

SISTEM PAKAR DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT BRONCHITIS PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN TEOREMA BAYES DI UPT. RSKPARU PROVENSII SUMATERA UTARA

Chairunissa Imiliati*, Nurcahyo Budi Nugroho **, M Syaifudin **

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Certainty Factor

Sistem Pakar

Tandem Loller

ABSTRACT

Sistem pakar adalah cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan knowledge khusus untuk memecahkan masalah pada level human expert/pakar. Salah satu penerapan system pakar dalam bidang kedokteran adalah untuk melakukan diagnose penyakit. Pada penelitian ini dilakukan perancangan dan pembuatan system pakar yang digunakan untuk membantu menentukan diagnose suatu penyakit yang diawali dari gejala utama penyakit Bronchitis pada anak serta menentukan saran terapi yang harus diberikan. Masalah ini diatasi dengan menggunakan metode Certainty Factor dan Teorema bayes Proses penentuan diagnosa dalam system pakar ini diawali dengan sesi konsultasi, dimana system akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan kepada pasien sesuai gejala utama penyakit Bronchitis yang dialami pasien. Hasil akhir diagnose yang menunjukkan tingkat kepercayaan system terhadap penyakit tersebut dan saran terapi yang harus di berikan.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Chairunissa Imiliati

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: chairunissaimiliati@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan begitu pesatnya perkembangan teknologi pada saat ini, maka kebutuhan manusia menjadi semakin banyak dan kompleks. Pada zaman sebelum berkembangnya teknologi, semua pekerjaan dilakukan secara manual tanpa menggunakan alat bantu. Kini teknologi komputer telah berkembang dan dipergunakan secara luas di berbagai macam bidang, salah satunya pada bidang kesehatan.

Bronchitis merupakan penyakit infeksi pada saluran pernapasan yang menyerang bronkus. Penyakit ini banyak meyerang anak-anak yang lingkungannya banyak polutan, misalnya orangtua yang merokok dirumah, asap kendaraan bermotor, asap hasil pembakaran pada saat memasak yang menggunakan bahan bakar kayu.

Masalah yang timbul pada anak *Bronchitis* yaitu tidak efektifnya bersihan jalan nafas, gangguan pertukaran gas, infeksi atau risiko tinggi terjadi infeksi, pola pernafasan tidak efektif, perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh, intoleransi aktivitas, ansietas dan kurangnya pengetahuan orang tua. Sedangkan gejala pada perubahan nutrisi ialah nafsu makan menurun, berat badan anak menurun, anak tampak lemas, porsi makan tidak habis, wajah tampak pucat, badan tampak kurus, dan mata sayu[3].

Metode *Certainty Factor* adalah sebuah metode kepastian yang menyatakan kepercayaan pada suatu kejadian dengan bukti dengan memberikan nilai terhadap kejadian tersebut. Metode ini dipilih ketika

seorang peneliti terjebak di suatu kondisi dimana peneliti tersebut menemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Metode ini akan digunakan untuk mengukur tingkat akurasi hasil dari sistem pakar pendeteksi penyakit *Bronchitis* pada anak[7].

Metode *Teorema Bayes* merupakan metode yang menerapkan aturan yang dihubungkan dengan nilai probabilitas atau kemungkinan untuk menghasilkan suatu keputusan dan informasi yang tepat berdasarkan penyebab-penyebab yang terjadi. Metode ini dipilih dikarenakan banyak digunakan oleh peneliti lain dalam menentukan suatu kejadian, dimana metode ini menggunakan penyederhanaan dari cara klasik. Metode ini juga mampu menandingi metode *Certainty Factor* dalam suatu kondisi, sehingga nantinya akan dilakukan perbandingan antara kedua metode tersebut[8].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar (*Expert System*)

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, orang awam dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli [6].

2.2 *Certainty Factor*

Faktor kepastian (*certainty factor*) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Seorang pakar, (misalnya dokter) sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya : mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Secara umum, rule direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut [13] :

$$IF E1 [AND \text{ atau } OR] E2 [AND \text{ atau } OR] \dots \dots \dots En THEN H (CF - CFi) \dots (1)$$

Di mana:

- E1...En : Fakta-fakta (*evidence*) yang ada
- H : Hipotesa atau konklusi yang dihasilkan
- CF : Tingkat keyakinan (*certainty factor*) terjadinya hipotesa akibat adanya fakta-fakta

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \dots \dots \dots (2)$$

Di mana :

- CF (H, E) : *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- MB (H,E) : Ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- MD (H, E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E. Bentuk dasar rumus *certainty factor*, adalah sebuah aturan JIKA E MAKA H seperti ditunjukkan oleh persamaan 2 berikut:

$$CF(H, e) = CF(E, e) * CF(H, E) \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

- CF (H, e) : *certainty factor* hipotesis yang dipengaruhi oleh *evidence* e.
- CF (E, e) : *certainty factor* *evidence* E yang dipengaruhi oleh *evidence* e.
- CF (H, E) : *certainty factor* hipotesis dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF(E, e) = 1$. Jika semua *evidence* pada antecedent diketahui dengan pasti maka persamaannya akan menjadi:

$$CF(E, e) = CF(H, E) \dots \dots \dots (4)$$

$$CF \text{ Combine } (CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1) \dots \dots \dots (5)$$

2.3 TEOREMA BAYES

Teorema Bayes adalah metode yang menerapkan aturan yang dihubungkan dengan nilai probabilitas atau kemungkinan untuk menghasilkan suatu keputusan dan informasi yang tepat berdasarkan penyebab-penyebab yang terjadi[14].

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah salah satu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Metode penelitian merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh data menjadi informasi akurat dengan masalah yang diteliti. Ada beberapa teknik yang dapat dilakukan dalam pengumpulan data.

3.2 Model Pengembangan Sistem

Beirkut ini adalah langkah – langkah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Analisa Masalah dan Kebutuhan

Analisa masalah dan kebutuhan adalah suatu proses pengumpulan dan menginterpretasikan kenyataan – kenyataan yang ada.

2. Perancangan Sistem dan Pemodelan

Perancangan sistem dan pemodelan adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah langkah operasi dalam proses perancangan sistem dan pemodelan.

3. Percobaan Awal

Melakukan tes atau uji di mana sistem atau aplikasi yang telah dirancang untuk mengetahui kinerja sistem dengan kebutuhannya. Sehingga dapat dilakukan perbaikan ataupun perubahan sistem.

4. Percobaan Akhir

Hasil dari perancangan sistem yang telah dibuat, diuji coba dan dijalankan sesuai kebutuhan yang telah dirancang.

5. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan dari elemen – elemen yang telah di desain kedalam bentuk pemrograman untuk menghasilkan suatu tujuan yang dibuat berdasarkan kebutuhan.

3.1.1 JENIS PENYAKIT PENYAKIT *BRONCHITIS* PADA ANAK

Jenis penyakit yang sering terjadi pada penderita *Bronchitis* dapat dilihat dari tabel yang telah dibuat berdasarkan data dari UPT. RSK Paru Provinsi Sumatera Utara.

Tabel 3.2 Jenis Penyakit Penyakit *Bronchitis*

No	Kode	Penyakit
1	P01	<i>Bronchitis</i> Akut
2	P02	<i>Bronchitis</i> Kronis
3	P03	<i>Pneumonia</i>

Berikut ini adalah ciri-ciri Penyakit Penyakit *Bronchitis* pada anak, antara lain adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Ciri-ciri Penyakit Penyakit *Bronchitis* pada anak

No	Kode	Ciri – ciri
1	G01	Batuk berdahak dengan warna dahak jernih, kekuningan, atau kehijauan
2	G02	Demam
3	G03	Sesak napas atau rasa penuh di dada
4	G04	Hidung tersumbat dan berair
5	G05	Sakit tenggorokan
6	G06	Sering merasa kelelahan
7	G07	Lemas
8	G08	Letih
9	G09	Lesu
10	G10	Sakit kepala
11	G11	Menggigil
12	G12	Sesak napas atau frekuensi napas menjadi sangat cepat
13	G13	Keluar keringat dingin
14	G14	Dada terasa sakit, terutama saat menarik napas dalam atau batuk
15	G15	Mual dan muntah

No	Nama Gejala	Bronchitis Akut	Bronchitis Kronis	Pneumonia
G01	Batuk berdahak dengan warna dahak jernih, kekuningan, atau kehijauan	√	-	-
G02	Demam	√	√	√
G03	Sesak napas atau rasa penuh di dada	√	√	-
G04	Hidung tersumbat dan berair	√	√	-
G05	Sakit tenggorokan	√	√	-
G06	Sering merasa kelelahan	√	√	-
G07	Lemas	-	√	-
G08	Letih	-	√	-
G09	Lesu	√	√	-
G10	Sakit kepala	√	-	-
G11	Menggigil	-	-	√
G12	Sesak napas atau frekuensi napas menjadi sangat cepat	-	√	√
G13	Keluar keringat dingin	-	-	√
G14	Dada terasa sakit, terutama saat menarik napas dalam atau batuk	-	-	√
G15	Mual dan muntah	-	-	√

Tabel 5 Tabel Nilai Certainty Factor *User*

3.3 PLEMENTASI SISTEM

3.3.1 Hasil Tampilan Antarmuka

Tampilan antar muka adalah gambar hasil tampilan halaman dari aplikasi *web* sistem yang telah dibuat yang disesuaikan dengan perancangan *interface* pada Perancangan sebelumnya. Adapun gambaran tampilannya adalah sebagai berikut:

1. Form Login

Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Berikut adalah tampilan *Form Login* :

Gambar 5.1 Form Login

2. Form Menu Utama

Form Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Form Data Gejala*, *Form Data Penyakit*, *Form Diagnosa* dan *Form Laporan*. Berikut ini adalah tampilan dari form menu utama.

Gambar 5.2 Form Menu Utama

3. Form Gejala

Form Gejala adalah Form yang digunakan untuk mengelola Data Gejala yang ada pada Sistem. Berikut adalah tampilan form Gejala:

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Batuk berdahak dengan wama dahak jernih, kekuningan
G02	Demam
G03	Sesak napas atau rasa penuh di dada
G04	Hidung tersumbat dan berair
G05	Sakit tenggorokan
G06	Sering merasa kelelahan
G07	Lemas
G08	Letih
G09	Lesu
G10	Sakit kepala

Gambar 5.3 Form Gejala

4. Form Penyakit

Form Penyakit adalah Form yang digunakan untuk mengelola Data Penyakit yang ada pada Sistem. Berikut adalah tampilan form Data Penyakit:

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Penanganan
P01	Bronchitis Akut	Menghindari rokok. Menerima vaksin flu dan pneumonia. Menjaga kebersihan dan selalu mencuci tangan setiap usai
P02	Bronchitis Kronis	Terapi oksigen. Terapi oksigen sebenarnya dibutuhkan untuk kondisi yang lebih serius.
P03	Pneumonia	Pemberian antibiotik atau obat lain melalui suntikan. Pemberian oksigen tambahan n

Gambar 5.4 Form Penyakit

5. Form Basis Pengetahuan

Form Basis Pengetahuan adalah Form yang digunakan untuk mengelola Data Basis Pengetahuan yang ada pada Sistem. Berikut adalah tampilan form Data Basis Pengetahuan:

No	Kode Pengetahuan	Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai Probabilitas
1	R01	P01	G01	0.793
2	R02	P01	G02	0.448
3	R03	P01	G03	0.517
4	R04	P01	G04	0.655
5	R05	P01	G05	0.897
6	R06	P01	G06	0.931
7	---	---	---	---

Gambar 5.5 Form Basis Pengetahuan

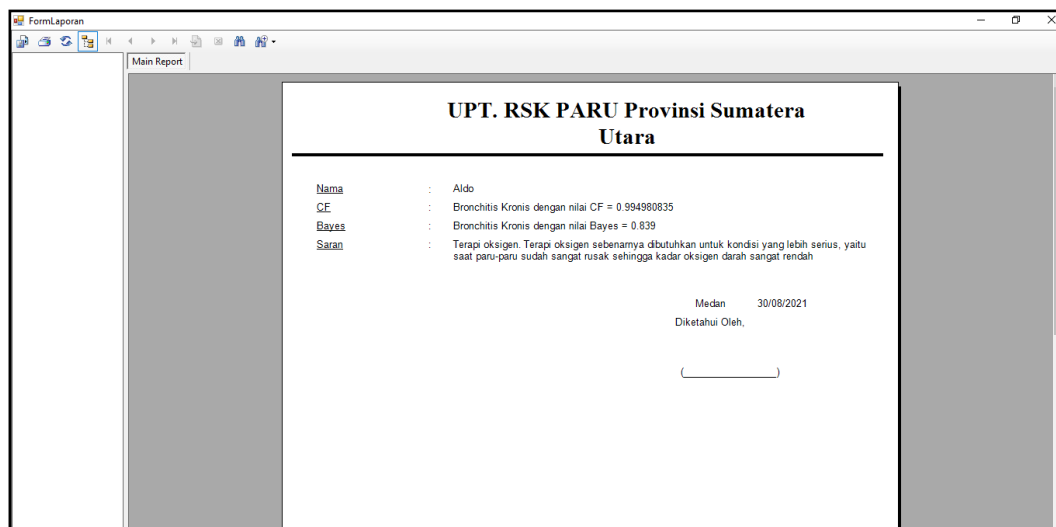
6. Form Diagnosa

Form Diagnosa adalah form yang akan digunakan oleh user untuk Menghitung atau mengolah data gejala yang dipilih sesuai dengan yang dialami dengan algoritma *Certainty Factor* dan *Teorema Bayes* yang nantinya akan menghasilkan diagnosa Penyakit dan user akan memperoleh solusi penanganannya. Berikut ini adalah tampilan dari form Diagnosa:

Gambar 5.6 Form Diagnosa

7. Form Laporan

Form Laporan adalah form yang digunakan untuk menampilkan hasil dari algoritma *Certainty Factor* dan *Teorema Bayes* tentang mengidentifikasi penyakit *Bronchitis* pada anak. Berikut ini adalah tampilan dari form Laporan:



Gambar 5.7 Form Laporan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan dari rumusan masalah pada BAB I adalah sebagai berikut:

1. Metode *Certainty Factor* dan *Teorema Bayes* diterapkan kedalam sebuah aplikasi agar dapat mendiagnosa penyakit *Bronchitis* pada anak, untuk itu ada 3 hal yang sangat penting agar pengetahuan pakar dapat diolah dengan metode *Certainty Factor* dan *Teorema Bayes*, berjalan baik pada aplikasi desktop yaitu, data gejala, data penyakit dan data basis aturan.
2. Aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit *Bronchitis* dengan Metode *Certainty Factor* dan *Teorema Bayes* dirancang dengan menggunakan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut kedalam bentuk *Desktop Programming*.
3. .Aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit *Bronchitis* dengan Metode *Certainty Factor* dan *Teorema Bayes* diuji dengan membandingkan penyelesaian kasus penyakit *Bronchitis* yang dikerjakan oleh sistem dan seorang Pakar.

Dalam penelitian ini diharapkan mendapatkan saran-saran sebagai pertimbangan kepada pihak-pihak yang berkepentingan guna untuk mengembangkan lebih lanjut dan menyempurnakan hasil dari penelitian ini, sehingga penelitian ini bisa lebih baik lagi. Adapun saran-saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Program yang dibuat ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut supaya menjadi sistem yang lebih lengkap berdasarkan dengan kepentingan yang lebih luas.
2. luas dan Sebaiknya dalam Aplikasi ini bisa dikembangkan juga dalam bentuk *Web Programming* agar dapat dipakai dengan masyarakat diberbagai *Platform*.
3. Aplikasi ini dapat menggunakan metode lain seperti Dempster Shafer, *Neural Network* atau menggabungkan beberapa metode agar lebih baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum WarahmatullahiWabarakatuh.




Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat serta karunianya yang selama ini di berikan, serta shalawat dan salam bagi Nabi kita Rasulullah Shallallahu'alaihi Wasallam, dan para sahabat serta keluarganya. Skripsi ini disusun dengan maksud dan tujuan untuk memberikan informasi kepada pembaca ataupun mahasiswa tentang bagaimana menerapkan Sis Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit *Bronchitis* Pada Anak Menggunakan Metode *Certainty Factor* dan *Teorema Bayes* di UPT. RSK PARU Provinsi Sumatera Utara .Terimakasih yang tak terhingga kepada kedua orangtua saya tercinta Ayahanda dan Ibunda yang mana telah bersusah payah membesarkan, membimbing, dan mendidik dan memberikan motivasi baik secara moril ataupun materil serta doa yang tulus , sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu pada kesempatan ini juga mengucapkan terima kasih banyak kepada: Bapak Dr. Rudi Gunawan SE., M.Si selaku ketua STMIK

Triguna Dharma. Bapak Mukhlis Ramadhan, S.E., M.Kom selaku wakil ketua I STMIK Triguna Dharma. Bapak Puji Sari Ramdhan, S.Kom., M.Kom selaku ketua Program Studi Sistem Informasi (SI) STMIK Triguna Dharma. Bapak Nurcahyo Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I skripsi. Bapak M Syaifudin, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II skripsi. Seluruh Bapak / Ibu dosen dan Staff STMIK Triguna Dharma medan yang selalu memberikan pemasukan dan arahan yang positif. Teman-teman Satu angkatan Singky,Dian,Away,Romi, yang sedang bertugas selalu memberi motivasi dan memberi dukungan dalam mengerjakan skripsi. Bapak/Ibu Staff, UPT. RSK PARU Provinsi Sumatera Utara .terima kasih sudah memberi izin *Research*. Dalam hal ini sangat menyadari kemampuan yang terbatas dan mempunyai banyak kelemahan serta pengetahuan yang kurang di dapat. Dengan sangat mengharapkan saran serta masukan yang nantinya sangat berguna untuk membangun kesempurnaan pada skripsi ini. Demikian skripsi ini di buat dengan mengucapkan banyak terima kasih kepada yang bersangkutan di atas semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala selalu membalas kebaikan yang telah di berikan. Aamiin Allahumma Aamiin.Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

REFERENSI

- [1] H. W. Ningrum, "PENERAPAN FISIOTERAPI DADA TERHADAP KETIDAKEFEKTIFAN BERSIHAN JALAN NAFAS PADA PASIEN BRONKITIS USIA PRA SEKOLAH," *PROFESI (Profesional Islam)*, vol. 1, no. 1, pp. 1-5, 2019.
- [2] R. Meliyani, "PENGARUH INHALASI UAP KAYU PUTIH TERHADAP KETIDAKEFEKTIFAN BERSIHAN JALAN NAFAS PADA PASIEN BRONKHITIS DI PUSKESMAS WONOGIRI I," *Jurnal Keperawatan GSH*, vol. 9, no. 2, pp.20-24, 2020.
- [3] A. Riyadi, "Hubungan merokok dan paparan polusi dengan kejadian bronkitis," *Politeknik Kesehatan Kementerian Bengkulu*, vol. 1, no. 1, pp. 12- 18, 2018.
- [4] L. O. Alifariki, "FAKTOR RISIKO KEJADIAN BRONKITIS DI PUSKESMAS MEKAR KOTA KENDARI," *Jurnal Ilmu Kesehatan*, vol. 9, no. 1, pp. 1-9, 2019.
- [5] Y. Octavina, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA SALURAN PERNAFASAN DAN PARU MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 1123- 1132, 2014.
- [6] A. A. Maulia, "Analisa Metode Certainty Factor dan Teorema Bayes Dalam Mendeteksi Suatu Penyakit," *Math Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 7-10, 2020.
- [7] C. Susanto, "Aplikasi Sistem Pakar untuk Gangguan Mental pada Anak dengan Metode Certainty Factor," *Jurnal Pekommas*, vol. 18, no. 1, pp. 27 - 36, 2015.
- [8] T. Kristiana, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SALURAN PENCERNAAN DENGAN METODE FORWARD CHAINING," *INFORMATIK Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 14, no. 2, pp. 65- 80, 2018.
- [9] H. T. Sihotang, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KOLESTEROL PADA REMAJA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR (CF) BERBASIS WEB," 2014.
- [10] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain of Informatics Journal*, vol. 4, no. 1, p. 19, 10 5 2019.
- [11] H. T. Sihotang, "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE BAYES," 201

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Chairunissa Imiliati Nirm : 2017020783 Tempat/Tgl.Lahir : Medan, 08 Agustus 1999 Agama : Islam Jenis Kelamin : Perempuan No. HP : 085296924750 Email : chairunissaimiliati@gmail.com Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Saat ini menempuh pendidikan Strata satu (S-1) di STMIK Triguna Dharma Medan Mengambil jurusan Program studi informasi yang memiliki minat dan focus dalam minat Multimedia desain grafis.Aktif pada organisasi kemahasiswaan di Crew Multimedia.</p>
	<p>Nama :Nurcahyo Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom. Nidn : 0130038201 Agama : Islam Jenis Kelamin : Laki-Laki No/Hp : 085831511117 Email : nurcahyobn@gmail.com Bidang Keilmuwan : Keamanan Komputer</p>
	<p>Nama :M Syaifuddin, S.Kom, M.Kom. Nidn : 0125048902 Agama : Islam Jenis Kelamin : Laki-Laki No/Hp : 082267630001 Email : msyaifuddin@gmail.com Bidang Keilmuwan : Keamanan Komputer</p>