



IMPLEMENTASI TEOREMA BAYES UNTUK MENDIAGNOSA TINGKAT STRES

Zulfian Azmi^{*1}, Kurniadi Syahputra^{*2}

^{*1,2}Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma
Jl.A.H.Nasution NO.73 F-Medan
E-mail : zulfian,azmi@gmail.com

Abstrak

Stres merupakan kondisi yang menekan keadaan psikis seseorang dalam mencapai kesempatan tersebut terdapat penghalang dan mempengaruhi kinerja keseharian seseorang, bahkan dapat menimbulkan rasa sakit, gangguan mental dan produktivitas menurun. Dengan menggunakan metode Teorema Bayes dengan probabilitas bersyarat, untuk memperoleh model marginal didalam mesin pembelajaran dapat menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya. Sistem yang dirancang dengan gejala yang ada dapat mengenali apakah pasien terkena strok ringan, sedang dan berat. Selanjutnya sistem juga selain dapat memberikan laporan informasi juga solusi dan terkait gejala dan penyakit yang ditimbulkan.

Kata kunci: Stres, Teorema Bayes, Diagnosa.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Stres pada manusia merupakan keadaan yang bersifat internal, yang disebabkan oleh tuntutan fisik, lingkungan dan situasi sosial, yang berpotensi merusak dan tidak terkontrol. Stres pada manusia merupakan bentuk ketegangan dari fisik, emosi maupun mental. Setiap orang yang mengalami stres dalam berbagai bentuk dan tingkatan ditemui dalam gejala diantaranya, sulit tidur, timbul rasa khawatir yang berlebih, sulit berkonsentrasi dan gejala yang lainnya. Bentuk ketegangan ini mempengaruhi kinerja keseharian seseorang, bahkan stres dapat

menimbulkan rasa sakit, gangguan mental dan produktivitas menurun. Stres juga dapat diartikan sebagai kondisi yang menekan keadaan psikis seseorang dalam mencapai suatu kesempatan dimana untuk mencapai kesempatan tersebut terdapat batasan atau penghalang. Sehingga butuh suatu sistem yang dapat memberi daftar gejala hingga mengidentifikasi suatu obyek untuk membantu dalam mendiagnosa tingkat stres pada pasien.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini terdapat beberapa permasalahan yang menjadi titik utama pembahasan,

perumusan masalah dalam masalah ini adalah:

1. Bagaimana membangun sistem yang dapat mendiagnosa tingkat stres pada pasien dan memberikan solusi?

2. Bagaimana mengimplementasikan metode Teorema Bayes untuk membangun sistem untuk mendiagnosa tingkat stres ?

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Stres pada manusia

Stres adalah keadaan yang bersifat internal, yang disebabkan oleh tuntutan fisik, lingkungan dan situasi sosial, yang berpotensi merusak dan tidak terkontrol. Stres juga didefinisikan sebagai tanggapan proses internal atau eksternal yang mencapai tingkat ketegangan fisik dan psikologis sampai pada batas atau melebihi batas kemampuan subjek.

Stres sangat bersifat individual dan pada dasarnya bersifat merusak apabila tidak ada keseimbangan antara daya tahan mental individu dengan beban yang dirasakannya. Namun berhadapan dan suatu stresor tidak selalu mengakibatkan gangguan secara psikologis maupun fisiologis. Terganggu atau tidaknya individu bergantung pada persepsinya terhadap peristiwa yang dialaminya. Faktor kunci dari stres adalah persepsi seseorang dan penilaian terhadap situasi dan kemampuannya untuk menghadapi atau mengambil manfaat dari situasi yang dihadapi.

Dipihak lain, stres sering terlihat dengan hanya melihat dari stimulus atau respons yang dialami seseorang. Defenisi stres dari stimulus terfokus dari kejadian di lingkungan, misalnya bencana alam, kondisi berbahaya, penyakit atau berhenti dari bekerja. Defenisi ini menyangkut

asumsi bahwa situasi demikian memang sangat menekan, tetapi tidak memerhatikan perbedaan individual dalam mengavaluasi kejadian. Adapun defenisi stres dari respons mengacu pada keadaan stres, reaksi seseorang terhadap stres atau berada dalam keadaan di bawah stres.

Efek Stres dapat menyebabkan perasaan negatif atau yang berlawanan dengan apa yang diinginkan atau mengancam kesejahteraan emosional. Stres dapat mengganggu cara seseorang dalam menyerap realitas, menyelesaikan masalah, berfikir secara umum dan hubungan seseorang dan rasa memiliki.

Orang stres itu ada banyak dengan berbagai macam penyebab mulai dari masalah ekonomi, cinta, keluarga, pekerjaan, tetangga dan lain sebagainya. Orang stres biasanya mudah tersinggung, sensitif, gugup, agresif, emosi labil, sedih, emosional, dan lain sebagainya. Berikut adalah kategori pemicu stres yang umum :

- Stres Kepribadian (*Personality Stres*)
Stres kepribadian adalah stres yang dipicu oleh masalah dari dalam diri seseorang. Berhubungan dengan cara pandang pada masalah dan kepercayaan atas dirinya. Orang yang selalu menyikapi positif segala tekanan hidup akan kecil resiko terkenal stres jenis yang satu ini.

- Stres Psikososial (*Psychosocial Stres*)
Stres psikososial adalah stres yang dipicu oleh hubungan relasi dengan orang lain di sekitarnya atau akibat situasi sosial lainnya. Contohnya seperti stres adaptasi lingkungan baru, masalah cinta, masalah keluarga, stres macet di jalan raya, diolok-olok, dan lain-lain.
- Stres Bioekologi (*Bio-Ecological Stres*)
Stres bio-ekologi adalah stres yang dipicu oleh dua hal. Yang pertama yaitu ekologi / lingkungan seperti polusi serta cuaca dan yang kedua akibat kondisi biologis seperti akibat datang bulan, demam, asma, jerawat, tambah tua, dan banyak lagi akibat penyakit dan kondisi tubuh lainnya.
- Stres Pekerjaan (*Job Stres*)
Stres pekerjaan adalah stres yang dipicu oleh pekerjaan seseorang. Persaingan jabatan, tekanan pekerjaan, deadline, terlalu banyak kerjaan, ancaman phk,

III. PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Permasalahan

Analisis data merupakan proses awal yang harus dilakukan untuk menentukan permasalahan yang sedang dihadapi. Tahap ini adalah sangat penting, karena proses analisis data yang kurang akurat akan menyebabkan hasil dari suatu sistem tidak sesuai dengan yang diharapkan. Jadi proses ini harus benar-benar sesuai dengan perencanaan agar menghasilkan sesuatu sistem yang baik. Kata stres sering didengar baik dikalangan ilmuwan maupun dimasyarakat umum, namun Stres merupakan pengalaman subyektif yang didasarkan pada persepsi seseorang terhadap situasi yang dihadapinya. Stres

target tinggi, usaha gagal, persaingan bisnis, adalah beberapa hal umum yang dapat memicu munculnya stres akibat karir pekerjaan.

2.2. Teorema Bayes

Teorema Bayes merupakan metode yang baik didalam mesin pembelajaran berdasarkan data Training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Metode Bayes juga merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya. Keunggulan utama dalam penggunaan metode Bayes adalah penyederhanaan dari cara klasik yang penuh dengan integral untuk memperoleh model marginal. Adapun bentuk dari Teorema Bayes untuk Evidence tunggal E dan hipotesis ganda $H_1, H_2, H_3, \dots H_n$ berkaitan dengan kenyataan yang tidak sesuai dengan harapan atau situasi yang menekan. Kondisi ini mengakibatkan perasaan cemas, marah dan frustrasi. Secara teknis psikologik, stres didefinisikan sebagai suatu respons penyesuaian seseorang terhadap situasi yang dipersepsinya menantang atau mengancam kesejahteraan orang bersangkutan. Stres adalah suatu reaksi fisik dan psikis terhadap setiap tuntutan yang menyebabkan ketegangan dan mengganggu stabilitas kehidupan sehari-hari.

Kondisi stres dapat disebabkan oleh berbagai penyebab atau sumber, dalam istilah yang lebih umum disebut *stresor*. Stresor adalah keadaan atau situasi, objek atau individu yang dapat menimbulkan

stres. Analisa data yang dilakukan adalah penyebab stres pada manusia. Penyebab stres pada manusia yang harus diwaspadai antara lain :

a. Stres ringan

Stres ringan adalah stresor yang dihadapi setiap orang secara teratur, seperti terlalu banyak tidur, kemacetan lalu-lintas, kritikan dari atasan. Situasi seperti ini biasanya berlangsung beberapa menit atau jam. Stresor ringan biasanya tidak disertai timbulnya gejala.

Ciri-cirinya yaitu semangat meningkat, penglihatan tajam, energi meningkat namun cadangan energinya menurun, kemampuan menyelesaikan pelajaran meningkat, sering merasa letih tanpa sebab, perasaan tidak santai. Stres ringan berguna karena dapat memacu seseorang untuk berpikir dan berusaha lebih tangguh menghadapi tantangan hidup.

b. Stres sedang

Berlangsung lebih lama dari beberapa jam sampai beberapa hari. Situasi perselisihan yang tidak terselesaikan rekan, anak yang sakit atau ketidak hadiran yang lama dari anggota keluarga merupakan penyebab stres. Sedangkan ciri-cirinya yaitu sakit perut, otot tersa tegang, perasaan tegang, gangguan tidur dan badan terasa ringan.

c. Stres berat

Adalah situasi yang lama dirasakan oleh seseorang dapat berlangsung beberapa minggu sampai beberapa bulan, seperti perselisihan perkawinan secara terus-menerus, kesulitan financial yang berlangsung lama karena tidak ada perbaikan, berpisah dengan keluarga,

berpindah tempat tinggal, mempunyai penyakit kronis dan termasuk perubahan fisik, psikologis, social pada usia lanjut. Makin sering dan makin lama situasi stres, makin tinggi resiko kesehatan yang ditimbulkan. Stres yang berkepanjangan dapat mempengaruhi kemampuan untuk menyelesaikan kegiatan pekerjaan.; Ciri-cirinya yaitu sulit beraktivitas, gangguan hubungan sosial, sulit tidur, negativistik, penurunan konsentrasi, takut tidak jelas, kelelahan meningkat, tidak mampu melakukan pekerjaan sederhana, gangguan sistem meningkat dan perasaan takut meningkat.

Untuk mengetahui apakah seseorang memiliki salah satu jenis penyakit diatas terlebih dahulu kita mengetahui apa yang sering dialami penderita penyakit tersebut, gejala itu akan akan dijadikan salah satu gejala pendukung untuk penentuan penyakit. Adapun gejala-gejala umum dari setiap setiap gejala-gejala antara lain:

Tabel 1 Gejala Penyakit Stres pada manusia

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Nyeri dada
G02	Diare selama beberapa hari
G03	Sakit kepala
G04	Jantung berdebar
G05	Lelah
G06	Sukar tidur
G07	Cepat marah
G08	Ingatan melemah
G09	Tak mampu berkonsentrasi
G10	Daya kemampuan berkurang
G11	Tidak tahan terhadap suara atau gangguan lain
G12	Emosi tidak terkendali

3.2. Algoritma Sistem

Dalam perancangan basis pengetahuan ini digunakan kaidah produksi sebagai saran untuk representasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **JIKA** [premis] **MAKA** [konklusi]. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah gejala-gejala yang terlihat pada penyebab stres dan konklusi adalah jenis penyebab stres pada manusia, sehingga bentuk pernyataannya adalah **JIKA** [gejala] **MAKA** [penyakit]. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi yaitu berarti pada sistem pakar ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu gejala. Gejala-gejala tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **DAN**. Bentuk pernyataannya adalah :

JIKA [gejala 1]
DAN [gejala 2]
MAKA [penyakit]

Adapun jika kaidah sistem pakar diagnosa penyebab stres pada manusia adalah sebagai berikut :

1. Rule 1 :

JIKA Penderita mengalami nyeri dada

DAN Diare selama beberapa hari

MAKA Penderita mengalami penyakit stres ringan

2. Rule 2 :

JIKA Pasien mengalami sakit kepala

DAN Jantung berdebar

DAN Lelah

DAN Sukar tidur

DAN Cepat marah

MAKA Penderita mengalami stres sedang

3. Rule 3 :

JIKA Penderita Ingatannya melemah

DAN Tak mampu berkonsentrasi

DAN Daya kemampuannya berkurang

DAN Tidak tahan terhadap suara-suara yang berlebihan

MAKA penderita mengalami stres berat

4. Rule 4 :

JIKA Pasien Emosinya tidak terkendali

DAN Tidak mampu santai pada saat yang tepat

DAN Tidak mampu menyelesaikan tugas

DAN Tidak mau diganggu dengan orang lain

MAKA Pasien mengalami gangguan jiwa

Dibawah ini merupakan tabel gejala penyakit dan nilai setiap bobot dari setiap gejala tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel.2 Gejala

Kode Gejala	Gejala
G01	Nyeri dada
G02	Diare selama beberapa hari
G03	Sakit kepala
G04	Jantung berdebar
G05	Lelah
G06	Sukar tidur
G07	Cepat marah
G08	Ingatan melemah
G09	Tak mampu berkonsentrasi
G10	Daya kemampuan berkurang
G11	Tidak tahan terhadap suara atau gangguan lain
G12	Emosi tidak terkendali

Tabel 3 jenis-jenis stres pada manusia

Kode	Nama Jenis Penyakit Stres Pada Manusia	Nilai Bayes
JK1	Stres Ringan	1.70
JK2	Stres Sedang	4.10
JK3	Stres Berat	3.10

1. Pengoversian Tabel Keputusan Menjadi Kaidah

Representasi pengetahuan, kaidah produksi dibentuk dari perubahan tabel keputusan. Pembuatan suatu kaidah dilakukan dengan beberapa tahapan. Sebagai contoh pembuatan kaidah konklusi akan dapat tercapai bila kondisi-kondisi yang mendukung terpenuhi. Pembuatan kaidah 1 menggunakan goal dan kondisi yang diperoleh dari langkah 1 dan 2, seperti sebagai berikut :

Tabel 3.4 Kaidah Produksi

Kode Gejala	Kode Penyakit		
	JK1	JK2	JK3
G1	0.9	0.7	0.6
G2	0.8	0.6	0.9
G3	0.6	0.7	0.7
G4	0.8	0.6	0.9
G5	0.6	0.7	0.5
G6	0.3	0.8	0.7
G7	0.5	0.6	0.9
G8	0.7	0.5	0.9
G9	0.7	0.9	0.6
G10	0.7	0.3	0.8
G11	0.6	0.6	0.8
G12	0.9	0.7	0.9

Problema Bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan

cara menggunakan formula bayes yang dinyatakan dengan :

$$p(H|E) = \frac{p(E|H) * p(H)}{p(E)}$$

$P(H|E)$: Probabilitas Hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E terjadi

$P(E|H)$: Probabilitas munculnya *evidence* E, jika diketahui hipotesa H terjadi

$P(H)$: Probabilitas Hipotesa H (menurut hasil sebelumnya) tanpa

memandang *evidence* apapun

$P(E)$: Probabilitas *evidence* E tanpa memandang apa pun

Misalnya gejala yang dialami ada 2 gejala yaitu nyeri dada (G1) dan Diare selama beberapa hari (G2). Berdasarkan gejala tersebut maka dapat dihitung.

1. Stres Ringan (JK1)

Jika probabilitas penyakit stres ringan (JK1) adalah : 1.7

Jika probabilitas penyakit adalah :

a. Nyeri dada (G1) : 0.9

b. Diare selama beberapa hari (G2) : 0.8

Perhitungan nilai bayes :

$$\begin{aligned}
 P(JK1|G1) &= \frac{P(G1|JK1) * P(JK1)}{P(G1|JK1) * P(JK1) + P(G1|JK2) * P(JK2) + P(G1|JK3) * P(JK3)} \\
 &= \frac{0.9 * 1.7}{0.9 * 1.7 + 0 * 4.1 + 0 * 3.1} \\
 &= \frac{1.53}{1.53} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai bayes :

$$P(JK3|G1) = \frac{P(G1|JK3) * P(JK3)}{P(G1|JK1) * P(JK1) + P(G1|JK2) * P(JK2) + P(G1|JK3) * P(JK3)}$$

$$= \frac{0 * 3.1}{0.9 * 1.7 + 0 * 4.1 + 0 * 3.1}$$

$$= \frac{0}{1.53}$$

$$= 0$$

$$P(JK3|G2) = \frac{P(G2|JK3) * P(JK3)}{P(G2|JK1) * P(JK1) + P(G2|JK2) * P(JK2) + P(G2|JK3) * P(JK3)}$$

$$= \frac{0 * 3.1}{0.8 * 1.7 + 0 * 4.1 + 0 * 3.1}$$

$$= \frac{0}{1.36}$$

$$= 0$$

$$P(JK1|G2) = \frac{P(G2|JK1) * P(JK1)}{P(G2|JK1) * P(JK1) + P(G2|JK2) * P(JK2) + P(G2|JK3) * P(JK3)}$$

$$= \frac{0.8 * 1.7}{0.8 * 1.7 + 0 * 4.1 + 0 * 3.1}$$

$$= \frac{1.36}{1.36}$$

$$= 1$$

$$\text{Total Bayes 1} = 1 + 1 = 2$$

2. Stres Sedang (JK2)

Jika Probabilitas penyakit stres ringan (JK1) adalah : 1.7

Jika Probabilitas penyakit adalah :

- Nyeri dada (G1) : 0
- Diare selama beberapa hari (G2) : 0

$$\text{Total Bayes 2} = 0 + 0 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{Hasil} &= \text{Total Bayes 1} + \text{Total Bayes 2} \\ &= 2 + 0 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Maka perhitungan probabilitas penyakitnya adalah :

- Penyakit Stres Ringan (JK1)

$$= \frac{2}{2} * 100\%$$

$$= 100$$
- Penyakit Stres berat (JK3)

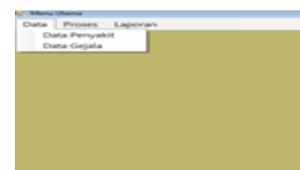
$$= \frac{0}{2} * 100\%$$

$$= 0\%$$

c. Perancangan Model *Hardware*

a. Form Menu

Dalam menu utama terdapat tiga bagian menu yang memiliki fungsi untuk menampilkan *form* penginputan dan keluaran sistem. Untuk tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar berikut:



Gbr.1 Tampilan Menu Data

b. Form Menu Proses

Form menu proses digunakan untuk menampung *sub menu proses* penilaian, dalam *menu proses* hanya terdapat *sub menu penilaian Weight Product* yang berfungsi untuk menampilkan *form proses*

penilaian. Untuk tampilan *menu Proses* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gbr. 2 Tampilan *Menu Proses*

c. Form Menu Laporan

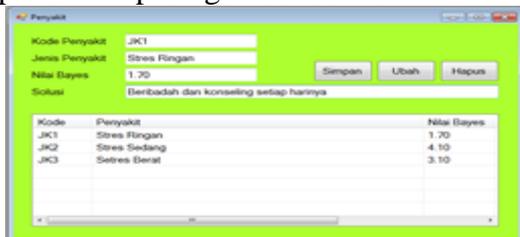
Form menu laporan berfungsi untuk menampung *sub-sub menu* laporan yang digunakan untuk menampilkan laporan sistem. Untuk tampilan *menu laporan* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gbr.3 Tampilan *Menu Laporan*

d. Form Data Penyakit

Form data penyakit digunakan untuk penginputan data penyakit yang akan dinilai. Untuk tampilan *form data penyakit* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gbr.4 Tampilan *Form Data Penyakit*

e. Form Data Gejala

Form Data Gejala digunakan untuk melakukan *proses* pengambilan nilai bobot prioritas untuk setiap gejala. Untuk tampilan *form gejala* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gbr.5 Tampilan *Form Data Gejala*

g. Pengujian

Hasil pengujian dari implementasi metode *Teorema Bayes* pada sistem yang dirancang dibagi menjadi beberapa bagian sesuai dengan *flowchart program* pada bab sebelumnya. Secara *visualisasi* pengujian sistem dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Proses Penilaian

Berikut merupakan tampilan *form* hasil dari *proses* pengujian dengan sampel data uji berjumlah 5 data gejala. Untuk tampilan pengujian pada *form proses* penilaian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gbr.6 *form Proses Diagnosa*

2. Laporan Keputusan

Laporan keputusan digunakan untuk mencetak hasil yang telah diproses oleh sistem, yang dapat dicetak untuk

memudahkan penyajian informasi. Untuk tampilan laporan keputusan dapat dilihat pada gambar berikut:

HASIL DIAGNOSA PENYAKIT			
Kode Penyakit	Penyakit	Perhitungan	Solusi
JK1	Stres Berat	0.38	Berbadah, konseling setiap harinya dan anggap kegiatan yang wajar di tentukan.
JK2	Stres Sedang	0.37	Berbadah dan konseling setiap harinya.
JK1	Stres Ringan	0.25	Berbadah dan konseling setiap harinya.

Gbr.7 Tampilan Laporan Hasil Keputusan

IV. KESIMPULAN

1. Sistem dalam Mendiagnosa Penyebab Stres Pada Manusia dengan menyeleksi alternatif terbaik untuk mendiagnosa penyebab stres pada manusia dengan menggunakan perhitungan berdasarkan metode *Teorema Bayes* maka dapat ditentukan keputusan yang lebih objektif.
2. Sistem mendiagnosa Penyebab Stres Pada Manusia Menggunakan Metode *Teorema Bayes* akan menghasilkan informasi apakah penderita mengalami stres berat, sedang dan ringan.

REFERENSI

- [1] T Sutojo et.all.(2011). Kecerdasan buatan. Semarang: Andi.
- [2] Bob Losyc 2007. Kendalikan Stres Anda ! Cara Mengatasi Stres dan Sukses di Tempat Kerja. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- [3] Zulfian Azmi & Verdi Yasin.2017.Pengantar Sistem Pakar dan Metode. Jakarta:Mitra Wacana Media.
- [4] Turban,Efrain.1992.Expert Systems and Applied Artificial.NewYork: Inteligence Maemika Publishing.
- [5] Luger,George.F and Stubblesifields,William,A,1993.Structures And Strategniaes For Complex Problem Solving,2nd Edition.California:The amin Lumming Publishing.