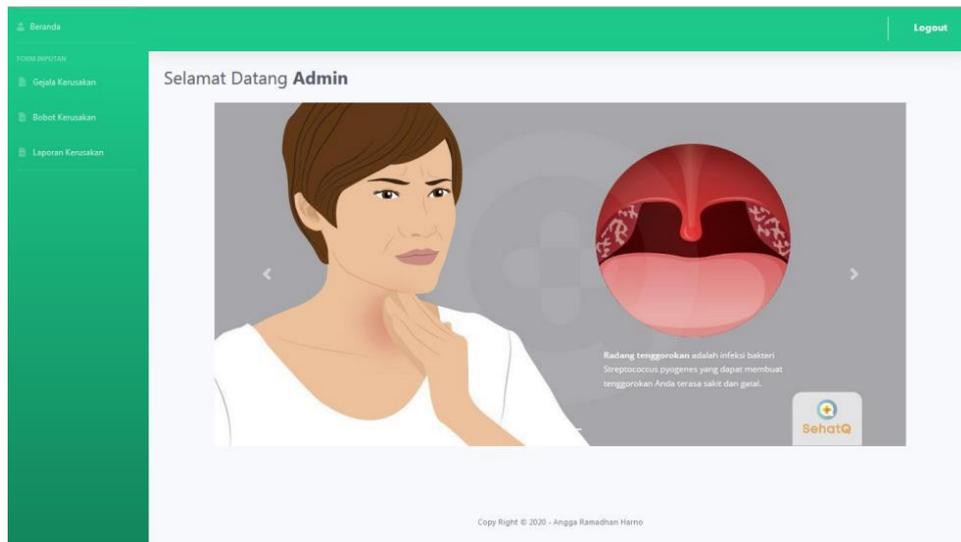


Gambar 5.7 Tampilan Halaman Login

#### 7. Halaman Data Gejala

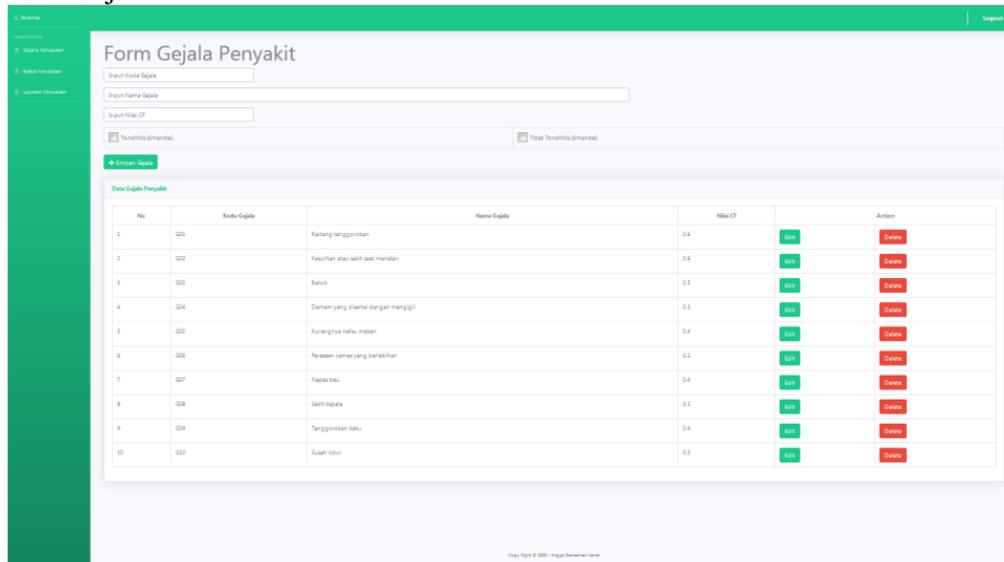
Halaman data gejala pada aplikasi ini memiliki dua tampilan, tampilan untuk admin dan untuk dokter, berikut ini adalah tampilannya :

##### a. Halaman Data Gejala Admin



Gambar 5.8 Tampilan Halaman Data Gejala Admin

Halaman Data Gejala Dokter



Gambar 5.9 Tampilan Halaman Data Gejala Dokter

8. Laporan

DATA LAPORAN DIAGNOSA PENYAKIT TONSILITIS (AMANDEL)			
No.	Nama User	Nilai CF	Nama Penyakit
1	angga	0.8	Tonsilitis (Amandel)

Gambar 5.11 Tampilan Laporan

## 6. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian, Dan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada Bab terdahulu, maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisa masalah yang terjadi terkait dengan mendiagnosa penyakit radang Tonsilitis dengan metode *Certainty Factor*.
2. Berdasarkan hasil penelitian merancang sistem yang dalam upaya menyelesaikan masalah yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit Tonsilitis dengan metode *Certainty Factor*.
3. Membangun sebuah sistem pakar yang baik, dengan metode *Certainty Factor* dalam penyelesaian masalah dalam mendiagnosa penyakit Tonsilitis.
4. Mengimplementasikan sistem yang dibangun sebelum digunakan untuk membantu masyarakat terkait dengan penyakit Tonsilitis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Azanuddin, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing I saya dan Bapak DRS. Ahmad Calam, S.Kom., M.A. selaku dosen pembimbing II saya, beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

## REFERENSI

- [1] A. K. Furi, A. Candra, and A. Rahadiyanti, "Hubungan Asupan Seng Dan Vitamin C Dengan Kejadian Tonsilitis Pada Balita Usia 2-5 Tahun Di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Kota Semarang," *J. Nutr. Coll.*, vol. 8, no. 3, pp. 107–114, 2019, doi: 10.14710/jnc.v8i3.25799.
- [2] F. Ramadhan, S. Sahrudin, and K. Ibrahim, "Analisis Faktor Risiko Kejadian Tonsilitis Kronis Pada Anak Usia 5-11 Tahun Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Kota Kendari Tahun 2017," *J. Ilm. Mhs. Kesehat. Masy. Unsyiah*, vol. 2, no. 6, p. 198127, 2017.
- [3] M. Nizar *et al.*, "Identifikasi Bakteri Penyebab Tonsilitis Kronik Pada Pasien Anak Di Bagian Tht Rsud Ulin Banjarmasin," *Berk. Kedokt.*, vol. 12, no. 12, pp. 197–204, 2016.
- [4] H. T. Sihotang, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor ( Cf) Berbasis Web Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja," *J. Mantik Penusa*, vol. 15, no. June 2014, pp. 16–23, 2017.
- [5] I. Solikin, "Implementasi E-Modul pada Program Studi Manajemen Informatika Universitas Bina Darma Berbasis Web Mobile," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 492–497, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i2.393.
- [6] R. Agusli, Sutarman, and Suhendri, "Sistem Pakar Identifikasi Tipe Kepribadian Karyawan Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Ilm. Tek. Inf.*, vol. 4, no. Sistem Pakar, pp. 1–8, 2017.
- [7] A. K. Furi, A. Candra, and A. Rahadiyanti, "Hubungan Asupan Seng Dan Vitamin C Dengan Kejadian Tonsilitis Pada Balita Usia 2-5 Tahun Di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Kota Semarang," *J. Nutr. Coll.*, vol. 8, no. 3, pp. 107–114, 2019, doi: 10.14710/jnc.v8i3.25799.
- [8] D. I. Akper and I. Medan, "GAMBARAN FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN PENCEGAHAN TONSILITIS PADA REMAJA PUTRI DI AKPER IMELDA MEDAN TAHUN 2015 Rostinah," *J. Ilm. Keperawatan IMELDA*, vol. 2, no. 1, pp. 28–31, 2016.
- [9] JIKKHC, "FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN TONSILLITIS PADA ANAK USIA SEKOLAH DI POLI KLINIK RSUD LABUANG BAJI MAKASSAR," *JIKKHC*, vol. 53, no. 9, p. 287, 2018, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [10] A. Purwati and M. N. Putri, "Pemanfaatan Imunisasi sebagai Upaya Pencegahan Difteri Utilization of Immunization as a Prevention of Diphtheria," *J. Agromedicine*, vol. 5, no. 1, pp. 418–426, 2018.
- [11] I. P. B. Krisnawan, I. K. Gede, D. Putra, and I. P. A. Bayupati, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin Dengan Metode Certainty Factor dan Fuzzy Logic," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 351–360, 2016.
- [12] C. R. Pasalli, V. C. Poekoel, and X. Najoan, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Mobile," vol. 7, no. 1, 2016.
- [13] B. Anita, A. Maulina, and D. S. Harrison, "Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Tanaman Kacang Tanah Berbasis Desktop Dengan Metode Backward Chaining," vol. 8, no. 1, pp. 25–32, 2016.
- [14] A. A. Star, E. M. Dony, and E. P. Purwandari, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA KERUSAKAN PADA ALAT BERAT DENGAN IMPELEMENTASI ALGORITME A\*(STAR)," *J. Rekursif*, vol. 7, no. 1, 2019.

- [15] P. Taringan, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Disentri Dengan Menggunakan Metode Hybrid Case Based," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 2, no. 9, pp. 1689–1699, 2018, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [16] P. S. Ramadhan, "SISTEM PAKAR PENDIAGNOSAAN DERMATITIS IMUN MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 73, pp. 43–48, 2018.
- [17] H. Pratama, I. F. Astuti, and D. Cahyadi, "Sistem Pakar Berbasis Web Diagnosa Penyakit THT (Telinga, Hidung, Tenggorokan) Menggunakan Metode Certainty Factor," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–8, 2017.
- [18] H. Fahmi, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *Matics*, vol. 11, no. 1, p. 27, 2019, doi: 10.18860/mat.v11i1.7673.
- [19] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor ( CF )," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 5, pp. 2127–2134, 2018.
- [20] L. Septiana, S. Nusa, M. Jakarta, J. Kramat, R. N. 18, and J. Pusat, "PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ISPA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID," *J. TECHNO Nusa Mandiri*, vol. XIII, no. 2, p. 89, 2016.
- [21] H. Rohayani, "Sistem pakar pendeteksi penyakit kanker ganas yang menyerang kaum wanita," *J. Process.*, vol. 5, no. 1, pp. 68–81, 2010.
- [22] P. S. Dewi, R. D. Lestari, and R. T. Lestari, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Koi Dengan Metode Bayes," *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 25–32, 2015, doi: 10.34010/komputa.v4i1.2404.
- [23] S. A. Putri and E. P. Saputra, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Reproduksi Wanita Dengan Metode Certainty Factor," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 63–68, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i3.659.
- [24] 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.
- [25] N. J. Simanjuntak, S. Suryadi, and G. J. . Silaen, "Sistem Pengarsipan Surat Bagian Organisasi Dan Tatalaksana Pada Kantor Bupati Labuhanbatu Berbasis Web," *J. Inform.*, vol. 5, no. 3, pp. 26–36, 2019, doi: 10.36987/informatika.v5i3.733.
- [26] R. Sanjaya, J. Tji, E. Dewayani, S. Informasi, and U. Tarumanagara, "Pembuatan Program Aplikasi Pemesanan Tempat & Makanan Pada Restaurant Cahaya Baru," pp. 99–103, 1971.
- [27] E. Mpe, P. Tinggi, and D. I. Jawa, "PERANCANGAN PEMODELAN SISTEM PENENTUAN KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN JURUSAN MENGGUNAKAN METODE PERBANDINGAN EKSPONENSIAL (MPE) PERGURUAN TINGGI DI JAWA BARAT," *PETIR*, vol. 10, no. 2, pp. 9–17, 2017.
- [28] H. Hasugian and V. Salma, "Pemodelan Sistem Informasi Pelayanan Jasa Repair Modem Dan Penjualan Modul Vsat Pada Pt. Paradise Communications Berbasis Object Oriented Menggunakan Unified Modeling Language," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2017*, pp. 49–55, 2017.
- [29] W. Aprianti and U. Maliha, "SISTEM INFORMASI KEPADATAN PENDUDUK KELURAHAN ATAU DESA STUDI KASUS PADA KECAMATAN BATI-BATI KABUPATEN TANAH LAUT Winda," *J. Sains dan Inform.*, vol. 2, no. 2013, pp. 21–28, 2016.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

	<b>DATA DIRI</b>  Nama : Angga Ramadhan Harno Tempat/Tgl.Lahir : Delitua, 08 Januari 1998 Jenis Kelamin : Laki-Laki Agama : Islam Alamat : Jl. Cempaka sari Ds VII No.Hp : 087748172922 Kewarganegaraan : Indonesia E-mail : anggaramadhanharno08@gmail.com Anak ke : 1 dari 3 bersaudara
	<b>Azanuddin, S.Kom., M.Kom</b> Beliau merupakan kaprodi STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai pengajar bidang Ilmu Sistem Informasi
	<b>DRS Ahmad Calam, S.Kom., M.A</b> Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai pengajar bidang Ilmu Sistem Informasi