

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KANKER REKTUM USUS BESAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES

Bella Safira*, Hendryan winata**, M. Syaifuddin**

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Kanker Rektum Usus Besar,
Sistem Pakar,
Teorema Bayes,

ABSTRACT

Kanker Rektum Usus Besar adalah Efek dari perkembangan zaman yang semakin canggih dan serba efisien memberi efek yang tajam dalam setiap lingkup kehidupan manusia. Kita dapat merasakan sendiri bagaimana peralatan dan obat-obatan berkembang seiring banyaknya jenis penyakit. Seiring dengan penemuan-penemuan akan penyakit baru menjadi bagian dari faktor negatif. Dalam bidang ilmu kedokteran, penyakit baru yang belum teridentifikasi sebelumnya akan menjadi masalah baru yang perlu di teliti untuk mengetahui sumber pengetahuan baru dalam memecahkan masalah yang terjadi

Dengan masalah tersebut maka dibuatlah sistem pakar mendiagnosa penyakit Kanker Rektum Usus Besar pada Rumah Sakit tujuan untuk membantu pihak Rumah Sakit dalam mendiagnosa penyakit Kanker Rektum Usus Besar Sistem pakar merupakan sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar atau ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah terkait penyakit Kanker Rektum Usus Besar sehingga dapat menghasilkan sebuah kesimpulan atau solusi.

Hasil dari penelitian ini mendapatkan suatu keluaran berupa penyakit yang dialami seorang pasien serta solusi penanganan pada penyakit yang dialami oleh seorang pasien tersebut dengan menggunakan metode Teorema bayes, sehingga dapat membantu Rumah Sakit dalam menangani penyakit Kanker Rektum Usus Besar.

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author

Nama :Bella Safira

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: sapirabela036@gmail.com

1.1 Latar Belakang

Kanker rektum usus besar adalah Efek dari perkembangan zaman yang semakin canggih dan serba efisien memberi efek yang tajam dalam setiap lingkup kehidupan manusia. Kita dapat merasakan sendiri bagaimana peralatan dan obat-obatan berkembang seiring banyaknya jenis penyakit. Seiring dengan penemuan-penemuan akan penyakit baru menjadi bagian dari faktor negatif. Dalam bidang ilmu kedokteran, penyakit baru yang belum teridentifikasi sebelumnya akan menjadi masalah baru yang perlu di teliti untuk mengetahui sumber pengetahuan baru dalam memecahkan masalah yang terjadi.

Kanker usus besar atau kanker kolon merupakan jenis kanker yang menyerang usus besar atau bagian terakhir pada sistem pencernaan manusia. Kanker usus besar juga dapat diturunkan, itulah mengapa anda harus berkonsultasi dengan dokter. Meskipun penyakit ini bisa terjadi pada segala usia, 90 persen penderitanya adalah orang-orang lansia di atas 60 tahun. Sebagian besar kasus kanker usus besar diawali dengan pembentukan gumpalan-gumpalan sel berukuran kecil yang disebut polip adenoma.

Teorema Bayes adalah sebuah Teorema dengan dua penafsiran berbeda. Dalam *penafsiran Bayes*, teorema ini menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan subjektif harus berubah secara rasional ketika ada

petunjuk baru. Dalam *penafsiran frekuentis* teorema ini menjelaskan representasi invers probabilitas dua kejadian. Teorema ini merupakan dasar dari statistika Bayes dan memiliki penerapan dalam sains, rekayasa, ilmu ekonomi (terutama ilmu ekonomi mikro), teori permainan, kedokteran dan hukum. Penerapan teorema Bayes untuk memperbarui kepercayaan dinamakan inferens Bayes.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka diusulkan sebuah penelitian yang berjudul “**Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kanker Rektum Usus Besar dengan Menggunakan metode Teorema Bayes**”

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penyakit kanker Rektum Usus Besar

Begitu bakteri dalam saluran pencernaan masuk ke usus besar, sebagian besar nutrien telah dicerna dan diabsorpsi dan hanya menyisakan zat-zat yang tidak tercerna. Makanan biasa memerlukan waktu 2 sampai 5 hari untuk menempuh ujung saluran pencernaan yang satu ke ujung lainnya. 2 sampai 6 jam di lambung, 6 sampai 8 jam di usus halus, dan sisa waktunya berada di usus besar.

Kanker usus besar atau kanker kolorektal, termasuk pertumbuhan sel kanker pada usus, anal dan usus buntu. Kanker ini adalah salah satu dari bentuk kanker yang paling umum dan penyebab kedua kematian yang disebabkan oleh kanker di dunia Barat. Kanker usus besar menyebabkan 655.000 kematian di seluruh dunia setiap tahun. Banyak kanker usus besar yang diketahui berasal dari adenoma pada usus dan penumpukan tinja akibat konstipasi yang terlalu lama. Perkembangan polip tersebut kadang-kadang berkembang menjadi kanker. Terapi untuk kanker ini biasanya melalui operasi, yang biasanya diikuti dengan kemoterapi. Sekitar 75-95% kasus kanker usus menyerang orang dengan risiko genetika tingkat rendah atau tidak sama sekali. kanker yang menyerang usus besar dan rektum. Penyakit ini adalah kanker peringkat 2 yang mematikan. Usus besar adalah bagian dari sistem pencernaan .sebagaimana kita ketahui sistem pencernaan dimulai dari mulut lalu karongkong (*esofagus*, lambung, usus halus (*duodenum*, *yeyunum*, *ileum*), usus besar (*kolon*) rektum dan berakhir di dubur. Usus besar terdiri dari kolon dan rektum. kolon atau usus besar adalah bagaian usus sesudah usus halus, terdiri dari kolon sebelah kanan (*kolon asenden*), kolon sebelah tengah atas (*kolon transversum*) dan kolon sebelah kiri (*kolon desenden*). Setelah kolon, barulah rektum yang merupakan saluran diatas dubur. Bagian kolon yang berhubungan dengan usus halus disebut *caecum*, Sedangkan bagian kolon yang berhubungan dengan rektum disebut kolon sigmoid

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sebuah program yang mampu menganalisis suatu permasalahan dan akan menghasilkan kesimpulan atau pemecahan masalah, hal tersebut dapat dilakukan dikarenakan adanya proses pemindahan pengetahuan ahli kedalam aplikasi, dalam pendapat lainnya dijelaskan bahwa Sistem Pakar merupakan bagian dari kelompok kecerdasan buatan yang terdiri dari elemen-elemen yang berhubungan untuk menghasilkan kesimpulan.

2.3 Metode Theorema Bayes

Menurut Zulfian & Verdi Teorema bayes ditemukan oleh Teorema bayes (Inggris) pada tahun 1763 dan kemudian disempurnakan oleh laplace. Teorema bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hal observasi. Teorema bayes memungkinkan untuk mempengaruhi keyakinannya mengenai sebuah parameter setelah data diperoleh. Sehingga dalam hal ini mengharuskan adanya keyakinan awal (*prior*) sebelum memulai inferensi pada dasarnya distribusi *prior* diperoleh berdasarkan keyakinan subjektif dari penelitian itu sendiri mengenai nilai yang mungkin untuk parameteryang di estimasi, sehingga perlu di perhatikan bagai mana cara menentukan *prior*.

Menurut Wahyudi & Abdul “Probablitas adalah kemungkinan terjadi suatu peristiwa antara 0 s/d 1. Teorema bayes adalah suatu rumus matematika yang sederhana digunakan untuk menghitung peluang bersyarat”.

Bentuk Umum Teorema bayes :

$$P(H_i|E) = \frac{p(E|H_i) \cdot p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) \cdot p(H_k)}$$

Dengan :

$P(H_i|E)$ = probabilitas hipotesis H_i , benar jika diberikan evidence E .

$P(E|H_i)$ = probabilitas munculnya evidence E , jika diketahui hipotesis H_i

Benar

$P(H_i)$ = probabilitas hipotesis H_i (menurut hasil sebelumnya) tanpa

Memandang evidence apapun.

n = jumlah hipotesis yang mungkin.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Data *collecting* adalah proses pengumpulan data yang berguna untuk memastikan informasi yang didapat oleh peneliti. Dengan tujuan mengevaluasi hasil atau mengumpulkan wawasan yang dapat ditindak lanjuti. Pengumpulan data yang baik membutuhkan proses yang jelas untuk memastikan data yang dikumpulkan memang benar adanya.

Tabel 3.1 Daftar Pasien

| No | Nama | Jenis Kelamin | Usia |
|----|-------------|---------------|------|
| 1 | Ade | Laki | 21 |
| 2 | Lasmi | Perempuan | 70 |
| 3 | Artha | Perempuan | 21 |
| 4 | Boini | Perempuan | 39 |
| 5 | Meilisa | Perempuan | 25 |
| 6 | Rayhanul | Perempuan | 40 |
| 7 | Anita | Perempuan | 40 |
| 8 | David | Laki | 51 |
| 9 | Rusnita | Perempuan | 43 |
| 10 | Nurti | Perempuan | 47 |
| 11 | Darma | Laki | 41 |
| 12 | Sugeng | Laki | 45 |
| 13 | Ponimin | Laki | 52 |
| 14 | Mardiana | Perempuan | 50 |
| 15 | Siti | Perempuan | 64 |
| 16 | Wanti | Perempuan | 25 |
| 17 | Samsinar | Perempuan | 57 |
| 18 | Jones | Laki | 22 |
| 19 | Readolok | Laki | 70 |
| 20 | Jonsudarman | Laki | 46 |
| 21 | Erni | Perempuan | 32 |
| 22 | Asmui lubis | Laki | 59 |
| 23 | Mie lin | Perempuan | 22 |

Tabel 3.1 Daftar Pasien (Lanjutan)

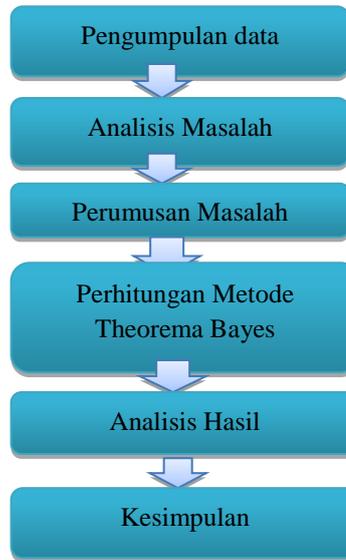
| No | Nama | Jenis Kelamin | Usia |
|----|--------------------|---------------|------|
| 24 | Pangkal simanjutak | Laki | 55 |
| 25 | Perhatin Gea | Laki | 33 |
| 26 | Darma purba | Laki | 62 |
| 27 | Ratna dewi | Perempuan | 58 |
| 28 | Syamsurizal | Laki | 57 |
| 29 | Suriatik | Perempuan | 53 |
| 30 | Simon simjuntak | Laki | 54 |
| 31 | Sriatun | Perempuan | 53 |
| 32 | Julin segala | Laki | 53 |

a. *Study of Literature* (Studi Kepustakaan)

Di dalam studi literatur, penelitian ini banyak menggunakan jurnal-jurnala baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal maupun buku sebagai sumber referensi . dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 11 dengan : jurnal nasional 10 dan internasional 1 buku pakar

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi terkait diagnosa penyakit *Kanker Rektum Usus Besar*



Gambar 3.1 Metode Penelitian

3.2 Metode Perancangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode perancangan sistem merupakan salah satu unsur penting dalam penelitian. Dalam metode perancangan sistem khususnya *software* atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa metode diantaranya algoritma waterfall atau algoritma air terjun. Berikut ini adalah contoh penulisan metode Perancangan Sistem.

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pakar dalam menentukan gejala dan penyakit yang ada pada Kanker Usus Besar. Berikut algoritma sistem pada penyelesaian sistem pakar mendiagnosa penyakit kanker rektum usus besar menggunakan metode teorema bayes..

3.3.2 Mengidentifikasi Data Gejala Penyakit *Kanker Rektum Usus Besar*

Adapun untuk menentukan data gejala penyakit Kanker Rektum Usus Besar yang sering terjadi dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.2 Data Penyakit Kanker Rektum Usus Besar

| No | Kode Gejala | Gejala penyakit |
|----|-------------|---|
| 1 | G01 | Perubahan kebiasaan buang air besar |
| 2 | G02 | Terdapat lender atau darah saat buang air besar |
| 3 | G03 | Darah dapat berupa gumpalan darah atau bercak darah pada tinja |
| 4 | G04 | Diare atau sembelit secara bergantian |
| 5 | G05 | Merasa tidak puas setelah buang air besar atau merasa tidak kosong sepenuhnya |
| 6 | G06 | Kotoran yang lebih kecil atau memiliki bentuk yang berbeda dari biasanya |
| 7 | G07 | Perut tidak nyaman seperti merasa ada gas kembung, perasaan penuh , atau kram |
| 8 | G08 | Nafsu makan menurun |
| 9 | G09 | Penurunan berat badan tanpa alasan yang jelas |
| 10 | G10 | Merasa sangat lelah |

3.3.3 Mengidentifikasi Jenis Penyakit *Kanker Rektum Usus Besar*

Adapun jenis dari penyakit *Kanker Rektum Usus Besar* dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Jenis Penyakit Kanker Rektum Usus Besar

| No | Jenis Penyakit | Kode Penyakit |
|----|----------------|---------------|
| 1 | Stadium 1 | P01 |
| 2 | Stadium 2 | P02 |
| 3 | Stadium 3 | P03 |

Tabel 3.3 Basis Aturan Penyakit Kanker Rektum Usus Besar

| No | Kode Gejala | Gejala | Jenis Penyakit | | |
|----|-------------|---|----------------|-----|-----|
| | | | P01 | P02 | P03 |
| 1 | G01 | Perubahan kebiasaan buang air besar | | | √ |
| 2 | G02 | Terdapat lender atau darah saat buang air besar | √ | | |
| 3 | G03 | Darah dapat berupa gumpalan darah atau bercak darah pada tinja | | √ | √ |
| 4 | G04 | Diare atau sembelit secara bergantian | | √ | √ |
| 5 | G05 | Merasa tidak puas setelah buang air besar atau merasa tidak kosong sepenuhnya | √ | √ | |
| 6 | G06 | Kotoran yang lebih kecil atau memiliki bentuk yang berbeda dari biasanya | √ | √ | |
| 7 | G07 | Perut tidak nyaman seperti merasa ada gas kembung, perasaan penuh, atau kram | | √ | |
| 8 | G08 | Nafsu makan menurun | | √ | √ |
| 9 | G09 | Penurunan berat badan tanpa alasan yang jelas | | √ | √ |
| 10 | G10 | Merasa sangat lelah | √ | | |

Keterangan : P01 : Stadium 1
P02 : Stadium 2
P03 : Stadium 3

3.3.4 Pembobotan Nilai Probabilitas Penyakit *Kanker Rektum Usus Besar*

Demi membantu pengembangan sistem pakar ini, maka ditampilkan data hubungan antara gejala dan jenis penyakit *Kanker Rektum Usus Besar* ke dalam sebuah tabel. Tabel ini berfungsi menyimpan data penyakit, pada tabel ini berisi kode penyakit, data gejala, dan probabilitas. Nilai probabilitas diambil berdasarkan pengalaman seorang pakar yang menangani penyakit *Kanker Rektum Usus Besar*. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.3 Nilai Probabilitas Penyakit Kanker Rektum Usus Besar

| No | Kode Gejala | Gejala | Data Penyakit | | |
|----|-------------|---|---------------|-----|-----|
| | | | P01 | P02 | P03 |
| 1 | G01 | Perubahan kebiasaan buang air besar | | | 0,7 |
| 2 | G02 | Terdapat lender atau darah saat buang air besar | 0,4 | | |
| 3 | G03 | Darah dapat berupa gumpalan darah atau bercak darah pada tinja | | 0,7 | 0,7 |
| 4 | G04 | Diare atau sembelit secara bergantian | | 0,5 | 0,5 |
| 5 | G05 | Merasa tidak puas setelah buang air besar atau merasa tidak kosong sepenuhnya | 0,4 | 0,4 | |
| 6 | G06 | Kotoran yang lebih kecil atau memiliki bentuk yang berbeda dari biasanya | 0,5 | 0,5 | |
| 7 | G07 | Perut tidak nyaman seperti merasa ada gas | | 0,7 | |

| | | | | | |
|----|-----|---|-----|-----|-----|
| | | kembung, perasaan penuh , atau kram | | | |
| 8 | G08 | Nafsu makan menurun | | 0,7 | 0,7 |
| 9 | G09 | Penurunan berat badan tanpa alasan yang jelas | | 0,7 | 0,7 |
| 10 | G10 | Merasa sangat lelah | 0,4 | | |

3.3.5 Solusi Penyakit

Adapun untuk membantu perkembangan sistem pakar ini, maka ditampilkan data solusi dari penyakit. Tabel berikut ini berfungsi untuk memberikan solusi yang dapat dilakukan kepada yang terjangkit penyakit Kanker Rektum Usus Besar.

Tabel 3.4 Solusi Penyakit *Kanker Rektum Usus Besar*

| No | Kode Solusi | Solusi |
|----|-------------|--|
| 1 | S01 | Istirahat yg teratur, makan buah buahan |
| 2 | S02 | Menjaga polah makan |
| 3 | S03 | Minum obat yg teratur / dan berpikir positif |

3.3.6 Proses perhitungan Metode Teorema Bayes

Untuk memastikan jenis penyakit *Kanker Rektum Usus Besar* maka dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Contoh kasus yang terjadi pada pasien yang bernama anita , gejala yang dialami oleh pasien ini adalah G01,G02,G04,G06,G08 maka :

1. Proses perhitungan *Teorema Bayes* untuk jenis penyakit *Kanker RektumUsus Besar*, data gejala yang tergolong kedalam jenis penyakit ini adalah G02 dan G06 berdasarkan data tersebut dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$P(H_i|E) = \frac{P(E|H_i) \cdot P(H_i)}{\sum_k^n P(E|H_k) \cdot P(H_k)}$$

$$\sum_k^n = 1 P(E|H_k) = G02 + G06$$

$$\sum_k^n = 1 P(E|H_k) = 0,4 + 0,5 = 0,9$$

$$P(H_2) = \frac{G02}{\sum_k^n P(E|H_k)} = \frac{0,4}{0,9} = 0,4444$$

$$P(H_6) = \frac{G06}{\sum_k^n P(E|H_k)} = \frac{0,5}{0,9} = 0,5555$$

$$\sum_k^n = 1 P = (H_i - n)$$

$$= P(H_2) \cdot P(E/H_2) + P(E/H_6)$$

$$= (0,4444 \cdot 0,4) + (0,5555 \cdot 0,5)$$

$$= 0,1777 + 0,2777 = 0,4554$$

Langkah selanjutnya ialah mencari nilai $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i Benar jika diberikan evidence E sebagai berikut :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{\sum_k^n P(E|H_k) \cdot P(H_k)}$$

$$P(H_2|E) = \frac{0,4 \cdot 0,1777}{0,4554} = 0,1560$$

$$P(H_6|E) = \frac{0,5 \cdot 0,2777}{0,4554} = 0,3048$$

Setelah Seluruh nilai $P(H_i|E)$ diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai bayesnya dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n &= \text{Bayes} = \text{bayes 2} + \text{bayes 6} \\ &= (0,4 \cdot 0,1560) + (0,5 \cdot 0,3048) \\ &= 0,0624 + 0,1524 = 0,2148 \\ &0,2148 \cdot 100 = 21,48\% \end{aligned}$$

2. Proses perhitungan *Teorema Bayes* untuk jenis penyakit *Kanker Rektum Usus Besar*, data gejala yang tergolong kedalam jenis penyakit ini adalah G04, G06 dan G08. Berdasarkan data tersebut dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$P(H_i|E) = \frac{P(E|H_i) \cdot P(H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k) \cdot P(H_k)}$$

$$\sum_{k=1}^n P(E|H_k) = G04 + G06 + G08$$

$$\sum_{k=1}^n P(E|H_k) = 0,5 + 0,5 + 0,7 = 1,7$$

$$P(H4) = \frac{G04}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k)} = \frac{0,5}{1,7} = 0,2941$$

$$P(H6) = \frac{G06}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k)} = \frac{0,5}{1,7} = 0,2941$$

$$P(H8) = \frac{G08}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k)} = \frac{0,7}{1,7} = 0,4117$$

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n P &= (H_i) \cdot P(E|H_i - n) \\ &= P(H4) \cdot P(E/H4) + P(H6) \cdot P(E/H6) + P(H8) \cdot P(E/H8) \\ &= (0,2941 \cdot 0,5) + (0,2941 \cdot 0,5) + (0,4117 \cdot 0,7) \\ &= 0,1470 + 0,1470 + 0,2881 \\ &= 0,5821 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya ialah mencari nilai $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan jika diberikan evidence E adalah sebagai berikut :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k) \cdot P(H|k)}$$

$$P(H4|E) = \frac{0,5 \cdot 0,1470}{0,5821} = 0,1262$$

$$P(H6|E) = \frac{0,5 \cdot 0,1470}{0,5821} = 0,1262$$

$$P(H8|E) = \frac{0,7 \cdot 0,2881}{0,5821} = 0,3464$$

Setelah seluruh nilai $P(H_i|E)$ diketahui, maka jumlahkan seluruh nilai bayesnya dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n &= \text{Bayes} = \text{bayes 4} + \text{bayes 6} + \text{bayes 8} \\ &= (0,5 \cdot 0,1262) + (0,5 \cdot 0,1262) + (0,7 \cdot 0,3464) \\ &= 0,0631 + 0,0631 + 0,2424 \\ &= 36,86\% \end{aligned}$$

3. Proses perhitungan *Teorema Bayes* untuk jenis penyakit *Kanker Rektum Usus Besar*, data gejala yang tergolong kedalam jenis penyakit ini adalah G01, G04 dan G08. Berdasarkan data tersebut dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$P(H_i|E) = \frac{P(E|H_i) \cdot P(H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k) \cdot P(H_k)}$$

$$\sum_{k=1}^n P(E|Hk) = G01 + G04 + G08$$

$$\sum_{k=1}^n P(E|Hk) = 0,7 + 0,5 + 0,7 = 1,9$$

$$P(H1) = \frac{G01}{\sum_{k=1}^n P(E|Hk)} = \frac{0,7}{1,9} = 0,3684$$

$$P(H4) = \frac{G04}{\sum_{k=1}^n P(E|Hk)} = \frac{0,5}{1,9} = 0,2631$$

$$P(H8) = \frac{G08}{\sum_{k=1}^n P(E|Hk)} = \frac{0,7}{1,9} = 0,3684$$

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n P &= (H1) * P(E|H1 - n) \\ &= P(H1)*P(E/H1) + P(H4) *P(E/H4) +P(H8) *P(E/H8) \\ &= (0,3684*0,7) + (0,2631*0,5) + (0,3684*0,7) \\ &= 0,2578 + 0,1315 + 0,2578 \\ &= 0,6471 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya ialah mencari nilai P(Hi|E) atau probabilitas hipotesis Hi benar jika diberikan evidence E adalah sebagai berikut :

$$P(H/E) = \frac{P(E|H).P(H)}{\sum_{k=1}^n P(E|Hk)x P(H|k)}$$

$$P(H1|E) = \frac{0,7 * 0,3684}{0,6471} = 0,3985$$

$$P(H4|E) = \frac{0,5 * 0,2631}{0,6471} = 0,2032$$

$$P(H8|E) = \frac{0,7 * 0,3684}{0,6471} = 0,3985$$

Setelah seluruh nilai P(Hi|E) diketahui maka jumlah seluruh nilai bayesnya dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n &= \text{Bayes} = \text{bayes 1} + \text{bayes 4} + \text{bayes 8} \\ &= (0,7*0,3985) + (0,5*0,2032) + (0,7*0,3985) \\ &= 0,2789 + 0,1016 + 0,2789 \\ &= 0,6594 * 100 \\ &= 65,94\% \end{aligned}$$

3.3.8 Penetapan Kesimpulan

Dari hasil kesimpulan perhitungan maka diketahui bahwa pasien bernama Anita mengalami Penyakit *Kanker Rektum Usus Besar Stadium 3* dengan nilai 65,94%

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pemodelan sistem merupakan proses dalam membangun atau membentuk suatu model dari suatu sistem nyata dalam bahasa formal tertentu. Pemodelan sistem merupakan salah satu elemen yang penting dalam merancang suatu sistem atau aplikasi. Dalam perancangan aplikasi mendiagnosa kanker rektum usus besar ini menggunakan beberapa pemodelan *unifled Modelling Language* di antaranya adalah *Use Case Diagram, Activiy Diagram, dan Class Diagram*.

5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Implementasi sistem adalah sebuah tahapan untuk menerapkan sistem yang telah dirancang dan dibangun. Berikut adalah tampilan sistem yang sudah dirancang dan dibangun yang menerapkan metode Teorema Bayes :

1. Tampilan Form Login

Sebelum masuk kedalam aplikasi maka Perawat Rumah Sakit Adamalik harus melakukan *Login* terlebih dahulu, dimana perawat harus Menginput *username* dan *Password* terlebih dahulu sesuai dengan *database*.



Gambar 3.1 FormLogin

2. **Tampilan menu utama**

Halaman menu utama adalah tampilan awal ketika perawat melakukan login. Berikut adalah gambar dari tampilan Menu Utama Pada Rumah Sakit Adamalik Medan :



Gambar 3.2 Form Menu Utama

3. **Tampilan Form Data Penyakit**

Tampilan Form Data Penyakit yaitu penginputan kode Penyakit, nama Penyakit dan solusi.



Gambar 3.3 Form Data Penyakit

4. **Tampilan Form Data Gejala**

Tampilan Form Data Gejala yaitu Penginputan Kode Gejala , Nama Gejala dan Nilai Probailitas



Gambar 3.4 Form Data Gejala

5. Tampilan Form Basis Aturan

Tampilan *Form* Basis Aturan yaitu Pemilihan Kode Penyakit dan Kode Gejala , gejala dan nilai Probabilitas.

| Kode Penyakit | Kode Gejala | Gejala | Probabilitas |
|---------------|-------------|--|--------------|
| P01 | G02 | Terdapat lender atau darah saat bu. | 0.4 |
| P01 | G05 | Merasa tidak puas setelah buang air. | 0.4 |
| P01 | G06 | Kotoran yang leleh kecil atau merah. | 0.5 |
| P01 | G10 | Merasa sangat lelah. | 0.4 |
| P02 | G03 | Darah dapat berupa gumpalan. | 0.7 |
| P02 | G04 | Diare atau sembelit secara bergantian. | 0.5 |
| P02 | G05 | Merasa tidak puas setelah buang air. | 0.4 |
| P02 | G06 | Kotoran yang leleh kecil atau merah. | 0.5 |
| P02 | G07 | Perut tidak nyaman seperti merasa a | 0.7 |
| P02 | G08 | Nafsu makan menurun. | 0.7 |
| P02 | G09 | Penurunan berat badan tanpa alas | 0.7 |
| P02 | G01 | Perubahan kebiasaan buang air besar | 0.7 |

Gambar 3.5 *Form* Basis Aturan

6. Form Data Pasien

Tampilan hasil Data Pasien berisikan tentang data yang akan di input dengan Metode Teorema Bayes. Tampilan *Form* dapat dilihat pada gambar berikut ini .

| Kode | Nama | Usia | Jenis Kelamin | Alamat |
|------|------|----------|---------------|--------|
| D01 | Indi | 22 Tahun | Perempuan | Medan |
| D02 | Riva | 18 Tahun | Perempuan | Medan |

Gambar 3.6 *Form* Data Pasien

7. Tampilan Laporan

Laporan Diagnosa merupakan hasil diagnosa dari penyakit Kanker Rektum Usus Besar yang menampilkan hasil perhitungan metode Teorema Bayes dan Solusi pada setiap penyakit . adapun laporan Diagnosa sebagai berikut :

Laporan Hasil Diagnosa Penyakit Kanker Rektum Usus Besar

| | |
|---------------|--|
| Kode Diagnosa | D001 |
| Nama | Indi |
| Usia | 22 Tahun |
| Jenis Kelamin | Perempuan |
| Hasil | 68,93% |
| Penyakit | Stadium 3 |
| Solusi | Minum obat yg teratur / dan berpikir positif |

Medan, 29-Aug-2020
Dit. oleh: _____

Gambar 3.7 *Form* Laporan

6 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang Penyakit Kanker Rektum Usus Besar dengan menggunakan Teorema Bayes terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk mendiagnosa penyakit Kanker Rektum Usus Besar dengan Menggunakan sistem yang terintegrasi dengan komputer maka dibangunlah sistem pakar untuk membantu mendiagnosa penyakit Kanker Rektum Usus Besar.

2. Untuk mendiagnosa penyakit Kanker Rektum Usus Besar maka diterapkanlah metode Teorema Bayes kedalam sistem pakar.
3. Untuk merancang dan membangun sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit Kanker Rektum Usus Besar dengan menggunakan metode Teorema Bayes yaitu dengan merancang *Use Case* diagram, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *Flowchart* program kemudian merancang basis data dan *interface* dimana dalam merancang dan membangun *Use Case* dan *Activity* dilakukan dengan merancang setiap *Form* yang ada.
4. Untuk mengimplementasikan suatu sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit Kanker Rektum Usus Besar dengan menggunakan metode Teorema Bayes pada Rumah Sakit Adamalik Medan dan untuk membantu para pasien dalam konsultasi pada pihak Rumah Sakit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Esa atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Hendryan Winata, S.Kom.,M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak M.Syaifuddin, S.Kom.,M.Kom selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya serta tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. N. Sitepu *et al.*, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asma Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," vol. 6, no. 1, pp. 69–75, 2019.
- [2] M. Haris Qamaruzzaman and S. ' Ani, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Teorema Bayes," *ijns.org Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 5, no. 4, pp. 2302–5700, 2016.
- [3] H. T. SIHOTANG, E. Panggabean, and H. Zebua, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.31227/osf.io/tjqgz.
- [4] R. Rambe, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kanker Usus Besar pada Manusia dengan Menerapkan Metode Hybrid Case Based," *J. Ris. Komput.*, vol. 6, no. 6, pp. 606–611, 2019.
- [5] A. W. Ganda Anggara, Gede Pramayu, "Membangun sistem pakar menggunakan teorema bayes untuk mendiagnosa penyakit paru-paru," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.* 2016, pp. 79–84, 2016..

