
Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Covid-19 Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Dian Pramana *, Puji Sari Ramadhan**, Elfitriani***

*Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

***Manajemen Informatika, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Okt 12th, 2021

Revised Okt 20th, 2021

Accepted Okt 30th, 2021

Keyword:

Covid-19

Sistem Pakar

Certainty Factor

ABSTRACT

Saat ini, Indonesia sedang memasuki masa kritis pandemi Covid-19. Berdasarkan data yang diterbitkan oleh Tim Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 pada tanggal 26 Mei 2020, dari 216 negara yang terkonfirmasi 5.370.375 orang dan yang meninggal 344.454. Sedangkan untuk wilayah Indonesia, terdapat 23.165 kasus positif Covid-19 yang menyebabkan korban meninggal dunia sebanyak 1.418 orang, data ini tentu saja memperlihatkan fakta bahwa penyebaran Covid-19 sangat agresif.

Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Covid-19 Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor adalah solusi awal untuk memutus rantai penyebaran virus Covid-19, agar masyarakat dapat langsung mengetahui gejala dan penyebab penyakit kemudian dapat langsung mendiagnosanya tanpa harus kedokter atau rumah sakit.

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat agar lebih meningkatkan kesadaran hidup sehat dan selalu menjaga protocol kesehatan serta membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit Covid-19 agar dapat segera mendapatkan penanganan lebih lanjut.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Dian Pramana

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : abadianreal@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Coronavirus merupakan virus RNA *strain* tunggal positif, berkapsul dan tidak bersegmen[1]. Virus ini ditularkan dari manusia ke manusia dan telah menyebar secara luas di China dan lebih dari 190 Negara dan teritori lainnya[2]. Covid-19 pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 sejumlah 2 kasus. Data 31 Maret 2020 menunjukkan kasus yang terkonfirmasi berjumlah 1.528 kasus dan 136 kasus kematian. Tingkat mortalitas Covid-19 di Indonesia sebesar 8,9%, angka ini merupakan yang tertinggi di Asia Tenggara[2].

Kasus positif Covid-19 yang menyebabkan korban meninggal dunia sebanyak 1.418 orang, data ini tentu saja memperlihatkan fakta bahwa penyebaran Covid-19 sangat agresif[3]. Kurangnya informasi masyarakat mengenai penyakit tersebut membuat semakin banyaknya korban yang terkena penyakit tersebut.

Untuk mengatasi hal itu, dibutuhkan suatu system terkomputerisasi agar masyarakat dapat langsung mengetahui gejala dan penyebab penyakit kemudian dapat langsung mendiagnosanya tanpa harus kedokter atau rumah sakit

Sistem Pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit tersebut[4].

2. METODE PENELITIAN

Certainty Factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan pertama kali oleh MYCIN penemunya untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Ia menggunakan metode ini saat melakukan diagnosis dan terapi terhadap penyakit meningitis dan infeksi darah.

Team pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hamper pasti. Ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule.

1. Metode *Net Belief* yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan B.G. Buchanan

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

$$MB(H, E) = \begin{cases} \frac{\max[P(H | E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)} & P(H) = 1 \\ \frac{\max[P(H | E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)} & P(H) = 0 \end{cases}$$

$$MD(H, E) = \begin{cases} \frac{\max[P(H | E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)} \end{cases}$$

Keterangan :

CF (Rule) : Faktor kepastian

MB(H,E) : Measure of Belief (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jikadiberikan evidence E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) : Measure of Disbelief (ukuran ketidakpercayaan) terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

P(H) : Probabilitas kebenaran hipotesis H

P(H|E) : Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2. Dengan cara mewawancarai seorang pakar

Nilai CF (*Rule*) didapat dari interpretasi “term” dari pakar, yang diubah menja dinilai CF.

3. ANALISA DAN HASIL

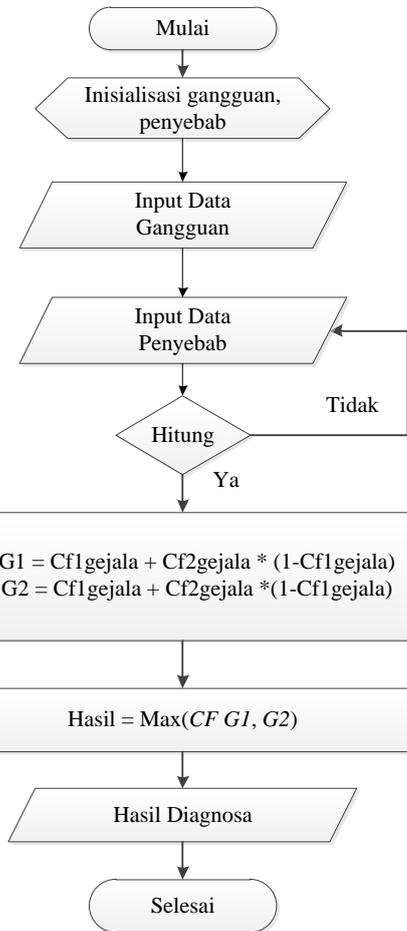
Metode perancangan system merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem, khususnya *software* atau perangkat lunak, dapat mengadopsi beberapa metode diantaranya algoritma model waterfall.

3.1. Algoritma sistem

Algoritma sistem merupakan suatu tahapan yang dilakukan sebelum melakukan proses diagnose penyakit *Covid-19* menggunakan metode *Certainty Factor*.

3.2. Flowchart Algoritma Metode Certainty Factor

Berikut ini adalah *Flowchart* dari metode *Certainty Factor*, sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Metode Certainty Factor

3.3. Deskripsi Data yang Diuji

Berikut tabel pengetahuan yang akan digunakan dalam mendiagnosa penyakit Covid-19

Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit
G1	Covid-19

Berdasarkan data di atas berikut beberapa gejala yang sering terjadi pada penyakit Covid-19 :

Tabel 2. Data Gejala Penyakit Covid-19

No.	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Demam
2	G02	Batuk kering
3	G03	Keletihan
4	G04	Produksi dahak
5	G05	Sesak Napas

6	G06	Nyeri otot atau nyeri sendi
7	G07	Sakit tenggorokan
8	G08	Sakit kepala
9	G09	Menggigil
10	G10	Mual atau muntah
11	G11	Kongesti hidung
12	G12	Diare
13	G13	Batuk darah
14	G14	Kongesti konjungtiva

3.4. Inisialisasi Rule

Dari gejala penyakit yang telah diketahui maka dapat disimpulkan *rule* untuk gejala penyakit *Covid-19*.

Tabel 3. Perancangan Kaidah (*Rule*) Untuk Gejala Penyakit *Covid-19*

No.	Gejala	Nilai Bobot
1	G01	0.4
2	G02	0.5
3	G03	0.3
4	G04	0.3
5	G05	0.5
6	G06	0.3
7	G07	0.4
8	G08	0.5
9	G09	0.5
10	G10	0.3
11	G11	0.6
12	G12	0.4
13	G13	0.5
14	G14	0.6

Kaidah diagnosa biasanya dituliskan dalam bentuk jika-maka (*IF..THEN*). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian *premise* (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila

bagian *premise* dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Sebuah kaidah terdiri dari klausa-klausa. Sebuah klausa mirip sebuah kalimat subyek, kata kerja dan objek yang menyatakan suatu fakta. Ada sebuah klausa *premise* klausa konklusi pada sebuah kaidah. Suatu kaidah juga dapat terdiri atas beberapa *premise* dan lebih dari satu konklusi. Antara *premise* dan konklusi dapat berhubungan dengan “OR” atau “AND”. Berikut kaidah-kaidah diagnosa dalam menganalisa penyakit :

Rule 1 : IF Demam

- AND Batuk kering
- AND Keletihan
- AND Produksi dahak
- AND Sesak napas
- AND Nyeri otot atau nyeri sendi
- AND Sakit tenggorokan
- AND Sakit kepala
- AND Menggigil
- AND Mual atau muntah
- AND Kongesti hidung
- AND Diare
- AND Batuk darah
- AND Kongesti konjungtiva
- THEN Covid-19

3.5. Menentukan Nilai Probabilitas

Dibawah ini merupakan table interpretasi nilai bobot dari gejala-gejala penyakit Covid-19. Data tersebut akan digunakan untuk mencari nilai-nilai hasil dari diagnose gejala sebagai nilai untuk mendapatkan nilai kesimpulan. Adapun nilai interpretasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Interpretasi Nilai Bobot

Uncertain Term	Bobot
Tidak Berpengaruh	-1.0 s/d -0.1
Kurang Berpengaruh	0.0 s/d 0.4
Berpengaruh	0.5 s/d 0.7
Sangat Berpengaruh	0.8 s/d 1.0

3.6. Penyelesaian Masalah dengan Menggunakan Metode Certainty Factor

Adapun contoh kasus penyakit Covid-19 yang pernah di alami pasien adalah

Tabel 5. Contoh Kasus Penyakit Covid-19

No.	Gejala	Keterangan
1	G01	√
2	G02	
3	G03	
4	G04	
5	G05	
6	G06	
7	G07	√
8	G08	√

9	G09	
10	G10	√
11	G11	
12	G12	√
13	G13	
14	G14	

Penyakit *Covid-19*

Demam AND Sakit tenggorokan

$$= 0.4 + 0.4*(1-0.4) = 0.64$$

Demam AND Sakit tenggorokan AND Sakit kepala

$$= 0.64 + 0.5*(1-0.64) = 0.82$$

Demam AND Sakit tenggorokan AND Sakit kepala AND Mual atau muntah

$$= 0.82 + 0.3*(1-0.82) = 0.874$$

Demam AND Sakit tenggorokan AND Sakit kepala AND Mual atau muntah AND Diare

$$= 0.874 + 0.4*(1-0.874) = 0.9244$$

Jadi berdasarkan hasil diagnosa yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penyakit yang di alami pasien adalah penyakit *covid-19* dengan tingkat kepastian 0.9244 atau dengan persentase 92.44%.

3.7. Menetapkan Hasil Diagnosa

Dari proses perhitungan menggunakan metode Certainty Factor, maka dapat diketahui kalau orang tersebut terdiagnosa *Covid-19* dengan nilai interpretasi sangat berpengaruh. Maka solusinya adalah melakukan isolasi mandiri.

3.8. Hasil dan Pembahasan

Hasil tampilan antarmuka merupakan kegiatan akhir dari proses perancangan sistem, dimana sistem ini akan dioperasikan secara menyeluruh. Sebelum sistem benar-benar bisa digunakan dengan baik, sistem harus melalui tahap pengujian terlebih dahulu untuk menjamin tidak ada kendala yang muncul pada saat sistem digunakan. Berikut ini adalah hasil dari tampilan antarmuka dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *Covid-19* menggunakan metode *Certainty Factor*:

3.8.1 Form Login

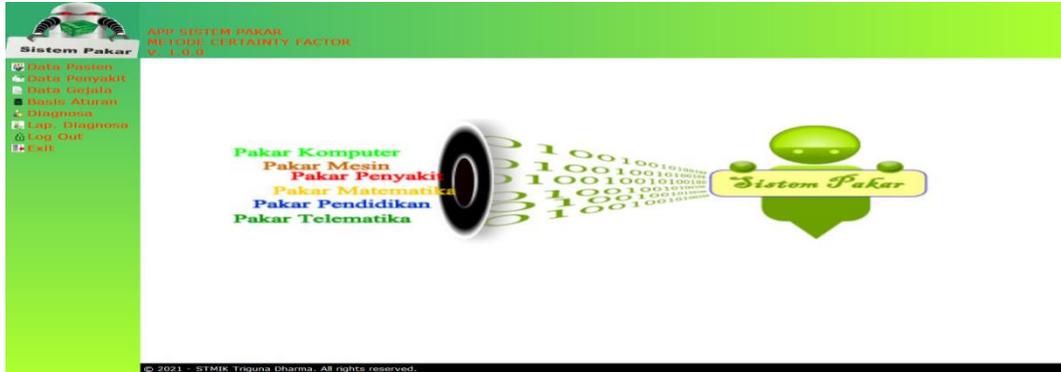
Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* login yang berfungsi untuk melakukan proses validasi *username* dan *password* pengguna.



Gambar 2. Tampilan Form Login

3.8.2 Menu Utama

Berikut ini merupakan tampilan menu utama dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit Covid-19 menggunakan metode *Certainty Factor*:



Gambar 3. Tampilan Form Menu Utama

3.8.3 Form Data Pasien

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* masuk data pasien yang berfungsi untuk menginput data-data pasien:



Gambar 4. Tampilan Form Data Pasien

3.8.4 Form Data Penyakit

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* masukan data penyakit yang berfungsi untuk menginput data-data penyakit:



Gambar 5. Tampilan Form Data Penyakit

3.8.5 Form Data Gejala

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* masukan data gejala yang berfungsi untuk menginput data-data gejala:

Kode Gejala	Nama Gejala
G10	Mual atau muntah
G11	Kongesti hidung
G12	Diare
G13	Batuk darah

Gambar 6 Tampilan Form Data Gejala

3.8.6 Form Basis Aturan

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* masuk data basis aturan yang berfungsi untuk menginput data-data basis aturan:

Kode Rule	Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai Bobot
R10	G1	G10	0,3
R11	G1	G11	0,6
R12	G1	G12	0,4
R13	G1	G13	0,5

Gambar 7. Tampilan Form Data Basis Aturan

3.8.7 Form Diagnosa

Berikut ini merupakan tampilan dari *Form* proses diagnosa yang berfungsi untuk melakukan proses diagnosa penyakit:

Kode	CF
G1	0,9244

The 'Pilih Gejala' section contains a list of symptoms with checkboxes:

- G06 Nyeri otot atau nyeri sendi
- G07 Sakit tenggorokan
- G08 Sakit kepala
- G09 Menggigit
- G10 Mual atau muntah
- G11 Kongesti hidung
- G12 Diare
- G13 Batuk darah
- G14 Kongesti konjungtiva

The 'Aksi' section has buttons for 'Diagnosa', 'Ulangi', 'Simpan', 'Cetak', and 'Keluar'. The 'Hasil' section shows 'Jenis Penyakit : Covid-19' and 'Nilai Kepastian : 92,43099 %'.

Gambar 8. Tampilan Form Proses Diagnosa

3.8.8 Hasil Pengujian Diagnosa

Hasil pengujian diagnosa ini berfungsi untuk menampilkan data hasil diagnosa penyakit yang dialami pasien.

Gambar 9. Tampilan Form Hasil Pengujian Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perumusan dan pembahasan bab-bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam mengimplementasi metode *Certainty Factor* untuk sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *Covid-19* yaitu dengan memasukkan algoritma perhitungan kedalam *source code* program, selanjutnya algoritma yang telah dimasukkan kedalam *source code* program akan menghitung secara otomatis proses diagnosa penyakit *Covid-19*.
2. Dalam merancang aplikasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *Covid-19* menggunakan metode *Certainty Factor* yaitu dengan merancang aplikasi berbasis *Dekstop Programming* kemudian membuat *form-form* yang berkaitan dan mendukung untuk proses diagnosa seperti membuat *form* data pasien, *form* data penyakit, *form* data gejala, *form* data basis aturan dan membuat *form* proses diagnosa. Setelah semua *form* dibuat selanjutnya melakukan perhitungan diagnosa penyakit terhadap pasien.

Sistem yang telah dirancang selanjutnya diimplementasikan dengan memasukkan data-data sesuai dengan yang ada pada bab-bab sebelumnya, kemudian jika hasil *outputnya* sesuai dengan data manual maka dalam pengujian ini system berjalan dengan baik, menambahkan data ke *database*, perintah *update* untuk merubah data di *database*, perintah *delete* untuk menghapus data di *database*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya ditunjukkan pada semua pihak yang telah membantu dan menyelesaikan skripsi ini terutama kepada: Bapak Dr. Rudi Gunawan, SE, M.Si, selaku Ketua STMIK Triguna Dharma, Bapak Muklis Ramadhan, S.E., M. Kom, selaku Wakil Ketua 1 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 Puji Sari Ramadhan, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan, Ibu Elfitriani, S.Pd., M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dalam memberikan arahan dan bimbingan. Dan ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

REFERENSI

- [1] M. M. C. Otálora, "Yuliana," *Parq. los afectos. Jóvenes que cuentan*, vol. 2, no. February, pp. 124–137, 2020, doi: 10.2307/j.ctvzxxb18.12.
- [2] A. Susilo *et al.*, "Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini," *J. Penyakit Dalam Indones.*, vol. 7, no. 1, p. 45, 2020, doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415.
- [3] T. L. Pesulima and Y. Hetharie, "Perlindungan Hukum Terhadap Keselamatan Kerja Bagi Tenaga Kesehatan Akibat Pandemi Covid-19," *Sasi*, vol. 26, no. 2, p. 280, 2020, doi:

- 10.47268/sasi.v26i2.307.
- [4] A. Suwarno, I. Husin, and U. E. Zenni, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Kepribadian Pada Remaja Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," *Kilat*, vol. 8, no. 2, pp. 159–168, 2019, doi: 10.33322/kilat.v8i2.602.
- [5] Y. Yuhandri, "Diagnosa Penyakit Osteoporosis Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 422–429, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i1.349.
- [6] A. Saputra, "DENGAN MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFFER (Studi Kasus Puskesmas Pondok Kelapa)," vol. 1, pp. 74–79, 2018.
- [7] Jogiyanto, "Jurnal Sistem Informasi," vol. 3, no. 2, pp. 1–2, 2005.
- [8] U. D. Rosiani, T. H. Permatasari, and Y. Yunhasnawa, "Sistem Pakar Emosi Wanita Jawa Menggunakan," vol. 4, pp. 206–211, 2018.
- [9] A. Saputra, H. Khumaini, S. Tinggi Manajemen Informatika, and K. Dumai JIUtama Karya Bukit Batrem Dumai, "I N F O R M a T I K a Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Yamaha Di Compion Motor Dumai," *J. Inform. Manaj. dan Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 70–77, 2017.
- [10] Ismail, "Penyakit Anemia Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android," *Repositori.Uin-alauddin.ac.id*, pp. 1–12, 2017, [Online]. Available: <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/4356/1/ISMAIL.pdf>.
- [11] D. Satriadi, A. S. Honggowibowo, and Y. Indrianiingsih, "Sistem Pakar Pada Tanaman Apotek Hidup Untuk Pengobatan Alternatif Menggunakan Metode Certainty Factor," *Compiler*, vol. 6, no. 2, pp. 10–16, 2017, doi: 10.28989/compiler.v6i2.226.
- [12] D. Arisandi, "Pengujian Rule Pada Sistem Pakar Penanganan Cedera Olahraga Bola Basket," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 1, no. 2, pp. 94–103, 2016, doi: 10.36341/rabit.v1i2.27.
- [13] R. Ikawaty, "Dinamika Interaksi Reseptor ACE2 dan SARS-CoV-2 Terhadap Manifestasi Klinis COVID-19," *KELUWIH J. Kesehat. dan Kedokt.*, vol. 1, no. 2, pp. 70–76, 2020, doi: 10.24123/kesdok.v1i2.2869.
- [14] R. T. Jurnal, "Perancangan Aplikasi Penjualan Dengan Metode Waterfall Pada Koperasi Karyawan Rsud Pasar Rebo," *Petir*, vol. 11, no. 1, pp. 9–24, 2018, doi: 10.33322/petir.v11i1.3.
- [15] R. Sulaiman and M. Vebu, "Peningkatan Keamanan Pesan Berbasis Android Menggunakan Algoritma Kriptografi RSA," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, pp. 116–120, 2018, doi: 10.32736/sisfokom.v7i2.574.
- [16] 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," *Sist. Inf. Pengolah. Data Pendidik. Anak Usia Dini Terpadu Amalia Syukra Padang*, pp. 203–212, 2016.
- [17] M. S. Acces and U. Meningkatkan, "Pembelajaran Berbasis It Aplikasi Program Ms.Acces Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Pada Pokok Bahasan Inventarisasi," *J. Penelit. Pendidik. Unnes*, vol. 28, no. 2, p. 125871, 2011, doi: 10.15294/jpp.v28i2.5637.
- [18] L. W. Santoso, "Pelatihan Microsoft VISIO 2010 Profesional," pp. 1–43, 2013.
- [19] R. Irviani et al., "APLIKASI PERPUSTAKAAN PADA SMA N1 KELUMBAYAN BARAT MENGGUNAKAN VISUAL BASIC," vol. 8, no. 1, 2017.
- [20] S. P. Elektro, F. Teknik, U. N. Surabaya, J. T. Elektro, and U. N. Surabaya, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VISUAL BASIC UNTUK MENGAJAR TEKNIK PEMROGRAMAN DI KELAS X TEKNIK ELEKTRONIKA SMK NEGERI 1 SIDOARJO Mochamad Riduwan I Gusti Putu Asto Buditjahjanto," pp. 863–869, 2010.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Dian Pramana NIRM : 2015020645 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Mahasiswa stambuk 2015 pada program studi Sistem Informasi yang memiliki minat dan fokus dalam bidang keilmuan Pemrograman dan Multimedia</p>
	<p>Nama : Puji Sari Ramadhan,S.Kom,M.Kom NIDN : 0126039201 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan kecerdasan buatan dan data sains. Telah menulis 1 buku dibidang Ilmu komputer. Memiliki sebanyak 2 Hak Kekayaan Intelektual (HKI). Menjabat sebagai Ketua Program studi SIstem Informasi Prestasi : Dosen Terbaik Tahun 2018, Pemenang PDP 2018 dan 2019.</p>
	<p>Nama : Elfitriani, S.Pd., M.Si. NIDN : 0124097301 Program Studi : Manajemen Informatika Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Bahasa Inggris yaitu English Quantum Club (EQC) Prestasi : Berprestasi di Bidang Bahasa Inggris dengan Aktif menjadi Pembimbing Club' Keahlian Bahasa Inggris yaitu English Quantum Club (EQC) sejak tahun 2014 sampai sekarang.</p>