

Implementasi Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Sindrom Koroner Akut

Noni Meisyura*, Yopi Hendro Syahputra**, Azlan**

*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Program Studi sistem informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Feb 12th, 2020

Revised Feb 20th, 2020

Accepted Feb 26th, 2020

Keyword:

Dempster Shafer

Jantung

Klinik

Sindrom Koroner Akut (SKA)

Sistem Pakar

ABSTRACT

Kesehatan jantung menjadi faktor penting dalam tubuh manusia. Ada beberapa gangguan-gangguan pada jantung yang dapat menyebabkan manusia dapat meninggal secara mendadak. Salah satu gangguan pada jantung ialah Sindrom Koroner Akut yang menyebabkan gawat darurat pada jantung dengan perasaan tidak enak di dada serta gejala lain. Pemahaman masyarakat yang kurang tentang penyakit SKA ini menjadi suatu permasalahan yang fatal apabila lambat mengetahui penyakit apa yang diderita. Oleh karena itu diperlukan adanya Sistem Pakar untuk menentukan apakah pasien terkena penyakit SKA dengan menggunakan metode Dempster Shafer. Dengan adanya sistem tersebut diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat terkait penyakit SKA. Sehingga dapat dilakukan proses pengobatan dan penyembuhan. Hasil program ini menunjukkan bahwa sistem yang akan dibangun dengan berbasis website dapat membantu masyarakat untuk mengetahui diagnosa penyakit yang diderita. Adapun hasil keputusan berupa pemilihan kondisi dari gejala pasien yang dialami yang dimasukkan kedalam sistem sehingga klinik dapat menentukan apakah pasien tersebut menderita penyakit SKA berdasarkan kondisi yang dialami.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Metode Dempster Shafer, Sindrom Koroner Akut(SKA).

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author

Nama : Noni Meisyura

Program Studi : Sistem Informasi

Kampus : STMIK Triguna Dharma

Email : noni.meisyura28@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kesehatan jantung menjadi faktor penting dalam tubuh manusia yang sehat. Di dalam badan yang sehat terdapat organ tubuh manusia yang dapat berfungsi dengan baik. Jantung merupakan organ manusia yang berperan penting dalam sistem peredaran darah. Penyakit ini bukan termasuk jenis penyakit yang menular tetapi merupakan salah satu penyakit yang mematikan di dunia. Data WHO menyatakan sebanyak 7,3 juta penduduk dunia meninggal dikarenakan penyakit jantung[1]

Gangguan-gangguan pada jantung dapat menyebabkan manusia dapat meninggal secara mendadak jika tidak diketahui gejala secara tepat dan akurat. Penyakit jantung dapat dialami pada semua kalangan termasuk

kalangan orang muda hingga orang tua. Salah satu gangguan pada jantung ialah *Sindrom Koroner Akut*(SKA) adalah keadaan yang dapat menyebabkan gawat darurat pada jantung dengan perasaan tidak enak di dada serta gejala-gejala lain yang berakibatkan kondisi pada jantung yang mengalami kekurangan aliran darah. Sindrom Koroner Akut mencakup *Infark miokard akut* dengan elevasi segmen ST(STEMI), *Infark miokard akut* tanpa elevasi segmen ST(NSTEMI), *Angina pectoris tak stabil*(unstable angina pectoris). Ketiga gangguan ini disebut Sindrom Koroner Akut karena gejala awal serta manajemen awal[2].

Menurunnya konsumsi oksigen akibat dari proses menghirup udara baru menuju paru-paru dapat menyebabkan takikardia atau keadaan jantung berdenyut lebih dari 100 kali permenit, vasokonstriksi pada pembuluh darah, merubah permeabilitas dinding pembuluh darah, dan merubah 5-10% Hb(hemoglobin) menjadi karboksida-Hb dalam proses pengangkutan oksigen ke jaringan dan pengangkutan karbondioksida sehingga meningkatkan risiko terkena sindrom koroner akut yang melibatkan ketidaknyamanan pada dada. Sindrom koroner akut disebabkan oleh aterosklerosis pengurangan tiba-tiba dari aliran darah jantung akibat dari plak yang berdampak pada intima di arteri jantung. Sehingga kontraksi kekuatan jantung menurun[3].

Sistem Pakar atau *Expert System* merupakan kecerdasan buatan yang cara menggunakan pengetahuan, fakta serta penalaran yang diadopsi dari seorang pakar sehingga dapat membantu menangani suatu persoalan masalah yang disimpan di dalam komputer. Agar dapat membantu para pakar dalam menjalankan aktifitasnya layaknya dapat berinteraksi langsung pada pengguna[4].

Teori *Dempster shafer* menggunakan penalaran dengan model yang lengkap dan konsisten dalam memberikan informasi, namun pada kenyataan banyak masalah yang tidak dapat terselesaikan secara efisien dan konsisten. Ketidaksisten dari masalah tersebut adalah dari adanya penambahan fakta baru. Untuk mengatasinya maka dapat menggunakan penalaran dengan teori Dempster Shafer.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sindrom Koroner Akut

Sindrom Koroner Akut adalah keadaan darurat jantung yang secara klinis beramifestasi sebagai ketidaknyamanan dada atau gejala lain akibat iskemia miokard. Sindrom koroner akut meliputi angina tidak stabil dan infark miokard akut dengan elevasi segmen. Pasien dengan infark miokard tanpa peningkatan didefinisikan sebagai manifestasi klinis penyakit jantung koroner [4].

2.2 Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan salah satu teknik kecerdasan buatan dalam proses penalaran yang dilakukan manusia kedalam sebuah sistem yang disebut sistem pakar. Sistem Pakar *Expert System* adalah sistem yang cara kerjanya mengadopsi dari pengetahuan manusia yang menggunakan komputer sebagai media dalam menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh para ahli yang dirancang untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang terjadi. Didalam penyelesaiannya meniru kinerja para ahli yang berguna untuk melakukan konsultasi agar dapat memperoleh pengetahuan dari sistem pakar[6]

2.3 Metode Dempster Shafer

Metode Dempster Shafer adalah salah satu metode sistem pakar dalam cabang ilmu matematika yang bisa digunakan untuk menghitung peluang. Sebagai pembuktian berdasarkan fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal, yang digunakan untuk mengkombinasikan bagian-bagian informasi atau fakta yang terpisah guna menghitung sebuah kemungkinan dari suatu peristiwa[10]. Secara umum teori Dempster Shafer ditulis dalam salah satu interval seperti *Belief*(Bel) merupakan ukuran kekuatan *evidence*(gejala) pada suatu himpunan bagian. *Belief* bernilai antara 0 sampai dengan 1. Jika bernilai 0 artinya tidak adanya *evidence*, dan sebaliknya jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility* (PI) menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility*(PI) dinotasikan sebagai: $PI(s) = 1 - Bel(\bar{s})$.

Keterangan :

a. PI : *Plausibility*

b. Bel : *Belief*

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika kita yakin akan \bar{s} , maka dapat dikatakan bahwa $Bel(\bar{s}) = 1$, dan $PI(\bar{s}) = 0$. *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepercayaan dari *evidence*[11] Berikut rumus-rumus Dempster Shafer[12]

$$m_3(z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum_{x \cap y = \emptyset} m_1(X).m_2(Y)} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

- M1 =densitas untuk gejala pertama
- M2 =densitas untuk gejala kedua
- M3 =kombinasi dari kedua densitas diatas
- θ = semesta pembicaraan dari sekumpulan ($X \cdot Y$)
- K = jumlah konflik terbukti
- X dan y = subset dari Z
- X' dan y = subset dari θ

2.4 Permodelan Sistem

Permodelan sistem adalah suatu bentuk penyederhanaan dari sebuah elemen dan komponen yang sangat kompleks untuk memudahkan pemahaman dari informasi yang dibutuhkan. Untuk memodelkan suatu sistem terdapat syarat-syarat sistem yang harus dipenuhi antara lain sebuah sistem yang dapat dimodelkan haruslah mempunyai suatu kesatuan dimana hubungan fungsional yang jelas antara input proses dan outputan atau tujuannya.

2.5 Pengumpulan Data

Di dalam melakukan penelitian terkait dengan proses mendiagnosa penyakit sindrom koroner akut terdapat beberapa cara yaitu dengan *data collecting* dan studi literatur.

Tabel 1. Gejala Penyakit Sindrom Koroner Akut

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit
1	G01	Keringat dingin
2	G02	Sesak nafas
3	G03	Sakit kepala seperti ingin pingsan
4	G04	Nyeri dada secara tiba-tiba
5	G05	Gelisah
6	G06	Denyut jantung tidak beraturan
7	G07	Mual atau muntah
8	G08	Kelelahan yang parah
9	G09	Nyeri menjalar dari bagian dada ke leher hingga rahang

Tabel 2. Nilai Densitas Gejala Penyakit Sindrom Koroner Akut

No	Kode Gejala	Nilai Densitas Gejala
1	G01	0,30
2	G02	0,35

3	G03	0,25
4	G04	0,35
5	G05	0,20
6	G06	0,35
7	G07	0,25
8	G08	0,35
9	G09	0,45

Contoh Kasus :

Seorang pasien datang ke klinik dengan mengalami beberapa gejala diantaranya adalah keringat dingin (G1), sesak nafas (G2), sakit kepala seperti ingin pingsan (G3), mual atau muntah (G7) dan kelelahan yang parah (G8).

Penyelesaian :

H1 : Keringat dingin (G01)

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi “Keringat dingin” sebagai gejala dari sindrom koroner akut {P01 } maka :

Belief : $m1\{P01\} = 0.30$

Plausibility : $m1(\theta) = 1 - 0.30 = 0.70$

H2 : Sesak nafas (G02)

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi “Sesak nafas” sebagai gejala dari Sindrom koroner akut {P01} maka nilai *belief* dan *plausibility* adalah :

Belief : $m2\{P01\} = 0.35$

Plausibility : $m2(\theta) = 1 - 0.35 = 0.65$

Maka didapat aturan kombinasi $m1\{P01\}$ dengan $m2\{P01\}$ adalah sebagai berikut:

	$m2\{P01\} = 0.35$	$m2(\theta) = 0.65$
$m1\{P01\} = 0.30$	{ P01 } $= 0.35 * 0.30 = 0,105$	{ P01 } $= 0.65 * 0.30 = 0,195$
$m1(\theta) = 0.70$	{ P01 } $= 0.35 * 0.70 = 0,245$	(θ) $= 0.65 * 0.70 = 0,455$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai $m3$:

$\{ \# \} = 0$

$m3(P01) = \frac{0.105+0.195+0,245}{1-(0)} = 0,545$

$m3(\theta) = \frac{0.455}{1-(0)} = 0,455$

H3 : Sakit kepala seperti ingin pingsan (G03)

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi “Sakitk kepala seperti ingin pingsan” sebagai gejala dari sindrom koroner akut maka diketahui

nilai:

Belief : $m4\{P01\} = 0.25$

Plausibility : $m4(\theta) = 1 - 0.25 = 0.75$

Maka didapat aturan kombinasi :

	m4{P01} = 0,25	m4(θ) = 0.75
m3{ P01 } = 0.545	{P01} $0.25 * 0.545 = 0,1363$	{P01} $0.75 * 0.545 = 0,4088$
m3(θ) = 0.455	{P01} $0.25 * 0.455 = 0,1138$	(θ) $= 0.455 * 0.75 = 0,3413$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m5 :

{#} = 0

$$m5(P01) = \frac{0,1363 + 0,4088 + 0,1138}{1-0} = 0.6588$$

$$m5(\theta) = \frac{0.3413}{1-0} = 0,3413$$

H4 : Mual atau muntah (G7)

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi “Mual atau muntah” sebagai gejala dari Sindrom koroner akut {P01} maka :

Belief : m6{P01} = 0.25

Plausibility : m6(θ) = 1 - 0.25 = 0.75

Maka didapat aturan kombinasi :

	m6{ P01 } = 0.25	m6(θ) = 0.75
m5{P01} = 0.6588	{ P01 } $= 0.25 * 0.6588 = 0.1647$	{P01} $= 0.75 * 0.6588 = 0.4941$
m5(θ) = 0.3413	{ P01 } $= 0.25 * 0.3413 = 0,0853$	(θ) $= 0.75 * 0.3413 = 0,2559$

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m7 :

{#} = 0

$$m7(P01) = \frac{0,1647 + 0,4941 + 0,0853}{1-0} = 0,7441$$

$$m7(\theta) = \frac{0.2559}{1-0} = 0,2559$$

H5 : Kelelahan yang parah (G8)

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi “Kelelahan yang parah” sebagai gejala dari Sindrom koroner akut {P01} maka :

Belief : m8{P01} = 0.35

Plausibility : m8(θ) = 1 - 0.35 = 0.65

Maka didapat aturan kombinasi :

	m8{ P01} = 0.35	m8(θ) = 0.65
m7{P01} = 0.7441	{ P01 } =0.35*0.7441 = 0.1860	{ P01 } =0.65*0.7441 = 0.5580
m7(θ) = 0.2559	{ P01 } =0.35*0.2559 = 0,0640	(θ) =0.65*0.2559 = 0,1920

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m9 :

{#} = 0

$$m9(P01) = \frac{0,1860+0,5580+0,0640}{1-0} = 0,8080$$

$$m9(\theta) = \frac{0,1920}{1-0} = 0,1920$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode dempster shafer di atas diperoleh nilai akhir penyakit sebesar 0,8080 atau dengan persentase 80,80%. Jadi kesimpulan yang didapat pasien terkena penyakit Sindrom Koroner Akut dengan

tingkat kemungkinan “Pasti”,

Tabel 3. Nilai Range Presentase Kemungkinan

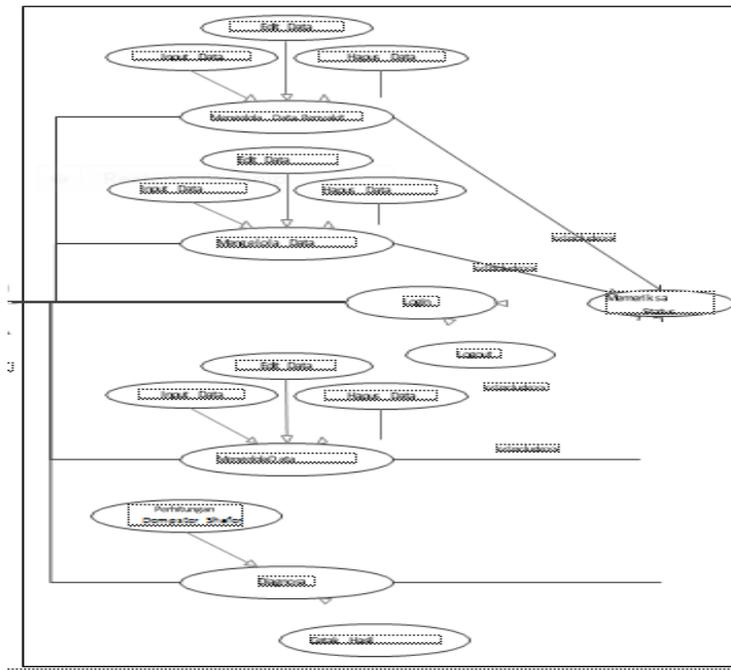
No	Rating Kepastian	Nilai Kepastian	Keterangan
1	90% – 100%	1	Sangat Pasti
2	70% – 89%	0.75	Pasti
3	50% – 69%	0.50	Cukup Pasti
4	≤ 50%	0.25	Kurang Pasti

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Pemodelan Sistem

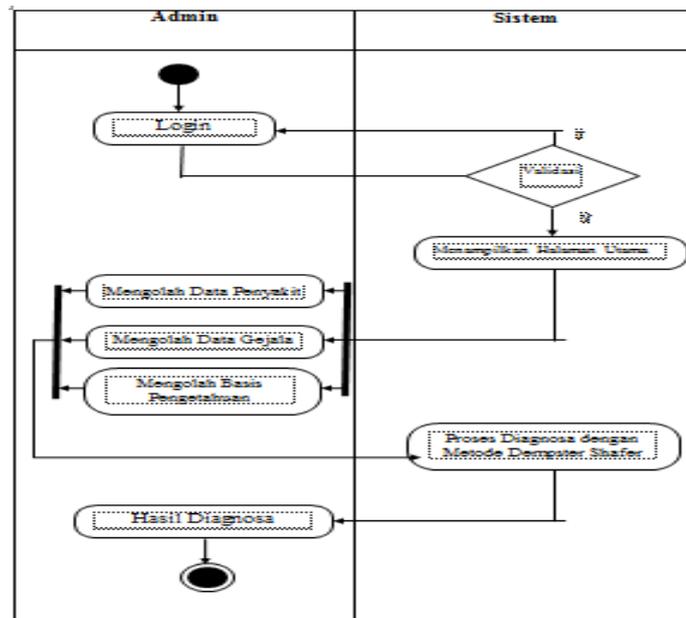
Dalam perancangan dan pemodelan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit sindrom koroner akut dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang dituangkan ke dalam bentuk *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.

Use Case Diagram



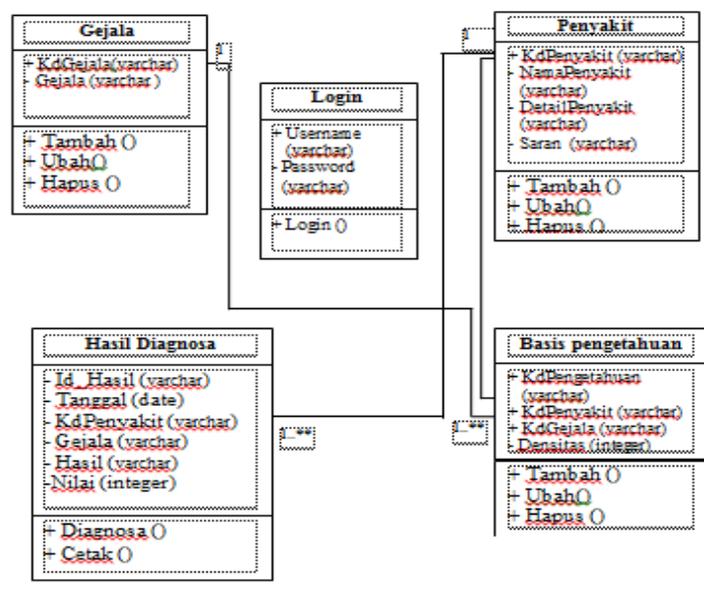
Gambar 1. Use Case Diagram

Activity Diagram



Gambar 2. Activity Diagram

Class Diagram

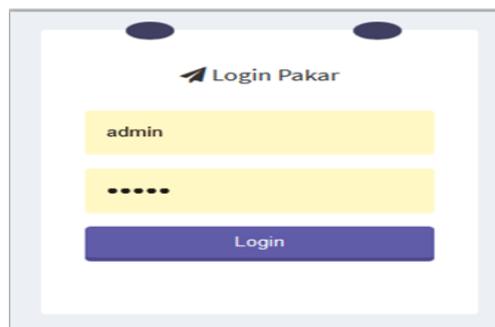


Gambar 3. Class Diagram

3.2 Implementasi Sistem

1. Form Login

Form login merupakan form yang digunakan untuk mengakses menu login yang digunakan untuk membatasi akses user biasa dengan pakar/admin. Pembatasan ini dilakukan dengan tujuan agar basis pengetahuan sistem dapat terjaga dengan baik dan user biasa tidak perlu memasukkan user id dan password ke dalam sistem.



Gambar 4. Form Login

2. Beranda

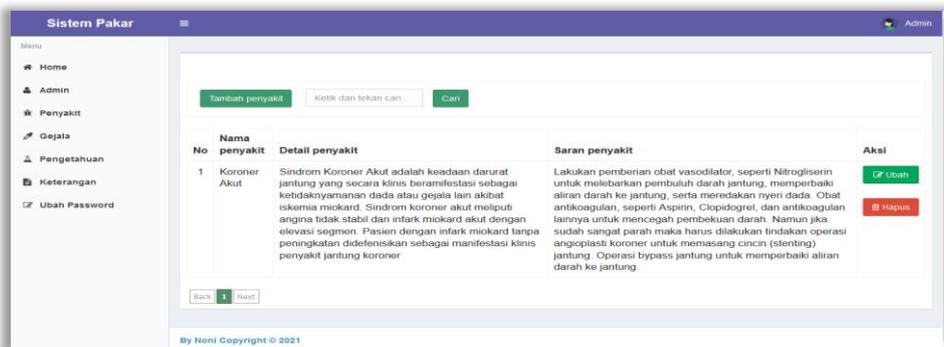
Tampilan beranda yaitu form beranda yang berisi menu-menu data masukan dan proses seperti menu keterangan, diagnosa, riwayat dan exit. Dari masing-masing menu berisi lagi sub-sub menu. Rancangan form beranda pada pengguna dapat dilihat pada gambar.



Gambar 5. Form Beranda

3. Data Penyakit

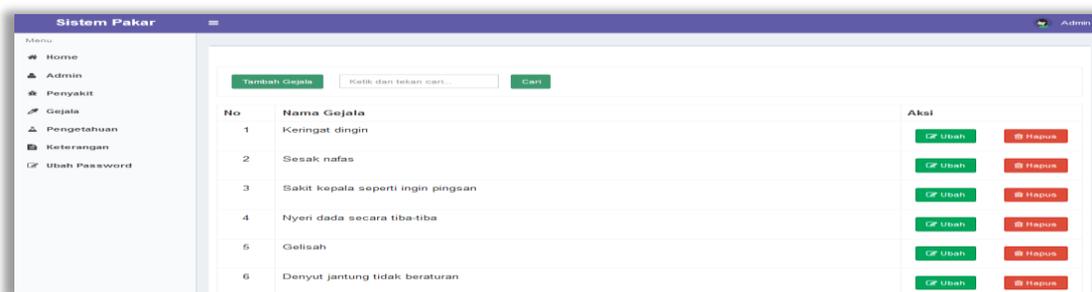
Pada form data penyakit, admin dapat melakukan penambahan, pengeditan dan penghapusan data penyakit. Untuk lebih jelasnya, tampilan form data penyakit dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 6. Form Data Penyakit

4. Data Gejala

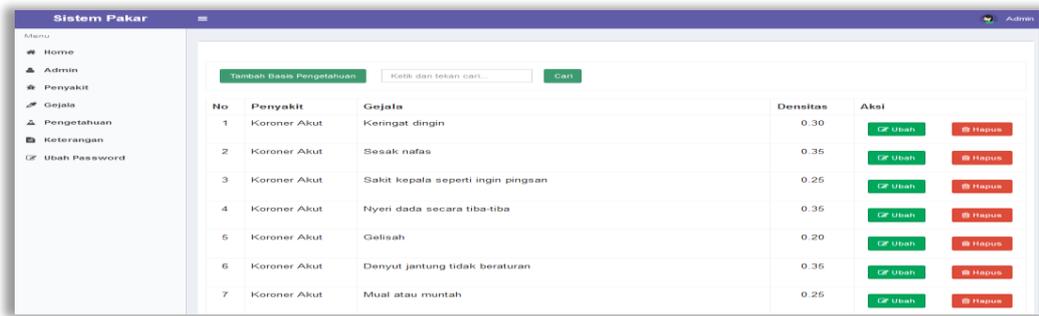
Pada form data gejala, admin dapat melakukan penambahan, pengeditan dan penghapusan data gejala. Untuk lebih jelasnya, tampilan form data gejala dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 7. Form Data Gejala

5. Form Pengetahuan

Form Pengetahuan merupakan tampilan antar muka untuk menginput data Pengetahuan yang akan digunakan menjadi acuan penilaian pada setiap penyakit yang dipilih. Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antar muka form input Pengetahuan.



Gambar 8. Form Pengetahuan

6. Form Diagnosa

Form Diagnosa digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit sindrom koroner akut. Kemudian pengguna diharuskan memilih beberapa gejala sesuai dengan yang dialami oleh pengguna. Seperti tampilan form diagnosa di bawah ini.



Gambar 9. Form Diagnosa

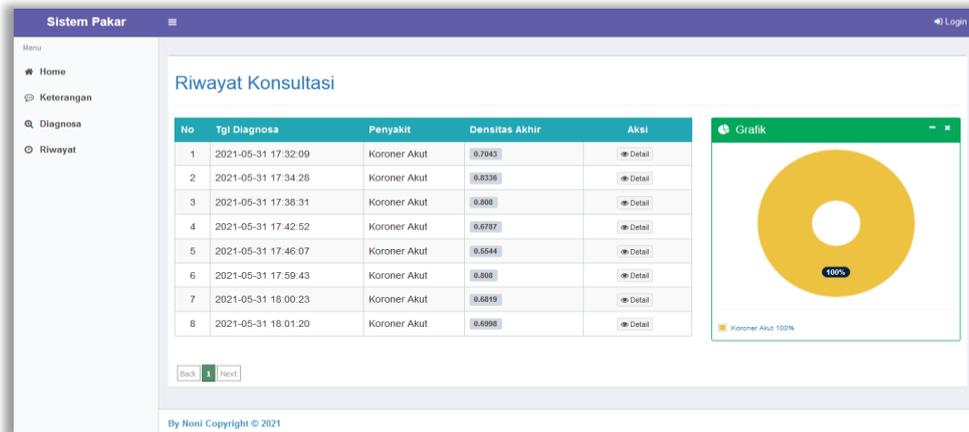
Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antar muka form hasil konsultasi.



Gambar 10. Form Hasil Konsultasi

7. Form Riwayat

Form riwayat digunakan untuk menampilkan riwayat konsultasi yang telah dilakukan pengguna. Berikut di bawah ini tampilan form riwayat.

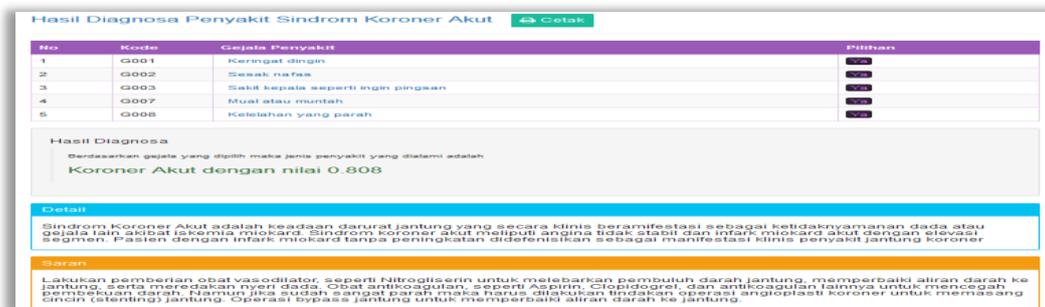


No	Tgl Diagnosa	Penyakit	Densitas Akhir	Aksi
1	2021-05-31 17:32:09	Koroner Akut	0.7043	Detail
2	2021-05-31 17:34:28	Koroner Akut	0.8336	Detail
3	2021-05-31 17:38:31	Koroner Akut	0.808	Detail
4	2021-05-31 17:42:52	Koroner Akut	0.6787	Detail
5	2021-05-31 17:46:07	Koroner Akut	0.5544	Detail
6	2021-05-31 17:59:43	Koroner Akut	0.808	Detail
7	2021-05-31 18:00:23	Koroner Akut	0.6819	Detail
8	2021-05-31 18:01:20	Koroner Akut	0.8998	Detail

By Noni Copyright © 2021

Gambar 11. Form Riwayat

Setelah melakukan proses implementasi, proses selanjutnya adalah uji coba dengan tujuan untuk mengetahui bahwa aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan. Adapun inputan gejala penyakit yang digunakan untuk ujicoba sistem pakar yaitu sebagai berikut:



No	Kode	Gejala Penyakit	Pilihan
1	G001	Keringat dingin	<input checked="" type="checkbox"/>
2	G002	Sesak nafas	<input checked="" type="checkbox"/>
3	G003	Sakit kepala seperti ingin pingsan	<input checked="" type="checkbox"/>
4	G007	Mual atau muntah	<input checked="" type="checkbox"/>
5	G008	Kelelahan yang parah	<input checked="" type="checkbox"/>

Hasil Diagnosa
Berdasarkan gejala yang dipilih maka jenis penyakit yang dialami adalah
Koroner Akut dengan nilai 0.808

Detail
Sindrom Koroner Akut adalah keadaan darurat jantung yang secara klinis beramifesi sebagai ketidaknyamanan dada atau gejala lain akibat iskemia miokard. Sindrom koroner akut meliputi angina tidak stabil dan infark miokard akut dengan elevasi segmen. Pasien dengan infark miokard tanpa peningkatan didiagnosis sebagai manifestasi klinis penyakit jantung koroner.

Saran
Lakukan pemberian obat vasodilator, seperti Nitrogiserin untuk melebarkan pembuluh darah jantung, memperbaiki aliran darah ke jantung, serta meredakan nyeri dada. Obat antioksidan, seperti Aspirin, Clopidogrel, dan antioksidan lainnya untuk mencegah pembekuan darah. Namun jika sudah sangat parah maka harus dilakukan tindakan operasi angioplasti koroner untuk memasang cincin (stent) jantung. Operasi bypass jantung untuk memperbaiki aliran darah ke jantung.

Gambar 12. Tampilan Laporan Hasil Diagnosa Penyakit Sindrom Koroner Akut

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab terdahulu, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem dapat menganalisa penyakit sindrom koroner akut dilakukan dengan cara menginputkan gejala-gejala ke dalam sistem, kemudian gejala tersebut akan diproses dengan metode *Dempster Shafer* sehingga menampilkan hasil diagnosa penyakit.
2. Langkah-langkah untuk menerapkan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa jenis penyakit sindrom koroner akut yaitu dengan memasukkan perhitungan-perhitungan metode *Dempster Shafer* ke dalam sistem pakar sehingga dapat memberikan informasi dan solusi yang tepat terhadap gejala penyakit yang terjadi.

3. Perancangan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit sindrom koroner akut dengan metode *Dempster Shafer* dilakukan dengan menggunakan aplikasi pemrograman berbasis *website* yaitu dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database *MySQL*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Yopi Hendro Syahputra, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Azlan ,S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 , kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya dan tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

REFERENSI

- [1] M. Lestari, "Penerapan Algoritma Klasifikasi Nearest Neighbor (K-NN) untuk Mendeteksi Penyakit Jantung," *Fakt. Exacta*, vol. 7, no. September 2016, pp. 366–371, 2016.
- [2] S. R. V. Torry, L. Panda, and J. Ongkowijaya, "Gambaran Faktor Risiko Penderita Sindrom Koroner Akut," *e-CliniC*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2016, doi: 10.35790/ecl.2.1.2014.3611.
- [3] A. Sulistyohati, T. Hidayat, K. Kunci: Ginjal, S. Pakar, and M. Dempster-Shafer, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2008, no. Snati, pp. 1907–5022, 2016.
- [4] P. B. Mulyadi, "Clinical Pathology and Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik," *J. Indones.*, vol. 21, no. 3, pp. 261–265, , [Online]. Available: <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-IJCPML-12-3-08.pdf>.
- [5] A. Kusumastuti, "Hubungan Antara Dukungan Keluarga Dengan Kecemasan Pada Pasien Sindrom Koroner Akut (Ska) Di Ruang Hcu Rsup Dr. Kariadi Semarang," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [6] R. Miranda, N. A. Hasibuan, Pristiwanto, and Mesran, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Jamur Akar Putih (*Riquidoporus Lignosus*) Pada Tanaman Karet (*Havea Brasiliensis*) Dengan Metode Certainty Factor," *J. Ris. Komput.*, vol. 3, no. 6, pp. 124–127, 2016.
- [7] A. Meyliana, Kusrini, and E. T. Luthfi, "Sistem Pakar Pada Konsultasi Jenis Senam Dengan Metode Forward Chaining," *J. Inf. Politek. Indonusa Surakarta*, vol. 1, no. 3, pp. 10–16, 2016.
- [8] A. Meyliana, Kusrini, and E. T. Luthfi, "Sistem Pakar Pada Konsultasi Jenis Senam Dengan Metode Forward Chaining," *J. Inf. Politek. Indonusa Surakarta*, vol. 1, no. 3, pp. 10–16, 2016.
- [9] A. Meyliana, Kusrini, and E. T. Luthfi, "Sistem Pakar Pada Konsultasi Jenis Senam Dengan Metode Forward Chaining," *J. Inf. Politek. Indonusa Surakarta*, vol. 1, no. 3, pp. 10–16, 2016.

BIBLIOGRAFI PENULIS



Nama	:	Noni Meisyura
TTL	:	Sigli Aceh, 28 Mei 1996
Jenis Kelamin	:	Perempuan
Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
Deskripsi	:	Sedang Menempuh jenjang Strata Satu (S1) dengan program studi sistem informasi di STMIK Triguna Dharma.

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="501 383 703 416">Nama</td> <td data-bbox="708 383 735 416">:</td> <td data-bbox="740 383 1398 416">Yopi Hendro Syahputra, S.T.,M.Kom</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 416 703 450">NIDN</td> <td data-bbox="708 416 735 450">:</td> <td data-bbox="740 416 1398 450">0115018102</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 450 703 483">Jenis Kelamin</td> <td data-bbox="708 450 735 483">:</td> <td data-bbox="740 450 1398 483">Laki-Laki</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 483 703 573">Deskripsi</td> <td data-bbox="708 483 735 573">:</td> <td data-bbox="740 483 1398 573">Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemrograman dan Simulasi.</td> </tr> </table>	Nama	:	Yopi Hendro Syahputra, S.T.,M.Kom	NIDN	:	0115018102	Jenis Kelamin	:	Laki-Laki	Deskripsi	:	Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemrograman dan Simulasi.			
Nama	:	Yopi Hendro Syahputra, S.T.,M.Kom														
NIDN	:	0115018102														
Jenis Kelamin	:	Laki-Laki														
Deskripsi	:	Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemrograman dan Simulasi.														
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="501 707 703 741">Nama</td> <td data-bbox="708 707 735 741">:</td> <td data-bbox="740 707 1398 741">Azlan, S.Kom., M.Kom</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 741 703 775">NIDN</td> <td data-bbox="708 741 735 775">:</td> <td data-bbox="740 741 1398 775">1019019201</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 775 703 808">Jenis Kelamin</td> <td data-bbox="708 775 735 808">:</td> <td data-bbox="740 775 1398 808">Laki-Laki</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 808 703 931">Deskripsi</td> <td data-bbox="708 808 735 931">:</td> <td data-bbox="740 808 1398 931">Dosen tetap Stmik triguna dharma yang aktif mengajar dan meneliti yang berfokus pada bidang keilmuan pemrograman, jaringan komputer, multimedia dan desain grafis.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 931 703 999">Prestasi</td> <td data-bbox="708 931 735 999">:</td> <td data-bbox="740 931 1398 999">Pemenang hibah PDP sebanyak 3 kali pada tahun yang sama yaitu tahun 2020.</td> </tr> </table>	Nama	:	Azlan, S.Kom., M.Kom	NIDN	:	1019019201	Jenis Kelamin	:	Laki-Laki	Deskripsi	:	Dosen tetap Stmik triguna dharma yang aktif mengajar dan meneliti yang berfokus pada bidang keilmuan pemrograman, jaringan komputer, multimedia dan desain grafis.	Prestasi	:	Pemenang hibah PDP sebanyak 3 kali pada tahun yang sama yaitu tahun 2020.
Nama	:	Azlan, S.Kom., M.Kom														
NIDN	:	1019019201														
Jenis Kelamin	:	Laki-Laki														
Deskripsi	:	Dosen tetap Stmik triguna dharma yang aktif mengajar dan meneliti yang berfokus pada bidang keilmuan pemrograman, jaringan komputer, multimedia dan desain grafis.														
Prestasi	:	Pemenang hibah PDP sebanyak 3 kali pada tahun yang sama yaitu tahun 2020.														