

# Sistem Pakar Untuk Mengetahui Kerusakan Pada Mesin Motor Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Elang Jodie Asa<sup>1</sup> Purwadi<sup>2</sup> Ahmad Calam<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup> Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

<sup>3</sup> Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

## Article Info

### Article history:

Received Mar 2<sup>th</sup>, 2020

Revised Mar 11<sup>th</sup>, 2020

Accepted Mar 30<sup>th</sup>, 2020

### Keyword:

Sistem Pakar  
Metode Certainty Faktor  
Mesin Vespa Klasik

## ABSTRACT

*Pada mesin motor vespa dibutuhkan pengetahuan seorang pakar. Jumlah bengkel vespa yang sedikit, membuatnya tidak sebanding dengan banyaknya jumlah pengguna vespa yang ada pada masa sekarang. Tidak jarang para pengguna motor vespa harus menunggu lama agar motor vespa miliknya dapat diperbaiki.*

*Oleh karena itu dibutuhkan teknologi sistem berbasis komputer yang dinamakan sistem pakar agar para pengguna vespa dapat mendiagnosa kerusakan yang dialami oleh vespanya sebelum dibawa ke bengkel agar dapat membantu pekerjaan mekanik menjadi lebih cepat.*

*Hasil program ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dengan berbasis dekstop dapat membantu perusahaan dalam mendiagnosa kerusakan Mesin Vespa dengan cepat dan tepat.*

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

## First Author

Nama : Elang Jodie Asa  
Kampus : STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Informasi  
E-Mail : [elangjodie@gmail.com](mailto:elangjodie@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia otomotif yang semakin hebat telah membawa perubahan pada gaya hidup masyarakat Indonesia, otomotif menjadi hobi dari berbagai kalangan baik tua atau muda, tidak hanya kendaraan berteknologi canggih saja yang banyak disukai tetapi kendaraan tua atau klasik pun memiliki cukup banyak penggemar salah satunya adalah motor vespa, motor berjenis scooter yang diproduksi oleh pabrikan kendaraan khususnya sepeda motor dari italia ini mempunyai ciri khas mesin yang cukup sederhana namun tidak semua orang dapat memahami dan mengatasi masalah yang timbul dari mesin motor tersebut. Untuk mengatasi masalah pada mesin motor vespa dibutuhkan pengetahuan seorang pakar. Jumlah bengkel vespa yang sedikit, membuatnya tidak sebanding dengan banyaknya jumlah pengguna vespa yang ada pada masa sekarang. Tidak jarang para pengguna motor vespa harus menunggu lama agar motor vespa miliknya dapat diperbaiki. Maka dari itu dibutuhkan teknologi sistem berbasis komputer yang dinamakan sistem pakar agar para pengguna vespa dapat mendiagnosa kerusakan yang dialami oleh vespanya sebelum dibawa ke bengkel agar dapat membantu pekerjaan mekanik menjadi lebih cepat.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (expert system) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli.[5]

### 2.2 Certainty Factor

Teori Certainty Factor (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (mesact reasoning) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan “mungkin”

Vespa adalah merk kendaraan sepeda motor jenis skuter yang berasal dari Italia. Awal mula vespa tercipta pada tahun 1984. Saat itu, Italia sedang dimasa krisis ekonomi akibat usai Perang Dunia 2, Enrico Piaggio, anak pemilik perusahaan Piaggio berpikir untuk menciptakan alat transportasi yang murah, bersama dengan Corradino D'ascanio, yakni insinyur bidang penerbangan, mereka merancang transportasi yang simple, ekonomis, nyaman dan juga elegant.

#### 2.4 UML (*Unified Modelling Language*)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek.[12]

#### 2.5 Aplikasi Pengembangan Sistem

Dalam perancangan sistem pakar, dibutuhkan beberapa software pendukung yang bisa kita gunakan untuk merancang sistem yang diinginkan. Adapun beberapa contoh software pendukung yang akan kami gunakan dalam perancangan program adalah *visual basic*, *Microsoft Access*, dan *Crystal Report*

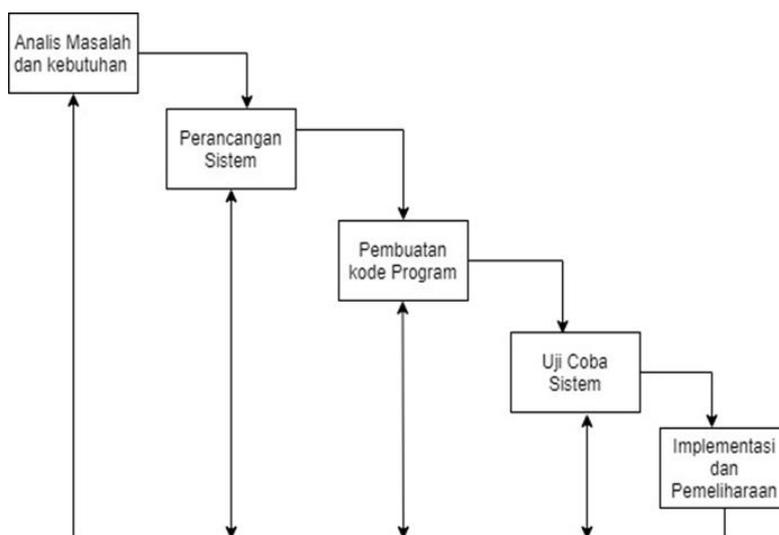
### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metodologi penelitian berasal dari kata “Metode” yang artinya cara yang tepat untuk melakukan sesuatu, dan “Logos” yang artinya ilmu atau pengetahuan. Metodologi penelitian merupakan sebuah cara untuk mengetahui hasil dari sebuah permasalahan yang spesifik.

#### 3.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Sesuai dengan rumusan masalah yang menggunakan pendekatan classic or Waterfall Algoritim, maka berikut ini adalah teknik perancangan sistem yang digunakan:



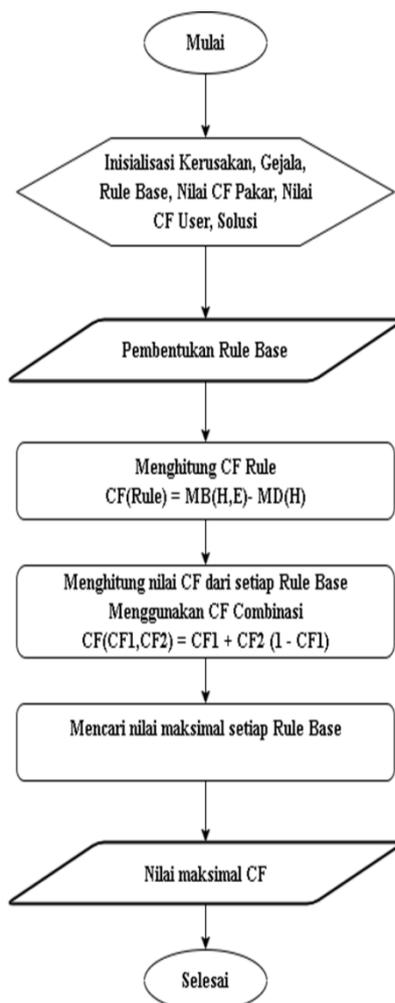
Gambar 3.1 Waterfall Perancangan Sistem

#### 3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penyelesaian permasalahan yang terjadi dalam mendiagnosa kerusakan pada Mesin Motor Vespa Klasik, berdasarkan gejala-gejala yang dialami, dibutuhkan sistem yang mampu mengadopsi proses dan cara berfikir seorang pakar yang nantinya akan diterapkan kedalam sebuah sistem komputer dengan menggunakan metode Certainty Factor.

##### 3.3.1 Flowchart Metode Certainty Factor

Flowchart adalah sekumpulan simbol-simbol yang menggambarkan rangkaian kegiatan program dari awal sampai akhir. Pembuatan Flowchart adalah penggambaran urutan langkah-langkah pengerjaan dari suatu algoritma. Berikut ini gambaran rancangan Flowchart metode Certainty Factor dalam mendeteksi kerusakan Mesin Motor Vespa Klasik.



Gambar 3.2 Flowchart metode Certainty Factor

**3.3.2 Deskripsi dari Data Penelitian**

Sumber pengetahuan dari seorang pakar menjadi dasar acuan sistem dalam menarik kesimpulan, sehingga knowledge (pengetahuan) yang dimiliki oleh seorang pakar sangat menentukan proses perhitungan dan hasil dari mendiagnosa kerusakan mesin motor Vespa Klasik. Data yang diperoleh dari penelitian ini bersumber dari mekanik Bengkel ScootCare Medan yang bernama Bapak Bima Satria.

**3.3.3 Menentukan Data Kerusakan Pada Mesin Motor Vespa Klasik**

Data kerusakan pada mesin motor Vespa Klasik yang diperoleh dari pakar atau ahli dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.3 Jenis Kerusakan Mesin Motor Vespa Klasik

No	Jenis Kerusakan	Kode Kerusakan	Solusi
1	Mesin Susah Hidup	K1	Cek kondisi busi, cek kondisi kelistrikan jika ada kabel yang terkelupas segera diatasi
2	Mesin Sering Mati	K2	Lakukan pembersihan pada saluran bensin hingga karburator dan pemeriksaan pada sistem pengapian
3	Tarikan Mesin Berkurang	K3	Setting bagian timing pengapian, karburator, dan lakukan penggantian part jika terdapat kerusakan
4	Mesin Low Kompresi	K4	Lihat kondisi pada piston

**3.3.4 Menentukan Gejala Kerusakan**

Data-data gejala kerusakan yang didapat pada mesin motor Vespa Klasik dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.4 Gejala

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Busi Rusak
2	G02	Pengapian Bermasalah
3	G03	Selang Bensin Tersumbat
4	G04	Kwalitas Bahan Bakar Kurang Baik
5	G05	Karburator Tersumbat
6	G06	Selang Bensin Terjepit
7	G07	Cdi Lemah
8	G08	Kain Kopling Menipis
9	G09	Spull Pengapian Lemah
10	G10	Ring Piston Aus
11	G11	Bagian Dalam Blok Tergores
12	G12	Piston Aus

3.3.5 Menentukan Rule Base Knowledge Kerusakan

Dari tabel gejala kerusakan diatas, maka dapat disimpulkan Rule sebagai berikut :

Tabel 3.5 Basis Aturan

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Kerusakan			
			K1	K2	K3	K4
1	G01	Busi Rusak	✓			
2	G02	Pengapian Bermasalah	✓			
3	G03	Selang Bensin Tersumbat	✓			
4	G04	Kwalitas Bahan Bakar Kurang Baik	✓			
5	G05	Karburator Tersumbat	✓	✓		
6	G06	Selang Bensin Terjepit		✓		
7	G07	Cdi Lemah		✓		
8	G08	Kain Kopling Menipis			✓	
9	G09	Spull Pengapian Lemah			✓	
10	G10	Ring Piston Aus				✓
11	G11	Bagian Dalam Blok Tergores				✓
12	G12	Piston Aus				✓

3.3.6 Menentukan Nilai CF Pada Setiap Gejala

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap narasumber berikut nilai CF, nilai MD dan MB pada masing-masing gejala tiap kerusakan, yaitu:

Tabel 3.6 Nilai CF Pada Setiap Gejala

Kode kerusakan	Nama Kerusakan	Kode Gejala	Nama Gejala Kerusakan	MB	MD	CF
K1	Mesin susah hidup	G01	Busi Rusak	0.9	0.1	0.8
		G02	Pengapian rusak	0.7	0.2	0.6
		G03	Selang bensin tersumbat	0.6	0.2	0.4
		G04	Kwalitas bahan bakar kurang baik	0.7	0.1	0.6
		G05	Karburator bermasalah	0.9	0.1	0.8
K2	Mesin Sering Mati	G05	Karburator bermasalah	0.9	0.1	0.8
		G06	Deksi klos lemah	0.8	0.2	0.6
		G07	Cdi lemah	0.8	0.1	0.7
K3	Tarikan mesin berkurang	G08	Kain kopling menipis	0.7	0.2	0.5
		G09	Sistem pengapian lemah	0.8	0.1	0.7
K4	Mesin low kompresi	G10	Ring piston aus	0.6	0.1	0.5
		G11	Bagian dalam blok mesin tergores	0.6	0.2	0.4
		G12	Piston aus	0.7	0.1	0.6

**3.3.7 Perhitungan Metode Certainty Factor**

Berikut ini merupakan perhitungan manual dari metode Certainty Factor Untuk mengetahui jenis penyakit beserta gejalanya. Rumus yang digunakan dalam menyelesaikan kasus kerusakan mesin motor Vespa Klasik untuk menentukan nilai Certainty Factor :

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$CF (h,e1^e2) = CF(h,e1)+CF(h,e2)*(1-CF[h,e1])$$

Keterangan :

- CF (H,E) : Certainty Factor dari hipotesa H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E.
- MB (H,E) : Ukuran kenaikan kepercayaan terhadap hipotesa H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- MD (H,E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan terhadap hipotesa H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Tabel 3.7 Konsultasi

No	Kode Gejala	Gejala	Konsultasi
1	G01	Busi Rusak	Ya
2	G02	Pengapian Bermasalah	Ya
3	G03	Selang Bensin Tersumbat	Ya
4	G04	Kwalitas Bahan Bakar Kurang Baik	Ya
5	G05	Karburator Tersumbat	Ya
6	G06	Selang Bensin Terjepit	Ya
7	G07	Cdi Lemah	Tidak
8	G08	Kain Kopling Menipis	Tidak
9	G09	Spull Pengapian Lemah	Tidak
10	G10	Ring Piston Aus	Ya
11	G11	Bagian Dalam Blok Tergores	Ya
12	G12	Piston Aus	Ya

Perhitungan Rule K1

$$CF (h,e1^e2) = CF(h,e1)+CF(h,e2)*(1-CF[h,e1])$$

$$= 0.8 + 0.6*(1-0.8)$$

$$= 0.920$$

$$CF (h,e2^e3) = CF(h,e2)+CF(h,e3)*(1-CF[h,e2])$$

$$= 0.920 + 0.4*(1-0.920)$$

$$= 0.952$$

$$CF (h,e3^e4) = CF(h,e3)+CF(h,e4)*(1-CF[h,e3])$$

$$= 0.952 + 0.6*(1-0.952)$$

$$= 0.981$$

$$CF (h,e4^e5) = CF(h,e4)+CF(h,e5)*(1-CF[h,e4])$$

$$= 0.981 + 0.8*(1-0.981)$$

$$= 0.996$$

Jadi total perhitungan nilai CF pada K1 adalah 0.996 atau 99.6% nilai kemungkinan.

Perhitungan Rule K2

$$CF (h,e5^e6) = CF(h,e5)+CF(h,e6)*(1-CF[h,e5])$$

$$= 0.8 + 0.6*(1-0.8)$$

$$= 0.920$$

$$CF (h,e6^e7) = CF(h,e6)+CF(h,e7)*(1-CF[h,e6])$$

$$= 0.920 + 0.0*(1-0.920)$$

$$= 0.920$$

Jadi total perhitungan nilai CF pada K2 adalah 0.976 atau 97.6% nilai kemungkinan.

Perhitungan Rule K3

$$CF (h,e8^e9) = CF(h,e8)+CF(h,e9)*(1-CF[h,e8])$$

$$= 0 + 0*(1-0)$$

$$= 0$$

Jadi total perhitungan nilai CF pada K3 adalah 0 atau 0% nilai kemungkinan.

Perhitungan Rule K4

$$CF (h,e10^e11) = CF(h,e10)+CF(h,e11)*(1-CF[h,e10])$$

$$\begin{aligned} &= 0.5 + 0.4 \cdot (1 - 0.5) \\ &= 0.7 \\ \text{CF}(h, e11^{e12}) &= \text{CF}(h, e11) + \text{CF}(h, e12) \cdot (1 - \text{CF}[h, e11]) \\ &= 0.7 + 0.6 \cdot (1 - 0.7) \\ &= 0.880 \end{aligned}$$

Jadi total perhitungan nilai CF pada K4 adalah 0.880 atau 88.% nilai kemungkinan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah melalui tahap perancangan dan evaluasi Sistem Pakar Untuk Mengetahui Kerusakan Pada Mesin Motor Vespa Klasik Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam menganalisa permasalahan yang terjadi dalam mendiagnosa Kerusakan Pada Mesin motor Vespa Klasik berdasarkan gejala yang dialami dapat dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara secara langsung dengan pakar terkait dengan jenis Kerusakan dan gejala Mesin motor Vespa Klasik.
2. Dalam menerapkan metode Certainty Factor dalam Mendiagnosa Kerusakan Pada Mesin motor Vespa Klasik yang dimana metode Certainty Factor ini melakukan proses secara bertahap untuk Mendiagnosa Kerusakan Pada Mesin motor Vespa Klasik yang nantinya menghasilkan diagnosa dan solusi yang akan diterima oleh Mekanik.
3. Dalam merancang dan membangun aplikasi sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor Pada Bengkel ScootCare Medan maka didapati aplikasi yang mampu mempermudah dan mempercepat dalam Mendiagnosa Kerusakan Pada Mesin motor Vespa Klasik.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur diucapkan Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Ucapan terima kasih teristimewa ditujukan untuk kepada kedua orang tua, yang telah mengasuh, membesarkan dan selalu memberikan doa, motivasi serta pengorbanan baik bersifat moril maupun materil yang tidak terhingga selama menjalani pendidikan. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga ditujukan terutama kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Purwadi, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Bapak Dr. Ahmad Calam, S.Ag., M.A., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

#### REFERENSI

- [1] A. F. Wibisono Et Al., "Penyuluhan Pentingnya Kesadaran Diri Dalam Berlalu Lintas Sesuai Aturan Hukum Yang Berlaku Di Dusun Deles," Vol. 3, No. 1, Pp. 1–5, 2014.
- [2] C. I. Luther, V. Tulenan, And R. Sengkey, "Perancangan Aplikasi Desain Motor Klasik Custom Menggunakan Teknologi Augmented Reality," Vol. 15, No. 3, Pp. 155–162, 2020.
- [3] S. R. Dhani And Y. Yamasari, "Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Degeneratif," Pp. 17–25.
- [4] G. Virginia, "Metode Certainty Factor," Implementasi Sist. Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metod. Certain. Factor, Vol. 6, No. 1, Pp. 25–36, 2010.
- [5] A. Fadli, "Sistem Pakar Dasar," Pp. 1–8, 2010.
- [6] M. Dahria, "Dalam Membangun Suatu Aplikasi," Vol. 10, No. 3, Pp. 199–205, 2011.
- [7] G. Ayu, D. Sugiharni, And S. Informasi, "Pemanfaatan Metode Forward Chaining Dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Televisi Berwarna," Vol. 6, Pp. 20–29, 2017.
- [8] J. B. Sanger Et Al., "Pengembangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi," Vol. 14, No. 1, 2017.
- [9] S. Nurajizah, M. Saputra, M. Informatika, And S. Informasi, "Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit," Vol. 14, No. 1, Pp. 7–14, 2018.
- [10] N. A. Maiyendra, "Backward Chaining," Vol. 6, No. 2, 2018.
- [11] D. Rosadi And A. Ramdani, "Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Menganalisa Kerusakan Mesin Motor Vespa," J. Comput. Bisnis, Vol. 4, No. 1, Pp. 43–52, 2010, [Online]. Available: [Http://Jurnal.Stmik-Mi.Ac.Id/Index.Php/Jcb/Article/View/50](http://Jurnal.Stmik-Mi.Ac.Id/Index.Php/Jcb/Article/View/50).
- [12] P. Studi, I. Komputer, And F. U. Mulawarman, "Memahami Penggunaan Uml ( Unified Modelling Language )," Vol. 6, No. 1, Pp. 1–15, 2011.
- [13] N. Artina, "Penerapan Analisis Kebutuhan Metode Use Case Pada Metode Pengembangan Terstruktur," Vol. 2, Pp. 1–6, 2006.

- [14] A. Hendini, "Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang," J. Khatulistiwa Inform., Vol. 2, No. 9, Pp. 107–116, 2016, Doi: 10.1017/Cbo9781107415324.004.
- [15] P. Bidang, K. Sains, N. E. Putri, And S. Azpar, "Jurnal Edik Informatika Sistem Informasi Pengolahan Data Pendidikan Anak Usia Dini ( Paud ) Terpadu Amalia Syukra Padang Jurnal Edik Informatika," Pp. 203–212.
- [16] R. Irviani Et Al., "Aplikasi Perpustakaan Pada Sma N1 Kelumbayan Barat Menggunakan Visual Basic," Vol. 8, No. 1, 2017.
- [17] J. A. B. J. A. Bisnis, "Aplikasi Microsoft Access 2010 Untuk Memperlancar Proses Transaksi Penjualan Di Toko Aladin," 2010.
- [18] M. Rizaluddin, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang," Vol. 4, No. 2, Pp. 325–333, 2019.
- [19] B. O. Lubis, "Implementasi Program Persediaan Barang Pada Cv . Ardho Teknik Bekasi," No. 2, Pp. 172–180, 2017.
- [20] D. Gusrion, S. Kom, And M. Kom, "Membuat Aplikasi Penyimpanan Dan Pengolahan Data Dengan Vb . Net," Vol. 5, No. 1, Pp. 150–163, 2018. AFI PENULIS

### Biografi Penulis



**Elang Jodie Asa**, Pria kelahiran Medan, 12-Oktober-1999 ini merupakan seorang mahasiswa STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses menyelesaikan skripsi.



**Purwadi, S.Kom., M.Kom**, Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai peneliti dan mengajar pada bidang ilmu Sistem Informasi dan Manajemen Informatika.



**Dr. Ahmad Calam, S.Ag., M.A**, Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai pengajar khususnya pada bidang ilmu Sistem Informasi.