

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Kurma (Diem) Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Vera Parhusip *, Tugiono, S.Kom., M.Kom **, Elfitriani, S.Pd., M.Si.**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x
Revised Aug 20th, 201x
Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Tanaman Kurma,
Sistem Pakar,
Certainty Factor,

ABSTRACT

Teknologi dapat membantu kerja manusia dalam mengolah data dan memudahkan dalam menentukan kesimpulan yang diterapkan oleh AI (Artificial Intelgence) dalam suatu komputerisasi. Tanaman Kurma merupakan tanaman yang buahnya bisa dikelola menjadi berbagai bahan makanan. Selain itu, kurma merupakan buah yang istimewa karena dari segi nutrisi, satu piring nasi sama dengan beberapa buah kurma.

Sistem pakar digunakan untuk mendiagnosa penyakit tanaman Kurma. Penyakit tanaman Kurma sering mengalami pembusukan buah dan kering akibat dari gangguan hama. Dalam hal ini, maka memerlukan sebuah metode yang mampu dan teruji dalam mendiagnosa penyakit tanaman kurma untuk menyimpulkan hasil keputusan menggunakan konsep sistem pakar mendiagnosa penyakit tanaman Kurma. Metode sistem pakar dapat mengembangkan dalam upaya mendiagnosa penyakit tanaman Kurma dengan menggunakan metode Certainty Factor.

Hasil penelitian ini adalah sistem pakar digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman kurma adalah sistem pakar dapat memprediksi dan sistem pakar juga diterapkan untuk mendiagnosa penyakit atau mendiagnosa pola penyakit pada tanaman Kurma.

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Vera Parhusip
Program Studi : Sistem Informasi
STMIK Triguna Dharma
Email: veraparhusip144@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Tanaman Kurma merupakan tanaman yang buahnya bisa dikelola menjadi berbagai bahan makanan. Selain itu, kurma merupakan buah yang istimewa karena dari segi nutrisi, satu piring nasi sama dengan beberapa buah kurma [1].

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, kurangnya pengetahuan tentang penyakit tanaman Kurma. Penyakit tanaman Kurma sering mengalami pembusukan buah dan kering akibat dari gangguan hama. Dalam hal ini, maka memerlukan sebuah metode yang mampu dan teruji dalam mendiagnosa gejala tanaman kurma untuk menyimpulkan hasil keputusan menggunakan konsep sistem pakar. Mendiagnosa penyakit tanaman Kurma [2].

Salah satu sistem yang dapat digunakan adalah sistem pakar. Sistem pakar adalah bagian dari *Artificial Intelligence* (AI) [3]. sistem pakar terdiri dari suatu kesimpulan, basis pengetahuan, memori kerja, dan antarmuka pengguna dalam mendiagnosa suatu penyakit ataupun mendiagnosa penyakit pada tanaman kurma [4].

Implementasi metode *Certainty Factor* menerangkan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas dan *Certainty Factor* menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan[5] .

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka dibutuhkan sebuah sistem yang menerapkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan judul “**Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Kurma (Diem) Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor**”.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kurma

Kurma merupakan salah satu pohon buah tertua di wilayah Arab dan secara ekstensif dibudidayakan sebagai buah yang memiliki rasa manis yang dapat dikonsumsi oleh semua orang. Karena sudah sejak lama dibudidayakan, distribusi asli kurma tidak diketahui secara pasti namun diduga berasal dari suatu daerah di gurun Afrika Utara dan Asia Barat Daya [6].

2.2 Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah program buatan yang menggabungkan pangkalan pengetahuan *base* dengan sistem inferensi untuk menirukan seorang pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang bisa dilakukan oleh para ahli.

2.3 Metode Certainty Factor

Metode *Certainty factor* hanya bisa mengolah dua bobot dalam sekali perhitungan. Untuk bobot yang lebih dari dua, untuk melakukan perhitungan tidak terjadi masalah apabila bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasilnya akan tetap sama.

2.3.1. Menentukan Nilai CF

Teori *Certainty Factor* (CF) diusulkan oleh Shortlife dan Buchanan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar [5]. Ada 2 cara mendapatkan nilai keyakinan CF dari sebuah data yaitu:

Certainty factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certainty factor* didefinisikan sebagai persamaan berikut.

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

Bentuk dasar rumus *certainty factor* adalah sebuah aturan jika E maka H seperti ditunjukkan oleh persamaan berikut:

$$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E)$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metodologi penelitian adalah sebuah cara ataupun teknik untuk mengetahui hasil dari sebuah permasalahan yang lebih spesifik, dimana permasalahan dalam penelitian dilakukan beberapa metode, yaitu metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Didalam metode penelitian terdapat beberapa langkah yaitu: (1) Teknik pengumpulan data (*Data collecting*), dan (2) Perancangan Sistem(*Gesign System*)

3.2 Metode Perancangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem khususnya *software* atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa metode diantaranya algoritma *Waterfall* atau algoritma air terjun.

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Hal ini dilakukan

untuk meningkatkan kinerja UPT. BIH Gedung Johor dalam mendiagnosa penyakit dan membantu perawat di UPT. BIH Gedung Johor.

Dari gejala yang telah dipilih pengguna akan diproses dengan menggunakan Metode *Certainty Factor*. Cara perhitungannya dimana data penyakit yang telah dipilih sebelumnya akan dihitung nilai MB dan MD nya untuk mengetahui nilai CF dari gejala tersebut.

Rumus umum untuk menentukan *Certainty Factor* adalah sebagai berikut:

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

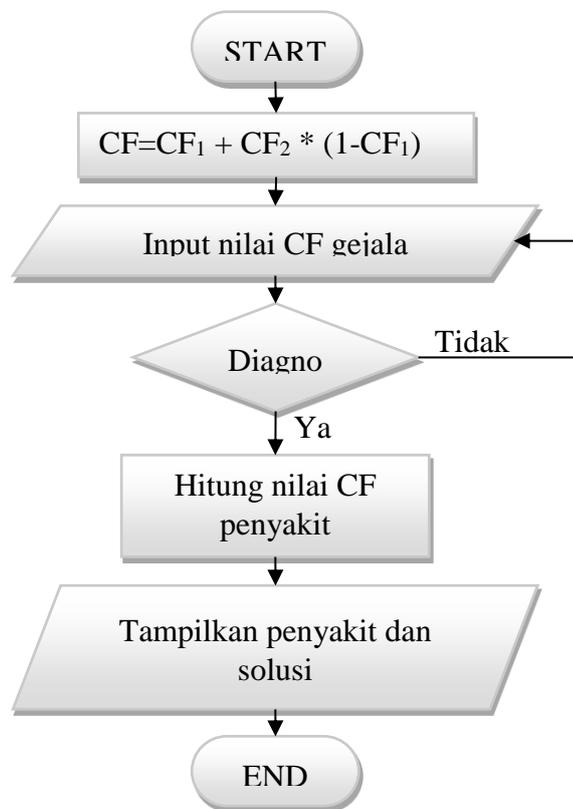
dimana:

CF (Rule) : *Certainty Factor* (Faktor Kepastian)

CF (H,E) : *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. besarnya CF berkisar antar -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

3.1.1. Flowchart Metode Penyelesaian

Berikut ini merupakan *flowchart* dari metode *certainty factor* yaitu



Gambar 1 *Flowchart* Metode *Certainty Factor*

3.1.2. Deskripsi Penelitian

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

3.3.2.1 Data Jenis Penyakit

Jenis penyakit yang sering terjadi pada penyakit tanaman Kurma (Diem) dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data yang diambil dari UPT. BIH Gedung Johor.

Tabel 1 Jenis Penyakit

KODE PENYAKIT	NAMA PENYAKIT
P01	Penyakit Busuk Kuncup (Spear rot)
P02	Penyakit Garis Kuning (Patch yellow)
P03	Penyakit Busuk Akar (Blast disease)

3.3.2.2 Data Jenis Gejala Pada Penyakit

Adapun yang menjadi identifikasi jenis gejalanya dibuat dalam bentuk tabel serikut ini:

Tabel 2 Daftar Kode Gejala, Jenis Gejala dan Kode Penyakit

KODE GEJALA	JENIS GEJALA	P01 (CF)	P02 (CF)	P03 (CF)
G01	Tanaman yang kuncupnya membengkok atau melengkung	0,70	-	-
G02	Kuncup membusuk dan berwarna kecokelat-cokelatan	0,65	0,65	-
G03	Tanaman menjadi lemah dan terjadi nekrosis	0,80	-	0,80
G04	Daun yang terdapat bercak-bercak berwarna kuning	-	0,60	-
G05	Daun-daunnya akan mengering	-	0,60	-
G06	Terinfeksi jamur Rhizoctonia	-	-	0,50
G07	Pertumbuhan tanaman yang tidak normal	-	-	0,65

(Sumber : UPT. BIH Gedung Johor)

Dari tabel fakta di atas maka *rule* yang dapat diambil adalah:

- Rule 1 : IF tanaman yang kuncupnya membengkok atau melengkung AND kuncup membusuk dan berwarna kecokelat-cokelatan AND tanaman menjadi lemah dan terjadi nekrosis THEN Gejala Busuk Kuncup (Spear rot)
: IF G01 AND G02 AND G03 THEN P01
- Rule 2 : IF tanaman menjadi lemah dan terjadi nekrosis AND daun yang terdapat bercak-bercak berwarna kuning AND daun-daunnya akan mengering THEN Garis Kuning (Patch yellow)
: IF G03 AND G04 AND G05 THEN P02
- Rule 3 : IF tanaman menjadi lemah dan terjadi nekrosis AND terinfeksi jamur Rhizoctonia AND pertumbuhan tanaman yang tidak normal THEN pertumbuhan tanaman yang tidak normal.
: IF G03 AND G06 AND G07 THEN P03.

3.3.3 Penyelesaian Dengan Metode Certainty Factor

3.3.3.1 Proses Certainty Factor

Tabel 3 Konsultasi

No	Nama Konsultasi	G01	G02	G3	G04	G05	G06	G07
1	Konsultasi 1						✓	✓

Maka untuk menghitung nilai *Certainty Factor* tanaman Kurma (Diem) yang dipilih dengan menggunakan nilai *CF* yang telah ditentukan pada setiap gejala.

Tabel 4 Penilaian Gejala Pada Bobot Tanaman Kurma

No	Nama Konsultasi	G01	G02	G3	G04	G05	G06	G07
1	Konsultasi 1	-	-	-	-	-	0,50	0,65

1. Menghitung nilai CF (*Certainty Factor*) Pada Konsultasi 1

Berikut ini adalah perhitungan metode *certainty factor* untuk mencari kemungkinan penyakit tanaman Kurma (Diem) yang dimiliki oleh konsultasi.

- Penyakit Tanaman Kurma (Diem)
 $CF(h,e7) = CF(h,e6) + CF(h,e7) * (1 - CF[h,e6])$
 $G6 \text{ AND } G7 = 0.5 + 0.65 \times (1 - 0.5) = 0,825$

Dari Hasil perhitungan bahwasannya konsultasi 1 tanaman Kurma (Diem) dengan mendiagnosa gejala Busuk Akar (Blast disease) dengan nilai 0,825 atau 82,5%.

Tabel 5 Hasil Diagnosa

No	Konsultasi	Gejala	Nilai CF Akhir
1	Konsultasi 1	Penyakit Busuk Akar (Blast disease)	0,825

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

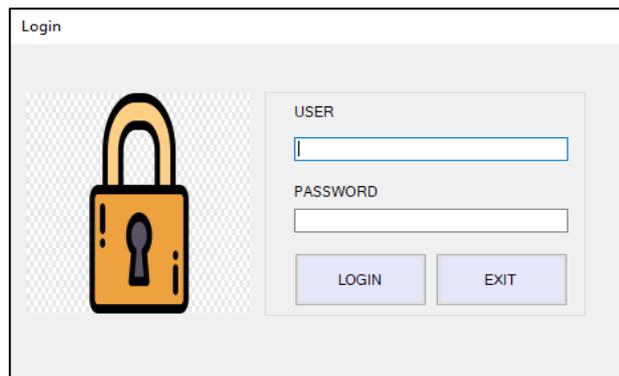
Pemodelan sistem bertujuan untuk membuat suatu pemodelan kerangka dasar sistem pakar metode *Certainty Factor* yang akan digunakan, sistem masukan yang dibutuhkan, keluaran yang diharapkan, serta prosedur penggunaan sistem. Tahapan yang akan dilakukan dalam pemodelan sistem *Unified Modelling Language* diantaranya adalah *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang akan dibangun. Dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana menjalankan sistem yang telah dibangun tersebut. Dibawah ini merupakan tampilan dari implementasi sistem pakar dengan metode *certainty factor* yaitu:

1. Tampilan *Form Login*

Berikut ini adalah tampilan halaman *login*:



Gambar 2 Tampilan *Login*

2. Tampilan Menu Utama

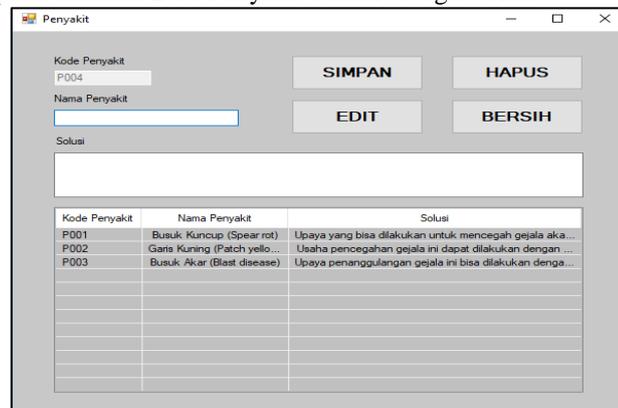
Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama:



Gambar 3 Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Halaman Data Penyakit

Berikut ini adalah tampilan halaman Data Penyakit adalah sebagai berikut:



Gambar 4 Tampilan Data Penyakit

4. Tampilan Halaman Data Gejala

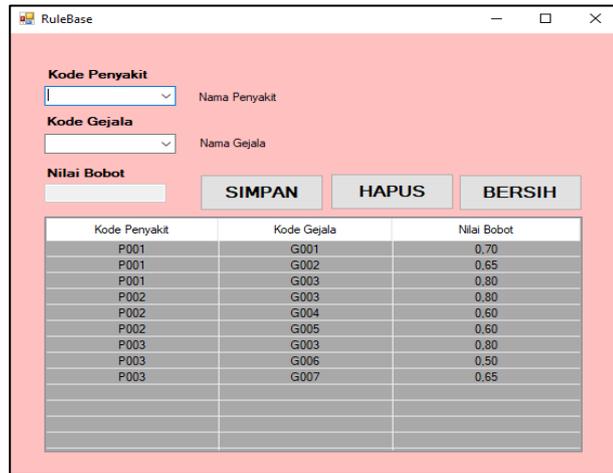
Berikut ini adalah tampilan dari halaman data gejala adalah sebagai berikut:



Gambar 5 Tampilan Halaman Data Gejala

5. Tampilan Halaman Rule Base

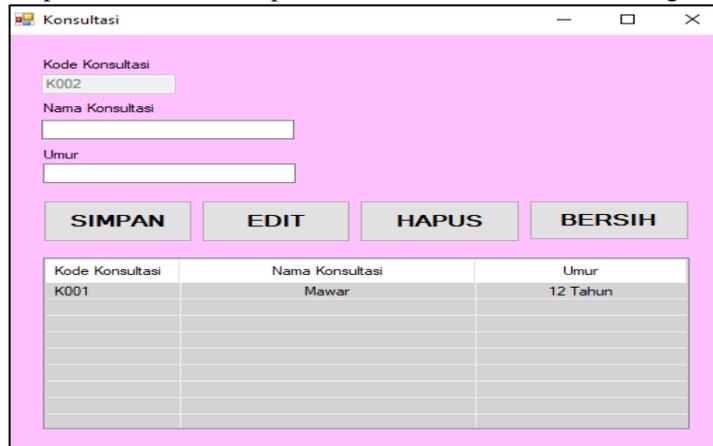
Berikut ini adalah tampilan dari halaman *rule base* adalah sebagai berikut:



Gambar 6 Tampilan Halaman Rule Base

6. Tampilan Halaman Input Data Konsultasi

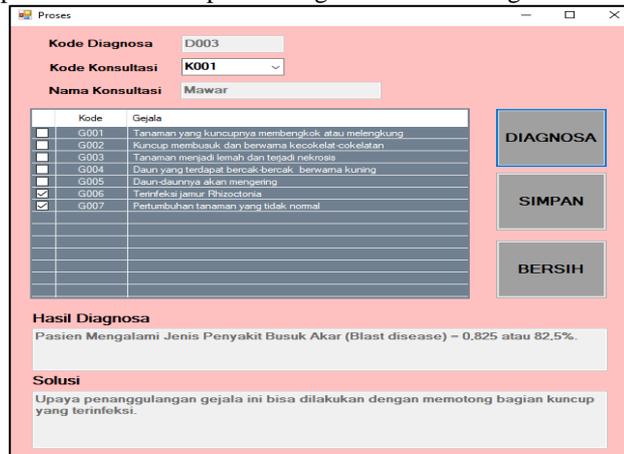
Berikut ini adalah tampilan dari halaman input data tanaman Kurma adalah sebagai berikut:



Gambar 7 Tampilan Halaman Input Data Tanaman Kurma

7. Tampilan Halaman Proses Diagnosa

Berikut ini adalah tampilan dari halaman proses diagnosa adalah sebagai berikut:



Gambar 8 Tampilan Halaman Proses Diagnosa

8. Tampilan Halaman Laporan

Berikut ini adalah tampilan dari hasil perhitungan tersebut:

HASIL DIAGNOSA TANAMAN KURMA METODE CERTAINTY FACTOR			
Kode Diagnosa	Nama Konsultasi	Hasil	Solusi
D001	Mawar	Pasien Mengalami Jenis Penyakit Busuk Akar (Blast disease) = 0,823 atau 82,5%.	Upaya penanggulangan gejala ini bisa dilakukan dengan memotong bagian kuncup yang terinfeksi.
			Medan, 202 Diketahui, (.....)

Gambar 9 Tampilan Laporan

6. KESIMPULAN

Jadi kesimpulan yang dapat disimpulkan dari hasil analisa diagnosa penyakit tanaman Kurma adalah:

1. Berdasarkan hasil analisa, sistem yang dibangun untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman kurma serta melihat apa saja kebutuhan untuk menyelesaikan masalah penyakit pada tanaman kurma.
2. Dalam merancang dan membangun sebuah sistem pakar yang mengadopsi metode *certainty factor* di dalam pemecahan masalah dengan penyakit pada tanaman kurma.
3. Untuk menguji dan mengimplementasi sistem sehingga menjadi suatu solusi bagi pihak UPT. BIH Gedung Johor untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman kurma sehingga proses diagnosa dapat berjalan dengan baik.
4. Aplikasi yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Studio* dan *database Microsoft Access* dalam sistem pakar dengan metode *certainty factor*.
5. Sebelum sistem digunakan oleh UPT. BIH Gedung Johor maka dilakukan beberapa kali sampel data diagnosa untuk memastikan hasil diagnosa, sehingga saat sistem telah digunakan di UPT. BIH Gedung Johor sudah bisa dipastikan keakuratan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama penulisan skripsi ini begitu banyak arahan dan bimbingan yang didapat dari banyak pihak yang sangat mendukung baik berupa materi, moral dan saran. Maka dari itu diucapkan terima kasih banyak kepada : Bapak Dr. Rudi Gunawan, SE., M.Si selaku Ketua STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, S.T., M.Kom selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma. Bapak Marsono, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma. Bapak Tugiono, S.Kom.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan memberikan arahan dan saran untuk membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Ibu Elfitriani, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan memberikan arahan dan saran untuk membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Bapak/Ibu Dosen di STMIK Triguna Dharma yang telah mendidik dan mengajar selama masa perkuliahan. Ibu Ir. Nuriman Tambunan selaku pakar di UPT. BIH Gedung Johor Medan yang telah bersedia meluangkan waktu dalam membagi ilmu sebagai sumber data dalam skripsi ini.

REFERENSI

- [1] S. M. Arif and H. Purwoko, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GUDANG OBAT PADA RUMAH SAKIT UMUM ISLAM MADINAH KASEMBON MALANG," 2018.
- [2] M. Zulfian Azmi, ST., M.Kom. dan Verdi Yasin, S.Kom ., Pengantar Sistem Pakar dan Metode (Introduction of Expert System and Methods), Jakarta: Mitra Wacana Media, 2019, pp. 11-17.
- [3] M. J. Effendi, M. Triawan and S. Musirawas Lubuklinggau, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS WEB," 2019.
- [4] M. Puji Sari Ramadhan, M.Kom dan Usti Fatimah S.Pane, Mengenal Metode Sistem Pakar, Cetakan Pertama ed., Haqi, Ed., Medan: Uwais Inspirasi Indonesia, 2018.
- [5] J. Rumbaugh, I. Jacobson and G. Booch, The unified modeling language reference manual, Addison-Wesley, 1999, p. 550.
- [6] N. Susanto, R. Purwaningsih and A. Baharullah, "ANALISIS PENGARUH TRANSMISI MOBIL MANUAL DAN OTOMATIS TERHADAP TINGKAT KESULITAN YANG DIHADAPI PENGEMUDI PEMULA," 2017.

BIOGRAFI PENULIS

	Nama	:	Vera Parhusip
	TTL	:	Lumban parhusip, 16 desember 1996
	Jenis Kelamin	:	Perempuan
	Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	:	Sedang menempuh pendidikan jenjang Strata Satu (S-1) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma.
	Nama	:	Tugiono, S.Kom., M.Kom
	NIDN	:	0111068302
	Jenis Kelamin	:	Laki-Laki
	Program Studi	:	Sistem Komputer STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	:	Dosen tetap STMIK Triguna Dharma
	Nama	:	Elfutriani, S.Pd., M.Si.
	NIDN	:	0124097301
	Jenis Kelamin	:	Perempuan
	Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
	Deskripsi	:	Dosen tetap STMIK Triguna Dharma