

SISTEM PAKAR DETEKSI DINI PENYAKIT *HERPES ZOSTER* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *BREADTH FIRST SEARCH* (*BFS*) PADA PUSKESMAS KALUMPANG TERNATE BERBASIS *WEB*

Safrisal Muhtar¹, Syarifuddin N. Kapita², Muhammad Sabri Ahmad³, Assaf Arief⁴
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Khairun
Jln. Jati Metro, Kota Ternate Selatan

Email: safrisal96@gmail.com¹ syarifuddin.kapita@unkhair.ac.id² sabriahmad@gmail.com³
assaf.arief@unkhair.ac.id⁴

Abstrak. Penyakit *Herpes Zoster* atau yang sering kita kenal dengan sebutan cacar ular adalah radang kulit akut dan setempat, terutama terjadi pada orang tua yang khas ditandai dengan adanya nyeri *radikiuler unilateral* (nyeri bagian pinggang) serta timbulnya *lesi vesikuler* (cedera) yang terbatas pada *dermatom* (area kulit) yang dipersarafi serabut saraf *spinal* (tulang belakang) maupun *ganglion* (jaringan yang menghubungkan otot ke tulang) serabut saraf *sensorik* (sel atau organ) dari *nervus kranialis* (sistem saraf). Biasanya ditandai dengan munculnya gelembung-gelembung berwarna merah seperti lepuhan-lepuhan kecil yang berkelompok pada permukaan kulit dan berair serta di barengi dengan rasa gatal serta panas. *Breadth first search (BFS)* adalah algoritma yang melakukan pencarian secara melebar yang mengunjungi simpul secara preorder yaitu mengunjungi suatu simpul kemudian mengunjungi semua simpul yang bertetangga dengan simpul tersebut terlebih dahulu. Selanjutnya, simpul yang belum dikunjungi dan bertetangga dengan simpul-simpul yang tadi dikunjungi, demikian seterusnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Breadth First Search (BFS)* dapat melakukan prediksi penyakit. Baik itu penyakit *Herpes Zoster* tingkat ringan, *Herpes Zoster* tingkat sedang, dan *Herpes Zoster* tingkat berat, dengan memanfaatkan pelacakan dengan pohon keputusan disetiap gejala dan penyakit *Herpes Zoster* yang di tanyakan. Dalam perancangan menunjukkan setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika semua kondisi sudah ditemukan atau semua *rule* telah dieksekusi berdasarkan antrian maka sesi ini berakhir.

Kata kunci: Penyakit *Herpes Zoster*, Algoritma, *Breadth First Search (BFS)*, Sistem Pakar.

Abstract. *Herpes zoster disease or what we often know as shingles is an acute and localized inflammation of the skin, especially in the elderly, which is typically characterized by unilateral radicular pain (lumbar pain) and the appearance of vesicular lesions (injury) that are limited to the dermatome (area of the spine). the skin which are innervated by spinal nerve fibers (spine) and ganglion (tissue that connects muscles to bones) sensory nerve fibers (cells or organs) from the cranial nerves (nervous system). Usually characterized by the appearance of red bubbles such as small blisters that cluster on the surface of the skin and are watery and accompanied by itching and burning. Breadth first search (BFS) is an algorithm that performs a broad search that visits nodes on a preorder basis, namely visiting a vertex then visits all the vertices that are adjacent to that vertex first. Furthermore, the nodes that have not been visited and are neighbors to the previously visited nodes, and so on. The results of this study indicate that the Breadth First Search (BFS) method can predict disease. Whether it's mild Herpes Zoster, moderate Herpes Zoster, and severe Herpes Zoster, by utilizing tracking with a decision tree every symptom and Herpes Zoster disease is asked. In the design shows every condition added to the system will be processed. If all conditions have been met or all rules have been executed based on the queue then the session ends.*

Keywords: *Herpes Zoster*, algorithm, *Breadth First Search (BFS)*, Expert System.

I. PENDAHULUAN

Penyakit *Herpes Zoster* atau yang sering kita kenal dengan sebutan cacar ular adalah radang kulit akut dan setempat, terutama terjadi pada orang tua yang khas ditandai dengan adanya nyeri *radikuler unilateral* (nyeri bagian pinggang) serta timbulnya *lesi vesikuler* (cedera) yang terbatas pada *dermatom* (area kulit) yang dipersarafi serabut saraf *spinal* (tulang belakang) maupun *ganglion* (jaringan yang menghubungkan otot ke tulang) serabut saraf *sensorik* (sel atau organ) dari *nervus kranialis* (sistem saraf). Biasanya ditandai dengan munculnya gelembung-gelembung berwarna merah seperti lepuhan-lepuhan kecil yang berkelompok pada permukaan kulit dan berair serta di barengi dengan rasa gatal serta panas. Penyakit ini akan lebih muncul jika terjadi iritasi, luka ataupun lecet dan proses penyembuhan lama. Jika penyakit *Herpes Zoster* dapat terdiagnosis secara cepat, maka akan memiliki lebih banyak waktu untuk melakukan persiapan untuk masa depan, dan yang lebih terpenting lagi, Kita akan mendapatkan penanganan lebih cepat yang dapat membantu sebelum penyakitnya semakin melebar. Salah satu cara untuk mendeteksi penyakit *Herpes Zoster* tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi canggih dan modern yaitu bidang studi *Artificial Intelligence* (AI) yang mampu meniru kecerdasan manusia. Salah satu bagian dari kecerdasan buatan tersebut adalah sistem pakar (*expert system*).

Secara umum sistem pakar (*expert system*) adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Sistem ini berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar akan memberi daftar gejala-gejala sampai bisa mengidentifikasi suatu objek berdasarkan jawaban yang diterima. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan nantinya bisa membantu para masyarakat mendapatkan informasi seputar penyakit *Herpes Zoster* beserta diagnosanya.

Melihat kondisi yang terjadi saat ini gejala pengidap penyakit *herpes zoster* ini dibutuhkan sistem pakar untuk deteksi dini penyakit *herpes zoster*, karena banyaknya pengidap maupun calon pengidap penyakit *herpes zoster* yang tidak mengetahui gejala-gejala yang sedang mereka alami. Begitu juga sebagai bahan pertimbangan atau penanganan awal sebelum ke rumah sakit atau dokter yang membutuhkan biaya pemeriksaan maupun transportasi.

Saat ini perkembangan dunia teknologi sangat berkembang pesat terutama dalam dunia *Informatic Technology* (IT). Perkembangan berbagai macam aspek kehidupan manusia. Salah satu aspek yang terkena efek perkembangan dunia

IT adalah kesehatan. Dunia kesehatan modern telah memanfaatkan perkembangan teknologi untuk meningkatkan efisiensi serta efektivitas di dunia kesehatan salah satu contoh pengaplikasian dunia IT di dunia kesehatan. Perkembangan dunia medis terkini banyak menggunakan komputer atau *web* untuk membantu diagnosis dalam pencegahan dan penanganan suatu penyakit.

Sedangkan *Web* adalah suatu metode untuk menampilkan informasi diinternet baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui sebuah *browser*.

Sistem pakar sendiri merupakan sebuah sistem informasi yang berisi pengetahuan seorang pakar yang dapat digunakan untuk konsultasi. Sistem pakar sering diimplementasikan dengan metode-metode yang menunjang dalam hal kepakarannya, seperti metode *Breadth First Search* (BFS).

II. METODE PENELITIAN

1. SISTEM PAKAR

Sistem pakar atau *Expert System* merupakan sistem yang berusaha mengadopsi kecerdasan manusia ke dalam komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar dari masalah tersebut. Dengan adanya sistem pakar ini juga orang awam akan dapat dengan mudah menyelesaikan masalah yang seharusnya diselesaikan oleh para pakar. Pada dasarnya, sistem pakar ini ada untuk digunakan dalam membantu untuk mengambil keputusan dari suatu pemecahan masalah. Sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan yang dimaksud antara lain penafsiran, prediksi, diagnosa, desain, perencanaan, pengawasan, *debugging*, perbaikan, instruksi, kontrol dan lain-lain. Dalam pengembangan suatu Sistem Pakar, pengetahuan (*knowledge*) mungkin saja berasal dari seorang ahli, atau merupakan pengetahuan dari media seperti majalah, buku, jurnal, dan sebagainya. Selain itu pengetahuan yang dimiliki Sistem Pakar bersifat khusus untuk satu domain masalah saja. Semakin banyak pengetahuan yang dimasukkan kedalam Sistem Pakar, maka sistem tersebut akan semakin baik dalam bertindak, sehingga hampir menyerupai pakar yang sebenarnya.[6]

2. PENYAKIT HERPES ZOSTER

Herpes Zoster adalah radang kulit akut dan setempat, terutama terjadi pada orang tua yang khas ditandai adanya nyeri *radikuler unilateral* serta timbulnya *lesi vesikuler* yang terbatas pada *dermatom* yang dipersarafi serabut saraf *spinal* maupun *ganglion* serabut saraf *sensorik* dari *nervus kranialis*. Infeksi ini merupakan *reaktivasi* virus *varisela-zoster* dari infeksi *endogen* yang telah

menetap dalam bentuk laten setelah infeksi primer oleh virus.[3]

Penyakit *Herpes Zoster* memiliki tiga jenis penyakit yaitu Ringan, Sedang, dan Berat.[5]

adapun gejala dari ketiga jenis penyakit tersebut ialah:

1. Pernah mengalami cacar air sebelumnya
2. Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri)
3. Demam
4. Pilek
5. Cepat merasa lelah
6. Lesuh dan lemah
7. Nyeri sendi
8. Sakit kepala atau pusing
9. Bintil yang muncul berkelompok dan menjalar disalah satu sisi tubuh
10. Bintil yang muncul terasa nyeri dan terbakar bahkan sangat gatal.

Tabel 1 pembagian gejala penyakit *Herpes Zoster*

<i>Herpes Zoster (Ringan)</i>	<i>Herpes Zoster (Sedang)</i>	<i>Herpes Zoster (Berat)</i>
1. Pernah mengalami cacar air sebelumnya	1. Pernah mengalami cacar air sebelumnya	1. Pernah mengalami cacar air sebelumnya
2. Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri)	2. Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri)	2. Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri)
3. Demam	3. Demam	3. Demam
4. Pilek	4. Pilek	4. Pilek
5. Cepat merasa lelah	5. Cepat merasa lelah	5. Cepat merasa lelah
6. Lesuh dan lemah	6. Lesuh dan lemah	6. Lesuh dan lemah
	7. Nyeri sendi	7. Nyeri sendi
	8. Sakit kepala atau pusing	8. Sakit kepala atau pusing
	9. Bintil yang muncul berkelompok dan menjalar disalah satu sisi tubuh	9. Bintil yang muncul berkelompok dan menjalar disalah satu sisi tubuh
		10. Bintil yang muncul terasa nyeri dan terbakar bahkan sangat gatal

3. METODE *BREADTH FIRST SEARCH (BFS)*

Breadth first search (BFS) adalah algoritma yang melakukan pencarian secara melebar yang mengunjungi simpul secara preorder yaitu

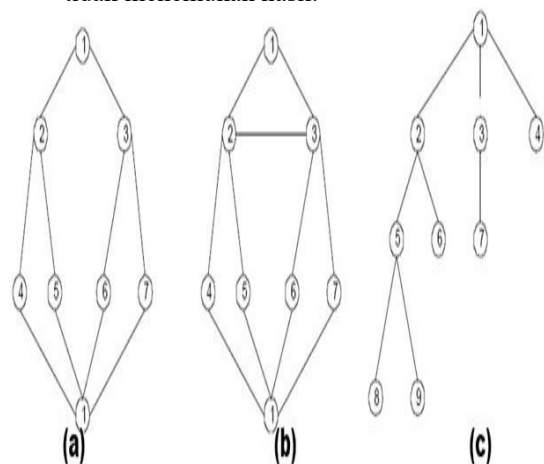
mengunjungi suatu simpul kemudian mengunjungi semua simpul yang bertetangga dengan simpul tersebut terlebih dahulu. Selanjutnya, simpul yang belum dikunjungi dan bertetangga dengan simpul-simpul yang tadi dikunjungi, demikian seterusnya. Jika graf berbentuk pohon berakar, maka semua simpul pada aras d dikunjungi lebih dahulu sebelum simpul-simpul pada aras $d+1$. [2]

Algoritma ini memerlukan sebuah antrian q untuk menyimpan simpul yang telah dikunjungi. Simpul-simpul ini diperlukan sebagai acuan untuk mengunjungi simpul-simpul yang bertetangga dengannya. Tiap simpul yang telah dikunjungi masuk ke dalam antrian hanya satu kali. Algoritma ini juga membutuhkan tabel *Boolean* untuk menyimpan simpul yang telah dikunjungi sehingga tidak ada simpul yang dikunjungi lebih dari satu kali.

Dalam algoritma *BFS*, simpul anak yang telah dikunjungi disimpan dalam suatu antrian. Antrian ini digunakan untuk mengacu simpul-simpul yang bertetangga dengannya yang akan dikunjungi kemudian sesuai urutan pengantrian. [2]

Untuk memperjelas cara kerja algoritma *BFS* beserta antrian yang digunakannya, berikut langkah-langkah algoritma *BFS*:

1. Masukkan simpul ujung (akar) ke dalam antrian.
2. Ambil simpul dari awal antrian, lalu cek apakah simpul merupakan solusi.
3. Jika simpul merupakan solusi, pencarian selesai dan hasil dikembalikan.
4. Jika simpul bukan solusi, masukkan seluruh simpul yang bertetangga dengan simpul tersebut (simpul anak) ke dalam antrian.
5. Jika antrian kosong dan setiap simpul sudah dicek, pencarian selesai dan mengembalikan hasil dan solusi.
6. Ulangi pencarian langkah kedua, apabila tidak menemukan hasil.



Gambar 1 Contoh *Breadth First Search*

Maka penyelesaiannya adalah:

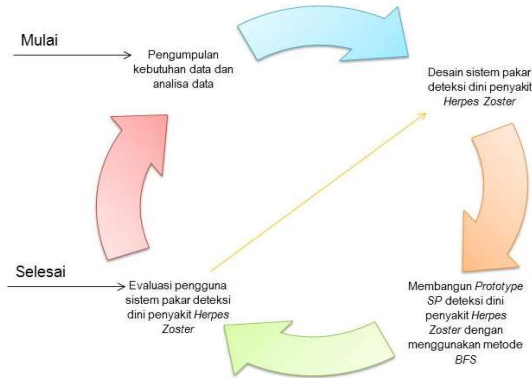
Gambar (a) BFS(1): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1.

Gambar (b) BFS(1): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1

Gambar (c) BFS(1): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

4. METODE PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk sistem pakar Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster* adalah metode *Prototype*. Metode *prototype* adalah metode dalam pengembangan rekayasa *software* yang bertahap dan berulang, serta mementingkan sisi *user* sistem. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem pakar Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster* yaitu dengan menggunakan metode *prototype* yang terdiri dari 5 tahapan pengembangan perangkat lunak yaitu Tahap Komunikasi, Tahap Perencanaan secara cepat, Tahap Pemodelan Perancangan secara cepat, Tahap Pembentukan *Prototype*, Tahap Pembuatan Sistem Serta Penyerahan & Umpan Balik. Tahapan-tahapan pada model *prototype* dapat dilihat pada gambar 2 Metode *Prototype* SP Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster*. [4]



Gambar 2 Metode *Prototype* SP Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster*

Adapun tahapan *prototype* sistem pakar deteksi dini penyakit *Herpes Zoster* dengan menggunakan metode BFS adalah sebagai berikut:

1. Tahap Komunikasi

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan yang dibutuhkan dengan cara berkomunikasi langsung dengan pakar atau dokter di puskesmas kalumpang ternate untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan serta mengumpulkan data-data dari studi pustaka. Pada Pustaka dimana peneliti mengambil jurnal yang terkait dengan sistem pakar Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster* Dengan Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)*, Kemudian hasilnya akan dianalisa untuk menentukan kebutuhan sistem.

2. Desain sistem pakar Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster*

Pada tahap ini peneliti akan melakukan perencanaan tentang hal-hal apa saja yang akan dibutuhkan dalam pembuatan sistem pakar Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster* Dengan Menggunakan Metode *Breadth First Search (BFS)* ini dan menentukan tools apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan program.

3. Membangun *Prototype* Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster*

Pada tahap ini peneliti akan melakukan penulisan kode kedalam program dengan menggunakan *notepad++* sesuai dengan tahap perancangan yang telah dibuat dan *tools* yang telah ditentukan sebelumnya.

4. Evaluasi pengguna Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster*

Pengguna diminta untuk melakukan uji coba Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster* agar diketahui kelebihan dan kekurangannya, pada tahap ini segala informasi dari pengguna Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit *Herpes Zoster* dicatat untuk diberikan ke pembuat sistem.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data telah dilakukan pada puskesmas kalumpang kota ternate. Adapun sampel data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut. [5]

Tabel 2 penyakit *Herpes Zoster*.

NO	PENYAKIT	GEJALA	SOLUSI
1	P1=Herpes Zoster tingkat ringan	G1= Pernah mengalami cacar air sebelumnya G2= Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri) G3= Demam G4= Pilek G5= Cepat merasa lelah G6= Lesuh dan lemah	Kompres dengan air dingin dan cukupi kebutuhan istirahat
2	P2=Herpes Zoster tingkat sedang	G1= Pernah mengalami cacar air sebelumnya G2= Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri) G7= Nyeri sendi G8= Sakit kepala atau pusing	Gunakan pakaian yang longgar konsumsi makanan bergizi yang mengandung fitamin A, B12 dan asam amino lisim

3	P3=Herpes Zoster tingkat berat	G1= Pernah mengalami cacar air sebelumnya G2= Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri)\ G9= Bintil yang muncul berkelompok dan menjalar disalah satu sisi tubuh G10= Bintil yang muncul terasa nyeri dan terbakar bahkan sangat gatal	Oleskan losion calamine dan alihkan pikiranmu dari rasa gatal
---	---------------------------------------	--	---

Tabel 3 Tabel Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Herpes Zoster Tingkat Ringan
P2	Herpes Zoster Tingkat Sedang
P3	Herpes Zoster Tingkat Berat

Tabel 4 Tabel Data Gejala

Kode Gejala	Gejala
G1	Pernah mengalami cacar air sebelumnya
G2	Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri)
G3	Demam
G4	Pilek
G5	Cepat merasa lelah
G6	Lesuh dan lemah
G7	Nyeri sendi
G8	Sakit kepala atau pusing
G9	Bintil yang muncul berkelompok dan menjalar disalah satu sisi tubuh
G10	Bintil yang muncul terasa nyeri dan terbakar bahkan sangat gatal

Adapun solusi dari masing penyakit dapat di lihat pada tabel 5

Tabel 5 Tabel Solusi

Kode Penyakit	Solusi
---------------	--------

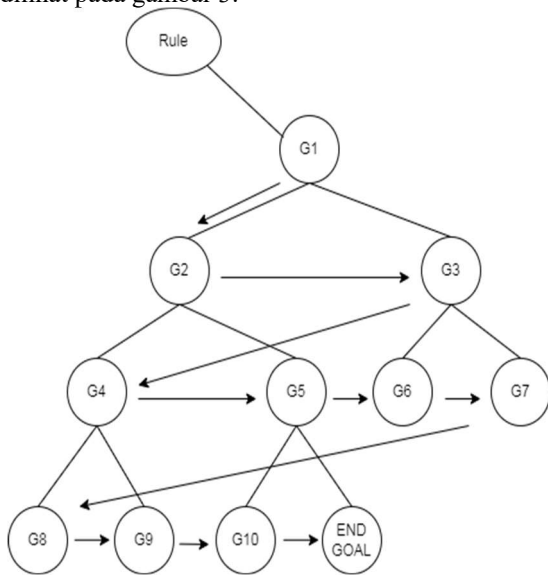
P1	Kompres dengan air dingin dan cukupi kebutuhan istirahat
P2	Gunakan pakaian yang longgar konsumsi makanan bergizi yang mengandung fitamin A, B12 dan asam amino lisim
P3	Oleskan losion calamine dan alihkan pikiranmu dari rasa gatal

Tabel 6 Rule/Aturan pencarian algoritma BFS

Kode	Gejala	Penyakit Herpes Zoster		
		P1	P2	P3
G1	Pernah mengalami cacar air sebelumnya	√	√	√
G2	Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri)	√	√	√
G3	Demam	√	√	√
G4	Pilek	√	√	√
G5	Cepat merasa lelah	√	√	√
G6	Lesuh dan lemah	√	√	√
G7	Nyeri sendi	X	√	√
G8	Sakit kepala atau pusing	X	√	√
G9	Bintil yang muncul berkelompok dan menjalar disalah satu sisi tubuh	X	X	√
G10	Bintil yang muncul terasa nyeri dan terbakar bahkan sangat gatal	X	X	√

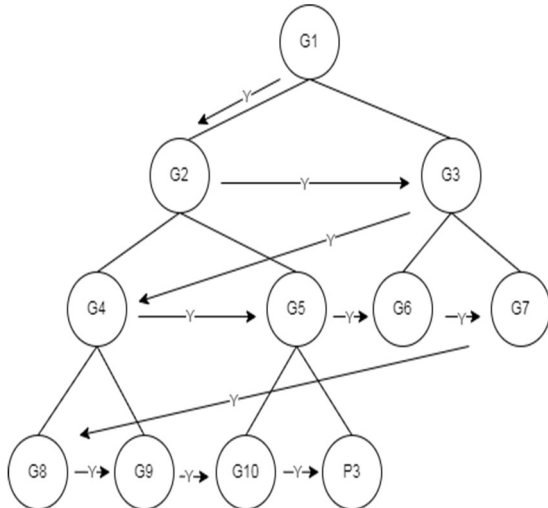
Sistem pakar ini terdiri dari sebuah metode *Breadth First Search (BFS)* dan menggunakan pohon keputusan untuk deteksi dini penyakit *herpes zoster*, Proses representasi pengetahuan untuk sistem pakar ini diawali dengan proses masuk ke dalam sistem dan kemudian sistem ini akan melakukan pendeteksian dini penyakit *herpes zoster*. Yang diawali dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan gejala-gejala yang di derita. setelah menjawab semua pertanyaan yang sudah diberikan oleh sistem, maka sistem akan menghasilkan sebuah diagnosa tentang penyakit *herpes zoster*. adapun pohon keputusan *Breadth First Search (BFS)* penyakit *herpes zoster* dapat

dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Pohon Keputusan *Breadth First Serach (BFS)* Penyakit *Herpes Zoster*

Dari gambar 3 Merupakan bentuk graf pohon keputusan metode *Breadth First Serach (BFS)*, dimana untuk mengetahui sebuah penyakit *Herpes Zoster* baik itu penyakit *Herpes Zoster* tingkat ringan (P1), penyakit *Herpes Zoster* tingkat sedang (P2) dan penyakit *Herpes Zoster* tingkat berat (P3), maka harus dimulai pelacakan atau pencarian dari rule pada sistem untuk mengetahui sebuah penyakit dari gejala-gejala yang sudah ditetapkan. Adapun pohon pelacakan *BFS Herpes Zoster* tingkat berat (P3) dapat di lihat pada gambar 4



Gambar 4 Pohon Pelacakan *BFS Herpes Zoster* Tingkat Berat (P3).

Rule Simplification: IF G1 & G2 & G3 & G4 & G5 & G6 & G7 & G8 & G9 & G10 THEN P3

Tabel 7 Kasus Data 3

Ko de	Gejala
G1	Pernah mengalami cacar air sebelumnya

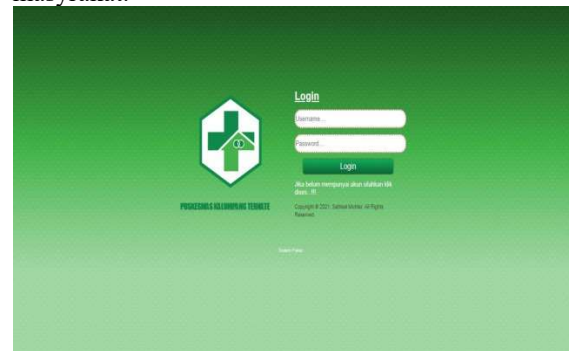
G2	Muncul bintil besar kemerahan disisi tubuh (kanan atau kiri)
G3	Demam
G4	Pilek
G5	Cepat merasa lelah
G6	Lesuh dan lemah
G7	Nyeri sendi
G8	Sakit kepala atau pusing
G9	Bintil yang muncul berkelompok dan menjalar disalah satu sisi tubuh
G10	Bintil yang muncul terasa nyeri dan terbakar bahkan sangat gatal
P3	<i>Herpes zoster</i> tingkat berat

Berdasarkan dari hasil pemecahan penulsuran data dengan menggunakan pohon keputusan metode *Breadth First Serach (BFS)* di ketahui bahwa hasil yang ditemukan adalah penyakit P3 (*Herpes Zoster Tingkat Berat*).

2. IMPLEMENTASI SISTEM

a. Halaman *Login*

Untuk tampilan awal dari sistem pakar deteksi dini penyakit *Herpes Zoster* ini berlaku untuk semua level user baik admin, maupun masyarakat.



Gambar 5 Halaman *Login*

b. Halaman Konsultasi

Pada tampilan halaman konsultasi, yaitu *user* melakukan proses pengisian atau pemilihan data gejala penyakit *Herpes Zoster*.



Gambar 6 Halaman Konsultasi

c. Halaman Riwayat

Tampilan halaman riwayat adalah merupakan hasil dari setiap pertanyaan yang dijawab dari halaman konsultasi sebelumnya.



Gambar 7 Halaman Riwayat

d. Halaman Profile

Tampilan halaman profile, digunakan user untuk melakukan pengeditan data.



Gambar 8 halaman Profile

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi dan pada pengujian Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Breadth First Search (BFS), dapat diambil kesimpulan:

1. Pembuatan aplikasi sistem pakar deteksi dini penyakit Herpes Zoster dengan menggunakan metode Breadth First Search

(BFS) dibuat berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.

2. Dalam perancangan menunjukkan setiap rule akan dieksekusi berdasarkan antrian yang telah dibuat. Dan setiap simpul tidak dikunjungi lebih dari satu kali. Dalam perancangan menunjukkan setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika semua kondisi sudah ditemukan atau semua rule telah dieksekusi berdasarkan antrian maka sesi ini berakhir. Dalam pelacakan terdapat 10 pertanyaan. Jika 60% pertanyaan bernilai ya atau pertanyaan pertama sampai dengan pertanyaan ke enam saja yang bernilai ya maka disimpulkan penyakit yang diderita adalah penyakit herpes zoster tingkat ringan. Dan apabila 80% pertanyaan bernilai ya atau pertanyaan pertama sampai dengan pertanyaan ke delapan yang bernilai ya maka disimpulkan penyakit yang diderita adalah penyakit herpes zoster tingkat sedang. Sedangkan jika 100% pertanyaan bernilai ya atau semua pertanyaan bernilai ya maka dapat disimpulkan penyakit yang diderita adalah penyakit herpes zoster tingkat berat.
3. Dari Pengujian Akurasi, hasil perbandingan metode Breadth First Search (BFS) pada sistem dan menggunakan pelacakan data secara manual yang menggunakan pohon pelacakan sepenuhnya sudah sesuai.
4. Metode pengujian sistem dilakukan menggunakan black box testing dengan melakukan pengujian setiap fungsi program dan sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya.
5. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode Breadth First Search (BFS) dapat melakukan prediksi penyakit. Baik itu penyakit Herpes Zoster tingkat ringan, Herpes Zoster tingkat sedang, dan Herpes Zoster tingkat berat, dengan memanfaatkan pelacakan dengan pohon keputusan disetiap gejala dan penyakit Herpes Zoster yang ditanyakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gea Ayu Rianty, & Taufiq. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Dengan Metode Breadth First Search. Program Studi Sistem Informasi, STMIK Banjarbaru. Jurusan Teknik Informatika, STMIK Banjar baru. *Jurnal of Informatic Banjarmasin. Vol. 12, No. 1*, 1243 – 1386.
- [2] Halim Agung, & Nico Yunus Marselinus. (2016). Implementasi Metode Breadth First Search dan Vikor pada Aplikasi Diagnosa Kerusakan Hardware Komputer. *Faculty of*

- Technology and Design* Bunda Mulia University, Jurnal SISFOKOM, Volume 05, Nomor 01.
- [3] Hengki Tamando Sihotang, Erwin Panggabean, & Herlina Zebua. (2018). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Herpes Zoster* Dengan Menggunakan Metode *Teorema Bayes*. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, Volume 3 No 1 Maret 2018.
- [4] Muhammad Zulfadhilah. (2019). Sistem Pakar Untuk Diagnosa Gangguan Psikologis Anak Dengan Algoritma *Breadth First Search (BFS)*. Ilmu keperawatan, stikes sari mulia, jitekh, vol 7, \ no 1, 15-22.
- [5] Puskesmas Kalumpang Ternate. (2020). Penyakit *Herpes Zoster*. Ternate. Dr. Ghasshany
- [6] Syarifuddin Mirhan Siregar, L. S. (2016). Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Tanaman Jagung Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 1(Vol1No2(2016):Agustus(2016), 200206. <http://ejournal.catursakti.ac.id/index.php/simtek/article/view/25>