

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT COVID-19 DENGAN METODE DEMPSTER SHAFER MENGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN PHP DAN MYSQL

Abrar Hadi

Manajemen Informatika

Politeknik LP3I

e-mail: abrarhadi05@gmail.com

Abstrak: Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk mempresentasikan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, masyarakat biasa pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Pada penelitian ini dijelaskan cara Sistem Pakar mendiagnosa penyakit Covid-19 dengan menggunakan metode Dhempster Shafer. Dengan menggunakan metode metode Dhempster Shafer didapatkan nilai diagnosa yang dialami penderita Covid-19. Program Sistem Pakar ini di implementasikan dengan bahasa pemograman PHP dengan database MySQL berbasis Web. Sebagai hasil akhir kesimpulannya sistem ini mudah digunakan (user-friendly) dan mudah dikembangkan dan berguna bagi yang ingin mengetahui penyakit Covid-19.

Kata Kunci: Sistem, Pakar, Dhempster Shafer, Covid-19, Web

1. Pendahuluan

Corona Virus Desease atau yang sering kita kenal dengan istilah COVID-19 merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan. Ini merupakan virus baru dan penyakit yang sebelumnya tidak dikenal sebelum terjadi wabah di Wuhan, Tiongkok, bulan Desember 2019. Wabah ini kemudian menyebar hampir keseluruh negara-negara di dunia yang mengakibatkan timbulnya kepanikanmasyarakat yang khawatir dengan COVID-19 ini. Sebagai organisasi kesehatan dunia, World Health Organization (WHO) menyatakan COVID-19 ini sebagai kondisi pandemi, fokus yang harus ditekankan yaitu pada deteksi lebih cepat dan lebih awal untuk menghentikan jumlah infeksi dan untuk melaksanakan manajemen yang tepat dalam membatasi transmisi virus.

Kesehatan merupakan hal yang penting bagi manusia. Ironisnya, banyak sekali penyakit-penyakit yang terlambat didiagnosis sehingga mencapai tahap kronis yang sulit untuk disembuhkan. Kesehatan adalah suatu hal yang didambakan oleh penderita itu sendiri. Penyakit merupakan ketakutan tersendiri bagi penderita. Penyakit itupun terjadi dikarenakan kesibukan – kesibukan penderita ataupun keluarga penderita yang menyebabkan keterlambatan dalam penanganan kesehatan

Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang terdiri dari pengetahuan dan pengalaman dari banyak pakar yang dimasukkan ke dalam suatu basis pengetahuan. Sistem pakar dapat membantu seseorang yang mungkin bukanlah seorang pakar untuk menyelesaikan persoalan tertentu sesuai dengan basis pengetahuan yang telah

dimasukkan ke dalam sistem. Dengan adanya basis pengetahuan yang setiap saat dapat bertambah, maka sistem pakar akan semakin berkembang keakuratannya.

Penelitian ini bertujuan 1) Membantu dan memudahkan para masarakat dalam diagnosa penyakit COVID-19 sebelum mendapat bantuan dari seorang dokter, 2) Memperoleh anjuran untuk pencegahan akibat dari diagnosa COVID-19 bagi penderita, 3) Untuk mengurangi keterlambatan dalam penanganan medis sehingga dapat mengurangi resiko penularan penyakit COVID-19.

2. Kajian Pustaka

2.1 Definisi Perangkat Lunak

Menurut jurnal (Yanto Musli, 2018) Perangkat lunak adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (user manual). Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat disebut perangkat lunak (*software*). Sebuah perangkat lunak juga sering disebut dengan sistem perangkat lunak. Sistem berarti kumpulan komponen yang saling terkait dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai.

2.2 Unified Modeling Language (UML)

Menurut jurnal (M Teguh Prihandoyo, 2018) Unified Modeling Language merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek. *UML* merupakan sebuah standar penulisan atau semacam blue print dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik.

2.3 Sistem Pakar

Menurut jurnal (Sovia Rini, Aulia Fitrul Hadi, Ani Yuliana, 2017) Sistem pakar (*expert sistem*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Diki Andita Kusuma dan Chairani, 2014). Sistem pakar ini dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik.

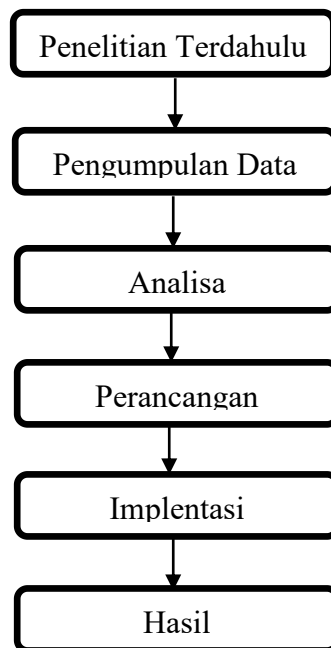
Menurut jurnal (Rahman Fakhrol, Eka Praja Wiyata Mandala, M.kom, Teri Ade Putra, M.kom, 2017), istilah system pakar berasal dari kata *knowledge-based expert system*. istilah ini muncul karena untuk memecahkan suatu masalah, system pakar menggunakan pengetahuan yang dimasukan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan system pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant*

2.4 Sekilas Tentang Web

Website adalah sekumpulan halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. *Website* merupakan sebuah komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga menjadi media informasi yang menarik untuk dikunjungi oleh orang lain (Mandala, Eka Praja Wiyata, 2015).

3. Metode Penelitian

Metodologi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini:



4. Analisis dan Perancangan

a. Analisa

Tahap analisa data merupakan tahap yang paling penting dalam pengembangan sebuah sistem, karena pada tahap inilah nantinya dilakukan *evaluasi* kinerja, *identifikasi* terhadap masalah yang ada, rancangan sistem dan langkah – langkah yang dibutuhkan untuk perancangan yang diinginkan sampai pada analisis yang di harapkan

Tabel 1. Data Jenis-Jenis Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	PDP
P02	ODP
P03	NON

[RULE 1] IF G01 AND G02 AND G03 AND G05 AND G06 AND G010 AND G11 THEN P01

G01 (YA=0,60)

Maka : $M_1 \{P_1\} = 0,60$

$M_1 \{\theta\} = 1 - 0,60 = 0,40$

G02 (YA=0,80)

Maka : $M_2 \{P_1, P_2\} = 0,80$

$M_2 \{\theta\} = 1 - 0,80 = 0,20$

Selanjutnya akan dihitung nilai densitas baru untuk kombinasi M_3 seperti dibawah ini :

	$M_2 \{P_1, P_2\} (0,80)$	$M_2 \{\theta\} (0,20)$
$M_1 \{P_1\} (0,60)$	$(P_1) 0,48$	$\{P_1\} 0,12$
$M_1 \{\theta\} (0,40)$	$(P_1) 0,32$	$\{\theta\} 0,08$

Selanjutnya dihitung nilai densitas M_3 sebagai berikut :

$$M3\{P^1\} = \frac{0,48 + 0,12 + 0,32}{1 - 0} = 0,92$$

$$M3\{\theta\} = \frac{0,08}{1 - 0} = 0,08$$

G03 (YA=0,60)

Maka : $M_4\{P_1\} = 0,60$

$M_4\{\theta\} = 1 - 0,60 = 0,40$

	$M_4\{P_1\} 0,60$	$M_4\{\theta\} 0,40$
$M_3\{P_1\} 0,92$	0,552	$\{P_1\} 0,368$
$M_3\{\theta\} 0,08$	0,048	$\{\theta\} 0,032$

$$M5\{P^1\} = \frac{0,552 + 0,368 + 0,048}{1 - 0} = 0,968$$

$$M5\{\theta\} = \frac{0,032}{1 - 0} = 0,032$$

G05 (YA=0,60)

Maka : $M_6\{P_1\} = 0,60$

$M_6\{\theta\} = 1 - 0,60 = 0,40$

	$M_6\{P_1\} 0,60$	$M_6\{\theta\} 0,40$
$M_5\{P_1\} 0,968$	$\{P_1\} 0,5808$	$\{P_1\} 0,3872$
$M_5\{\theta\} 0,032$	$\{P_1\} 0,0192$	$\{\theta\} 0,0128$

$$M7\{P^1\} = \frac{0,5808 + 0,3872 + 0,0192}{1 - 0} = 0,9872$$

$$M7\{\theta\} = \frac{0,0128}{1 - 0} = 0,0128$$

G06 (YA=0,60)

Maka : $M_8\{P_1\} = 0,60$

$M_8\{\theta\} = 1 - 0,40 = 0,40$

	$M_8\{P_1\} 0,60$	$M_8\{\theta\} 0,40$
$M_7\{P_1\} 0,9872$	$\{P_1\} 0,59232$	$\{P_1\} 0,39488$
$M_7\{\theta\} 0,0128$	$\{P_1\} 0,00768$	$\{\theta\} 0,00512$

$$M9\{P^1\} = \frac{0,59232 + 0,39488 + 0,00768}{1 - 0} = 0,99488$$

$$M9\{\theta\} = \frac{0,00512}{1 - 0} = 0,00512$$

G10(TIDAK=0)

Maka : $M_{10}\{P_1\} = 0$

$M_{10}\{\theta\} = 1 - 0 = 1$

	$M_{10} \{P_1\} 0$	$M_{10} \{\theta\} 1$
$M_9 \{P_1\} 0,99488$	$\{P_1\} 0$	$\{P_1\} 0,99488$
$M_9 \{\theta\} 0,00512$	$\{P_1\} 0$	$\{\theta\} 0,00512$

$$M_{11}\{P^1\} = \frac{0 + 0,99488 + 0}{1 - 0} = 0,99488$$

$$M_{11} \{\theta\} = \frac{0,00512}{1 - 0} = 0,00512$$

G11(YA=0,20)

Maka : $M_{12} \{P_1\} = 0,20$

$M_{12} \{\theta\} = 1 - 0,20 = 0,80$

	$M_{12} \{P_1\} 0,20$	$M_{12} \{\theta\} 0,80$
$M_{11} \{P_1\} 0,99488$	$\{P_1\} 0,198976$	$\{P_1\} 0,795904$
$M_{11} \{\theta\} 0,00512$	$\{P_1\} 0,001024$	$\{\theta\} 0,004096$

$$M_{13}\{P^1\} = \frac{0,198976 + 0,795904 + 0,001024}{1 - 0} = 0,994904$$

$$M_{13} \{\theta\} = \frac{0,004096}{1 - 0} = 0,004096$$

1) Dari perhitungan di atas, maka nilai densitas pdp 0,994904. atau 99,4%

[RULE 2] IF G01 AND G04 AND G07 AND G09 AND G014 THEN P02

G01 (YA=0,60)

Maka : $M_1 \{P_1\} = 0,60$

$M_1 \{\theta\} = 1 - 0,60 = 0,40$

G02 (TIDAK=0)

Maka : $M_2 \{P_1, P_2\} = 0$

$M_2 \{\theta\} = 1 - 0 = 1$

Selanjutnya akan dihitung nilai densitas baru untuk kombinasi M_3 seperti dibawah ini :

	$M_2 \{P_1, P_2\}(0)$	$M_2 \{\theta\}(1)$
$M_1 \{P_1\} (0,60)$	$(P_1) 0$	$\{P_1\} 0,6$
$M_1 \{\theta\} (0,40)$	$(P_1) 0$	$\{\theta\} 0,4$

Selanjutnya dihitung nilai densitas M_3 sebagai berikut :

$$M_3\{P^1\} = \frac{0 + 0,6 + 0}{1 - 0} = 0,6$$

$$M_3 \{\theta\} = \frac{0,4}{1 - 0} = 0,4$$

G07 (TIDAK=0)

Maka : $M_4 \{P_1\} = 0$

$M_4 \{\theta\} = 1 - 0 = 1$

	$M_4 \{P_1\} 0$	$M_4 \{\theta\} 1$
$M_3 \{P_1\} 0,6$	0	$\{P_1\} 0,6$

$M_3 \{\theta\} 0,4$	0	$\{\theta\}0,4$
----------------------	---	-----------------

$$M5\{P^1\} = \frac{0, + 0,6 + 0,}{1 - 0} = 0,6$$

$$M5 \{\theta\} = \frac{0,4}{1 - 0} = 0,4$$

G09 (YA=0,20)

Maka : $M_6 \{P_1\} = 0,20$

$M_6 \{\theta\} = 1 - 0,20 = 0,80$

	$M_6 \{P_1\} 0,20$	$M_6 \{\theta\} 0,80$
$M_5 \{P_1\} 0,6$	0,12	$\{P_1\} 0,48$
$M_5 \{\theta\} 0,4$	0,08	$\{\theta\}0,32$

$$M7\{P^1\} = \frac{0,12 + 0,48 + 0,08}{1 - 0} = 0,68$$

$$M7 \{\theta\} = \frac{0,32}{1 - 0} = 0,32$$

G14 (TIDAK=0)

Maka : $M_8 \{P_1\} = 0$

$M_8 \{\theta\} = 1 - 0 = 1$

	$M_8 \{P_1\} 0$	$M_8 \{\theta\} 1$
$M_7 \{P_1\} 0,68$	0	$\{P_1\} 0,68$
$M_7 \{\theta\} 0,32$	0	$\{\theta\}0,32$

$$M9\{P^1\} = \frac{0 + 0,68 + 0}{1 - 0} = 0,68$$

$$M9 \{\theta\} = \frac{0,32}{1 - 0} = 0,32$$

2) Dari perhitungan di atas, maka nilai densitas resiko odp sebesar 0,68 atau 68%

[RULE 3] IF G08 AND G09 AND G012 AND G13 AND G15 THEN P03

G08 (YA=0,40)

Maka : $M_1 \{P_1\} = 0,40$

$M_1 \{\theta\} = 1 - 0,40 = 0,60$

G09 (YA=0,20)

Maka : $M_2 \{P_1, P_2\} = 0,20$

$M_2 \{\theta\} = 1 - 0,20 = 0,80$

Selanjutnya akan dihitung nilai densitas baru untuk kombinasi M_3 seperti dibawah ini :

	$M_2 \{P_1, P_2\} (0,20)$	$M_2 \{\theta\} (0,80)$
$M_1 \{P_1\} (0,40)$	(P1) 0,08	$\{P_1\} 0,32$
$M_1 \{\theta\} (0,60)$	(P1) 0,12	$\{\theta\}0,48$

Selanjutnya dihitung nilai densitas M_3 sebagai berikut :

$$M3\{P^1\} = \frac{0,08 + 0,32 + 0,12}{1 - 0} = 0,52$$

$$M3\{\theta\} = \frac{0,48}{1 - 0} = 0,48$$

G012 (TIDAK=0)

Maka : $M_4\{P_1\} = 0$

$M_4\{\theta\} = 1 - 0 = 1$

	$M_4\{P_1\} 0$	$M_4\{\theta\} 1$
$M_3\{P_1\} 0,52$	0	$\{P_1\} 0,52$
$M_3\{\theta\} 0,48$	0	$\{\theta\} 0,48$

$$M5\{P^1\} = \frac{0 + 0,52 + 0}{1 - 0} = 0,52$$

$$M5\{\theta\} = \frac{0,48}{1 - 0} = 0,48$$

G013 (TIDAK=0)

Maka : $M_6\{P_1\} = 0$

$M_6\{\theta\} = 1 - 0 = 1$

	$M_6\{P_1\} 0$	$M_6\{\theta\} 1$
$M_5\{P_1\} 0,52$	0	$\{P_1\} 0,52$
$M_5\{\theta\} 0,48$	0	$\{\theta\} 0,48$

$$M7\{P^1\} = \frac{0 + 0,52 + 0}{1 - 0} = 0,52$$

$$M7\{\theta\} = \frac{0,48}{1 - 0} = 0,48$$

G015 (TIDAK=0)

Maka : $M_8\{P_1\} = 0$

$M_8\{\theta\} = 1 - 0 = 1$

	$M_8\{P_1\} 0$	$M_8\{\theta\} 1$
$M_7\{P_1\} 0,52$	0	$\{P_1\} 0,52$
$M_7\{\theta\} 0,48$	0	$\{\theta\} 0,48$

$$M13\{P^1\} = \frac{0 + 0,52 + 0}{1 - 0} = 0,52$$

$$M13\{\theta\} = \frac{0,48}{1 - 0} = 0,48$$

3) Dari perhitungan di atas, maka nilai densitas resiko non yaitu sebesar 0,52 atau 52%

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Dempster-Shafer* didapat hasil sebagai berikut:

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai
P01	PDP	99,4%

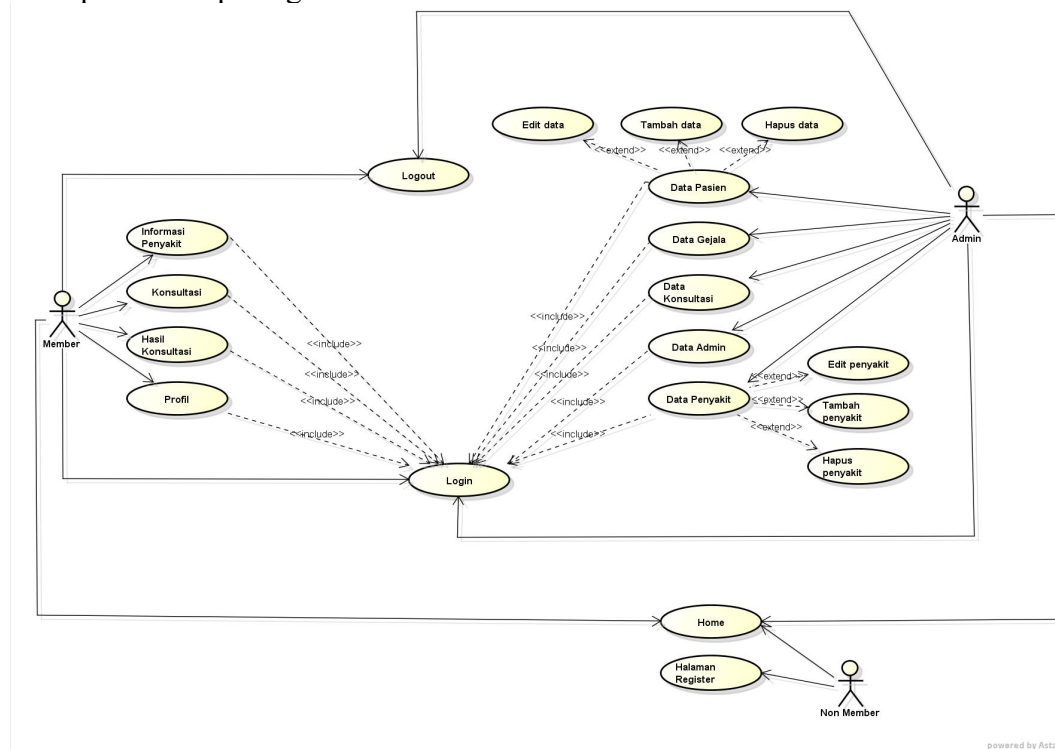
P02	ODP	68%
P03	NON	52%

b. Perancangan Sistem Menggunakan UML

Dengan menggunakan model UML membantu dalam merancang dan membangun dari sebuah sistem pengembangan software. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah *system blue print*, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database dan komponen yang diperlukan dalam sistem.

Use case menggambarkan bagaimana seseorang akan menggunakan sistem dan menggambarkan proses-proses yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem atau aplikasi.

Dalam *Use Case Diagram* perancangan aplikasi sistem pakar ini hanya terdapat 2 aktor yaitu *admin*, *member* dan 5 *use case* yaitu home, informasi penyakit *aritmia*, konsultasi, petunjuk penggunaan, sedangkan pada admin terdapat 5 *use case* yaitu member, penyakit, gejala, relasi, dan hasil konsultasi member. Model *use case* aplikasi ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Skema *Use case Diagram*

c. Pengujian

Tampilan Halaman Login Website



Gambar 2. Tampilan Halaman Login Website

Tampilan Halaman Form Konsultasi

NO	Gejala	Jawaban
1	Apakah Anda Kontak Dengan Pasien Covid-19	☐
2	Apakah Anda mengalami Demam dengan Suhu diatas 38 derajat celcius?	☐
3	Apakah Tenggorakan Anda Sakit ?	☐
4	Apakah anda Berumur >50 tahun?	☐
5	Apakah anda Sesak Nafas ?	☐
6	Apakah anda Batuk Kering ?	☐
7	Apakah Anda Sakit Kepala?	☐
8	Apakah anda mengalami Bersin Bersin?	☐
9	Apakah Anda mengalami Gatal Gatal Bintik Merah ?	☐
10	Apakah Pernafasan Anda cepat tak normal ?	☐
11	Apakah anda mengalami Kelelahan ?	☐
12	Apakah Hidung anda Tersumbat ?	☐
13	Apakah Anda Sakit perut ?	☐
14	Apakah anda Pergi keluar Negeri yang terdampak Covid-19?	☐
15	Apakah anda nyeri otot ?	☐

Gambar 3. Tampilan Form Konsultasi

Tampilan Form Hasil Konsultasi

Username: jono
Nama: jono

Gejala Yang Dipilih:
Kontak Dengan Pasien Covid-19
Demam dengan Suhu diatas 38 derajat celcius
Tenggorakan Sakit
Sesak Nafas
Batuk Kering
Bersin Bersin
Gatal Gatal Bintik Merah
Kelelahan

Probabilitas Penyakit:
1. PDP (Pasien Dalam Pengawasan) = 0.996 = 99.6%
2. ODP (Orang Dalam Pengawasan) = 0.680 = 68%
3. Non Suspect = 0.520 = 52%

Diagnosa:
PDP

Pengawasan:
Pengawasan yang ketat diterapkan pada pasien PDP supaya jangan sampai mengalami perburukan.
Pasien mengalami rawat inap di rumah sakit dalam ruang yang terisolasi.
pemeriksaan laboratorium, dan pemantauan ketat pada siapa saja yang kontak dengan PDP.

Gambar 4. Tampilan Form Hasil Konsultasi

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa serta uraian yang telah dilakukan, maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut dengan menggunakan aplikasi sistem pakar ini dapat mempermudah dan mempercepat masyarakat atau penderita dalam diagnosa penyakit Covid-19 hal tersebut dapat dibuktikan dengan terdapatnya layanan konsultasi pada aplikasi sistem pakar ini, mempermudah dalam mengetahui gejala – gejala yang diderita oleh penderita Covid-19 dikarenakan aplikasi ini menyediakan daftar gejala – gejala dan didukung dengan persentase kemungkinan diagnosa dari setiap jenis penyakit Covid-19, pengguna dapat mengetahui solusi pencegahan dan pengobatan dari se Covid-19. Hal tersebut dapat dibuktikan pada aplikasi ini yang memberikan solusi pencegahan dan pengobatan Covid-19.

Daftar Pustaka

- Fakhrul Rahman, Eka Praja Wiyata mandala, M. Kom, Teri Ade Putra, M. Kom, 2017, Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Menentukan Jenis Gangguan Disleksia Berbasis Web. Padang: Volume 1 No. 1.
- Jatmiko Arman Dwi , Danang Junaedi, S.T., M.T., Drs. Mahmud Imrona, M.T.3, 2017, ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR DENGAN METODE CASE BASED REASONING DAN RULE BASED REASONING (STUDI KASUS: DIAGNOSIS PENYAKIT DEMAM BERDARAH).e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.2 Agustus 2017.
- Josefa Razky, Rini Sovia, Eka Praja Wiyata Mandala. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pneumonia Pada Anak Menggunakan Metode Case Based Reasoning. Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS) 2019.
- Mandala, Eka Praja Wiyata, 2015, Web Programming Project 1, Yogyakarta : Andi.
- Prihandoyo, M Teguh. 2018, Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. Tegal: Jurnal Pengembangan IT (JPIT), Vol.03, No.01.
- Sovia Rini, Aulia Fitrul Hadi, Ani Yuliana. Sistem pakar mendiagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Case-Based Reasoning (CBR).Vol. 1 Issue 1. Januari 2018.