

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jiwa Menggunakan *Theorema Bayes*

Endy Zamroni, Rintana Arnie

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Banjarbaru
Jl. A. Yani Km. 33,3 Banjarbaru, Telp.(0511) 4782881
roni_zaini@yahoo.co.id, rintana.arnie@gmail.com

Abstrak

RSUD Sambang Lihum merupakan sebuah rumah sakit yang khusus melayani pasien yang mengidap gangguan jiwa. Penyakit jiwa adalah pola psikologis atau perilaku yang menunjukkan aspek kepribadian, aspek perilaku yang tidak dianggap sebagai bagian dari perkembangan normal manusia. *Theorema bayes* merupakan satu metode yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan membandingkan antara data ya dan tidak. Tujuan dari perancangan ini adalah membuat website sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit jiwa menggunakan metode *Theorema Bayes*. Dan hasil akhir dari perancangan menunjukkan bisa diwujudkan tujuannya maupun manfaat penelitian website ini dapat membantu pasien untuk berkonsultasi secara online.

Kata kunci: *Sistem Pakar, Penyakit Jiwa, Theorema Bayes*

Abstract

Sambang Lihum Hospital is a specialty hospital that serves patients suffering from mental illnesses. Mental illness is a psychological or behavioral pattern that shows personality aspects, aspects of behavior that are not regarded as human bagindari normal development. Bayes Theorem is one method used to calculate the uncertainty of the data into a definitive data by comparing the data is yes and no. The purpose of this is to create a website design expert system for diagnosing mental illness using Bayes Theorem. And the end result of the design shows the accomplishment of objectives and benefits can research inidapat website helps patients to consult online.

Keywords: *Expert System, Mental Illness, Bayes Theorem*

1. Pendahuluan

Penyakit jiwa dapat dialami setiap orang, termasuk orang yang masih dianggap normal, berakal, dan waras. Penyakit ini biasanya terjadi karena beberapa macam faktor seperti faktor genetik, beban pikiran yang berlebih, trauma, dan lain sebagainya. Penyakit jiwa merupakan penyakit yang paling dihindari, karena anggapan sosial cenderung negatif terhadap penderita penyakit ini. Dengan hal ini, pencegahan dan penanganan secara cepat dan tepat sangat diperlukan untuk menekan resiko semakin parahnya penyakit. Diagnosa penyakit jiwa untuk sekarang ini dilakukan berdasarkan gejala-gejala sebagai kriteria yang ditetapkan terlebih dahulu oleh ahli kejiwaan. Sementara pada kondisi real di lapangandokter ahli kejiwaan jarang ditemukan dan hanya ada di daerah-daerah tertentu, apalagi untuk konsultasi menghabiskan biaya yang tidak sedikit. Pada RSUD Sambang Lihum sendiri dokter ahli kejiwaan sangat jarang berada di rumah sakit dikarenakan dokter ahli kejiwaan mempunyai tempat praktek atau klinik sendiri yang cenderung lebih mahal untuk berkonsultasi dan berobat disana. Frekuensi dokter ahli kejiwaan hanya 3 hari dalam seminggu berada di RSUD Sambang Lihum, total kehadiran dalam sebulan hanya 12 hari praktek pada RSUD Sambang Lihum. Selain itu, stigma dari masyarakat kepada penderita penyakit jiwa membuat malu keluarga sehingga penderita maupun keluarganya enggan berkonsultasi kepada ahli kejiwaan. Akibatnya banyak penderita yang tidak mengetahui penyakit yang cenderung dan seberapa besar kepastian dari penyakit itu, sehingga terjadinya pembiaran terhadap penderita. Dibuktikan dengan survei yang dilakukan peneliti kepada responden yang berlokasi di Rumah Sakit Sambang Lihum. Hal tersebut merupakan suatu masalah yang dihadapi masyarakat untuk mengetahui jenis penyakit dan menentukan langkah-langkah yang akan dilakukan selanjutnya.

Berdasarkan hal tersebut masyarakat membutuhkan sebuah sistem informasi yang mampu mendiagnosa penyakit jiwa dengan tingkat keakuratan yang sebanding atau mendekati dengan

seorang pakar. Penelitian yang dilakukan oleh Nia Esti Karina dan Yuni Yamasari yang berjudul "Aplikasi Diagnosa Kanker Kandungan Dengan Menggunakan Metode *Naive Bayes Classifier*". Aplikasi ini akan mendiagnosa seseorang berdasarkan gejala yang dimasukkan. Kemudian dari gejala yang dimasukkan, aplikasi akan menghitung nilai kemungkinan masing-masing gejala dengan mengacu data training yang ada [1]. Penelitian yang dilakukan Suardin Yakub yang berjudul "Sistem Pakar Deteksi Penyakit Diabetes Mellitus Dengan Menggunakan Pendekatan *Naive Bayesian Berbasis Web*". Penelitian ini menjelaskan berdasarkan hasil pengujian dengan 10 orang, didapatkan bahwa aplikasi sistem pakar ini berguna untuk membantu dan mempermudah user dalam memperoleh informasi mengenai gangguan diabetes serta mendapatkan hasil diagnosa gangguan diabetes [2]. Pada tahun 2014 Abdul Hafiz Rahman melakukan penelitian dengan judul "Penilaian Kelayakan Angkutan Kota Menggunakan *Naive Bayes Classifier*". Pada penelitian setelah pengukuran pada pretest dan posttest disimpulkan bahwa sistem yang dibangun berjalan baik dan memiliki tingkat keakuratan sampai dengan 37,5 % sebagai acuan penilaian kelayakan angkutan kota [3].

2. Metode Penelitian

2.1. Metode *Theorema Bayes*

Theorema bayes merupakan satu metode yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan membandingkan antara data ya dan tidak. Probabilitas bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan Formula bayes yang dinyatakan [4]:

$$P(H | E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)} \dots\dots\dots (1)$$

$P(H | E)$ = probabilitas hipotesis H jika diberikan evidence E

$P(E | H)$ = probabilitas munculnya *evidence* E jika diketahui hipotesis H

$P(H)$ = probabilitas H tanpa mengandung evidence apapun

$P(E)$ = probabilitas evidence E

Menurut Muhammad Arhami, dalam bidang kedokteran *Theorema Bayes* dikenal lebih banyak diterapkan dalam logika kedokteran modern. *Theorema* ini lebih banyak diterapkan pada hal-hal yang berkenaan dengan diagnosa secara statistik yang berhubungan dengan probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan [5].

2.2. Kebutuhan Sistem

Data yang di gunakan dalam diagnosa pasien jiwa ini meliputi data gejala-gejala, data penyakit beserta nilai probabilitasnya yang nantinya akan di hitung berdasarkan metode *Theorema Bayes*. Berikut data gejala berdasarkan hubungan dengan penyakit dengan nilai probabilitasnya :

Berikut adalah tabel gejala pada penyakit *Panik* beserta dengan nilai probabilitasnya.

Tabel 1. Gejala *Panik*

Kode	Gejala penyakit <i>Panik</i> (P1)	Nilai Probabilitas
G01	Denyut jantung sangat cepat	0.8
G02	Sering cemas	0.8
G03	Sakit didada	0.2
G04	Gemetar	0.4
G05	Berkeringat	0.6

Tabel 2 Berikut adalah tabel gejala pada penyakit *Stres Pascatrauma* beserta dengan nilai probabilitasnya.

Tabel 2. Gejala Stres Pascatrauma

Kode	Gejala penyakit Stres Pascatrauma (P3)	Nilai Probabilitas
G07	Muncul kembali gambaran tentang kejadian	0.8
G08	Ketidakmampuan merasakan kebahagiaan	0.6
G09	Masalah dalam tidur	0.2
G10	Sulit berkonsentrasi	0.4
G11	Sering takut	0.6

Tabel 3 Berikut adalah tabel gejala pada penyakit *Defresi Mayor* beserta dengan nilai probabilitasnya.

Tabel 3. Gejala Defresi Mayor

Kode	Gejala penyakit Defresi Mayor (P4)	Nilai Probabilitas
G09	Masalah dalam tidur	0.6
G10	Sulit berkonsentrasi	0.6
G12	Defresi pada sebagian waktu setiap hari	0.4
G13	Kurang minat pada aktivitas	0.2
G14	Berkurang / meningkatnya berat badan	0.2
G15	Merasakan tidak berharga / bersalah	0.6
G16	Pikiran berulang tentang bunuh diri	0.4
G18	Energi rendah	0.2

Tabel 4 Berikut adalah tabel gejala pada penyakit *Defresi Distimik* beserta dengan nilai probabilitasnya.

Tabel 4. Gejala Defresi Distimik

Kode	Gejala penyakit Defresi Distimik (P5)	Nilai Probabilitas
G09	Masalah dalam tidur	0.6
G10	Sulit berkonsentrasi	0.4
G17	Nafsu makan berkurang / bertambah	0.2
G18	Energi rendah	0.2
G19	Kepercayaan diri rendah	0.2

Tabel 5. Nilai Probabilitas Penyakit

No	Penyakit	Nilai Probabilitas
1	Panik	0.4
2	Fobia	0.6
3	Stres Pascatrauma	0.8
4	Defresi Mayor	0.4
5	Defresi Distimik	0.2
6	Amnesia	0.8
7	Skizofrenia Disorganized	0.4
8	Skizofrenia Katatonik	0.6
9	Skizofrenia Paranoid	0.2

Misalnya pasien menderita 4 gejala, antara lain Sering cemas (G02), Sakit di dada (G03), Berkeringat (G05), dan Sulit berkonsentrasi (G10). Berdasarkan gejala tersebut maka dapat dihitung:

a. Panik (P01)

Jika probabilitas Panik adalah 0.4

Perhitungan Bayes:

1. Probabilitas gejala (G02) memandang penyakit (P01) adalah:

$$P = \frac{P(G02|P01) * P01}{P(G02|P01) * P(P01) + P(G02|P02) * P(P02) + P(G02|P03) * P(P03) + P(G02|P04) * P(P04) + P(G02|P05) * P(P05) + P(G02|P06) * P(P06) + P(G02|P07) * P(P07) + P(G02|P08) * P(P08) + P(G02|P09) * P(P09)}$$

$$P = \frac{0.8 * 0.4}{0.8 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0.32}{0.32}$$

$$P = 1$$

2. Probabilitas gejala (G03) memandang penyakit (P01) adalah

$$P = \frac{0.8 * 0.4}{0.2 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0.2}{0.2}$$

$$P = 1$$

3. Probabilitas gejala (G05) memandang penyakit (P01) adalah

$$P = \frac{0.6 * 0.4}{0.6 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0.24}{0.24}$$

$$P = 1$$

4. Probabilitas gejala (G10) memandang penyakit (P01) adalah

$$P = \frac{0 * 0.4}{0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0.4 * 0.8 + 0.6 * 0.4 + 0.4 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0}{0}$$

$$P = 0$$

$$P = 0$$

Total Bayes (P01) = 1 + 1 + 1 + 0 = 3

Total Persentasi Bayes = 3 * 100 / 4 = 75%

b. Stres Pascatrauma (P03)

Jika probabilitas Sres Pascatrauma adalah 0.8

Perhitungan Bayes:

1. Probabilitas gejala (G02) memandang penyakit (P03) adalah:

$$P = \frac{P(G02|P03) * P03}{P(G02|P01) * P(P01) + P(G02|P02) * P(P02) + P(G02|P03) * P(P03) + P(G02|P04) * P(P04) + P(G02|P05) * P(P05) + P(G02|P06) * P(P06) + P(G02|P07) * P(P07) + P(G02|P08) * P(P08) + P(G02|P09) * P(P09)}$$

$$P = \frac{0 * 0.8}{0.8 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0}{0.32}$$

$$P = 0$$

2. Probabilitas gejala (G03) memandang penyakit (P03) adalah

$$P = \frac{0 * 0.8}{0.2 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0}{0.08}$$

$$P = 0$$

3. Probabilitas gejala (G05) memandang penyakit (P03) adalah

$$P = \frac{0 * 0.8}{0.6 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0}{0.24}$$

$$P = 0$$

4. Probabilitas gejala (G10) memandang penyakit (P03)

$$P = \frac{0.4 * 0.8}{0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0.6 * 0.8 + 0.4 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0.32}{0.64}$$

$$P = 0.50$$

Total Bayes (P01) = 0 + 0 + 0 + 0.50 = 0.50

Total Persentasi Bayes = 0.53 * 100 / 4 = 12.5%

c. Defresi Mayor (P04)

Jika probabilitas Defresi Mayor adalah 0.4

Perhitungan Bayes:

1. Probabilitas gejala (G02) memandang penyakit (P04) adalah:

$$P = \frac{P(G02|P01) * P(P01) + P(G02|P02) * P(P02) + P(G02|P03) * P(P03) + P(G02|P04) * P(P04) + P(G02|P05) * P(P05) + P(G02|P06) * P(P06) + P(G02|P07) * P(P07) + P(G02|P08) * P(P08) + P(G02|P09) * P(P09)}{0 * 0.4}$$

$$P = \frac{0.8 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4}{0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0}{0.32}$$

$$P = 0$$

2. Probabilitas gejala (G03) memandang penyakit (P04) adalah

$$P = \frac{0 * 0.4}{0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0.4 * 0.8 + 0.6 * 0.4 + 0.4 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0}{0.08}$$

$$P = 0$$

3. Probabilitas gejala (G05) memandang penyakit (P03) adalah

$$P = \frac{0 * 0.4}{0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0.4 * 0.8 + 0.6 * 0.4 + 0.4 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.2}$$

$$P = \frac{0}{0.24}$$

$$P = 0$$

4. Probabilitas gejala (G10) memandang penyakit (P03)

$$P = \frac{0.6 * 0.4}{0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0.6 * 0.8 + 0.4 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4}$$

$$P = \frac{0.24}{0.64}$$

$$P = 0.375$$

Total Bayes (P01) = 0 + 0 + 0 + 0.375 = 0.375

Total Persentasi Bayes = 0.375 * 100 / 4 = 9.375%

d. Defresi Distimik (P05)

Perhitungan Bayes:

1. Probabilitas gejala (G02) memandang penyakit (P05) adalah:

$$P = \frac{P(G02|P01) * P(P01) + P(G02|P02) * P(P02) + P(G02|P03) * P(P03) + P(G02|P04) * P(P04) + P(G02|P05) * P(P05) + P(G02|P06) * P(P06) + P(G02|P07) * P(P07) + P(G02|P08) * P(P08) + P(G02|P09) * P(P09)}{P(G02|P05) * P05}$$

$$P = \frac{0}{0.8 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4}$$

$$P = \frac{0}{0.32}$$

$$P = 0$$

2. Probabilitas gejala (G03) memandang penyakit (P05) adalah

$$P = \frac{0 * 0.4}{0.2 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4}$$

$$P = \frac{0}{0.32}$$

$$P = 0$$

3. Probabilitas gejala (G05) memandang penyakit (P03) adalah

$$P = \frac{0 * 0.2}{0.6 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4 + 0.4 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4}$$

$$P = \frac{0}{0.24}$$

$$P = 0$$

4. Probabilitas gejala (G10) memandang penyakit (P03)

$$P = \frac{0.4 * 0.2}{0 * 0.4 + 0 * 0.6 + 0.4 * 0.8 + 0.6 * 0.4 + 0.4 * 0.2 + 0 * 0.8 + 0 * 0.4}$$

$$P = \frac{0.08}{0.64}$$

$$P = 0.125$$

Total Bayes (P01) = 0 + 0 + 0 + 0.125 = 0.125

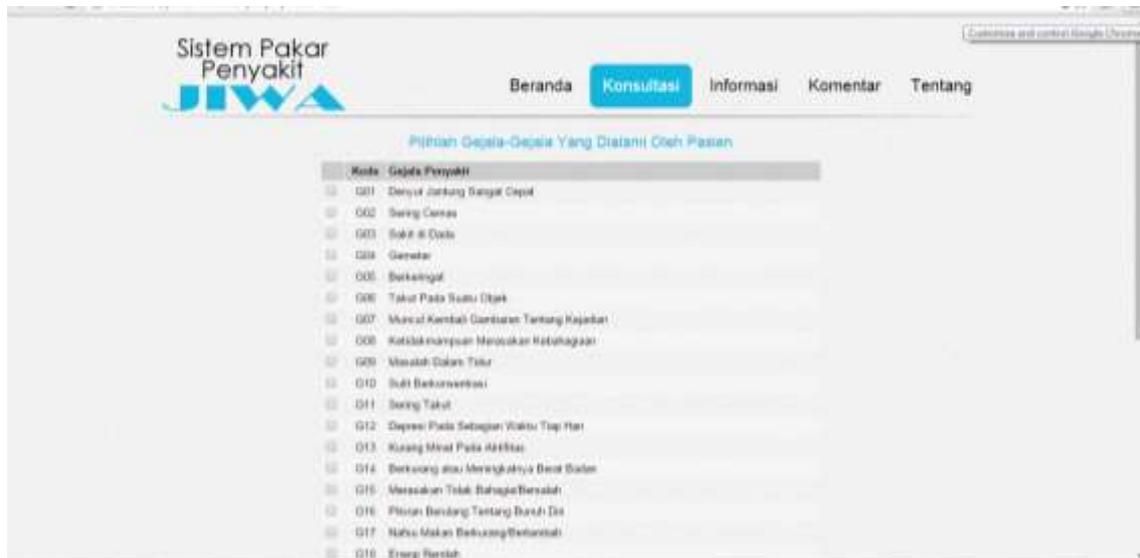
Total Persentasi Bayes = 0.125 * 100 / 4 = 3.125%

Jadi pada gejala Sering cemas (G02), Sakit di dada (G03), Berkeringat (G05), dan Sulit berkonsentrasi (G10) memiliki hasil diagnosa Panik (P1) dengan persentasi 75%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Berikut pada gambar 1 merupakan Form Data Gejala



Gambar 1. Form Data Gejala

Form ini merupakan penginputan untuk data pada proses akhir diagnosa yaitu hasil penyakit. Form ini menampilkan macam gejala dan memproses hasil diagnosa sehingga di ketahui penyakit yang diderita.

3.2. Pembahasan

User Acceptance merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif, dengan menjawab kuesioner (user acceptance) seputar aplikasi pengolahan data yang diuji secara langsung kelapangan.

Analisa hasil kuesioner dilakukan dengan memberikan 5 pertanyaan:

1. Apakah tampilan pada website system pakar penyakit jiwa menarik ?
2. Apakah website ini mudah di gunakan ?
3. Apakah website ini lebih mudah digunakan daripada sistem manual ?
4. Apakah website ini mempercepat penilaian ?
5. Apakah output yang dihasilkan sudah cukup memberikan informasi ?

Jawaban pertanyaan-pertanyaan tersebut diukur dengan bentuk skala penilaian antara satu sampai lima dengan diskripsi sebagai berikut :

- Sangat Setuju = 4
- Setuju = 3
- Cukup Setuju = 2
- Tidak Setuju = 1
- Sangat Tidak Setuju = 0

Tabel 6. Penilaian *User Acceptance*

Tanggapan	Persentase Tanggapan Responden (%)					Nilai	
	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Rata-rata
Sangat Setuju	17.39	30.77	48	68.97	16.67	181.8	7.27
Setuju	65.22	69.23	36	31.03	75.00	276.48	11.06
Cukup Setuju	17.39	0	16	0	8.33	41.72	1.67
Tidak Setuju	0	0	0	0	0	0	0.00
Sangat Tidak Setuju	0	0	0	0	0	0	0.00

Hasil yang didapat dari perhitungan tersebut adalah bahwa 5 pertanyaan bernilai valid. Selanjutnya akan dilakukan uji *reabilitas*. Dalam melakukan uji reliabilitas ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Mencari harga variasi total dengan rumus :

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} \dots \dots \dots (2)$$

2. Menentukan besar varians total dengan rumus :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n} \dots \dots \dots (3)$$

3. Menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus Alpha :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \dots \dots \dots (4)$$

Tabel 7. Reabilitas

Responden	Pertanyaan ke-					Jumlah
	1	2	3	4	5	
1	3	3	4	5	4	19
2	2	3	4	4	3	16
3	3	3	3	4	3	16
4	4	4	4	4	4	20
5	3	4	3	4	3	17
6	3	3	3	3	3	15
7	2	3	2	3	2	12
8	3	3	2	3	3	14
Var Item	0.41	0.21	0.70	0.50	0.41	
ΣVAR ITEM	2.23					
ΣVAR TOTAL	6.70					
RELIABILITAS	0.83					

Didapat nilai *Alpha Cronbach* adalah 0,83 dengan jumlah 5 pertanyaan. *Alpha Cronbach* = 0,83 terletak diantara 0,80 s/d 1,00 sehingga tingkat reliabilitasnya adalah sangat reliabel.

4. Kesimpulan

Dari penjelasan yang telah diuraikan dalam laporan ini dapat disimpulkan bahwa membantu konsultasi secara online melalui website Sistem Pakar Penyakit Jiwa. Pada tabel uji *user acceptance* secara keseluruhan dari pertanyaan didapatkan pada pertanyaan pertama dengan nilai rata-rata 7,27, pertanyaan kedua dengan nilai rata-rata 11,06, pertanyaan ketiga dengan nilai rata-rata 1,67, pertanyaan keempat dengan nilai rata-rata 0, dan pertanyaan kelima dengan nilai rata-rata. Dan pada uji validitas dan reliabilitas maka didapatkan nilai *Alpha Cronbach* adalah 0,83 dengan jumlah 5 pertanyaan. *Alpha Cronbach* = 0,83 terletak diantara 0,80 s/d 1,00 sehingga tingkat reliabilitasnya adalah sangat reliabel.

Daftar Pustaka

- [1] Karina N. E., & Yamasari Y., (2013). *Aplikasi Diagnosa Kanker Kandungan Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes*. Jurnal Manajemen Informatika.
- [2] Yakub S., (2008). *Sistem Pakar Deteksi Penyakit Diabetes Mellitus Dengan Menggunakan Pendekatan Naive Bayesian Berbasis Web*
- [3] Rahman A. H., (2014). *Penilaian Kelayakan Angkutan Kota Menggunakan Naive Bayes*. Banjarbaru: STMIK Banjarbaru.
- [4] Mahendra, (2013). *Theorema bayes*
- [5] Arhami M., (2003). *Data Mining*