

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA
MANUSIA BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN METODE
*BAYESIAN NETWORK***

SKRIPSI



disusun oleh

Shintya Wulan Safitri

16.11.0451

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA
MANUSIA BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN METODE
*BAYESIAN NETWORK***

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Shintya Wulan Safitri

16.11.0451

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE BAYESIAN NETWORK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Shintya Wulan Safitri

16.11.0452

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 September 2021

Dosen Pembimbing,

Hartatik, S. T., M. Cs

NIK. 190302232

PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA
MANUSIA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE BAYESIAN
NETWORK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Shintya Wulan Safitri

16.11.0451

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Februari 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom.
NIK. 190302163

Arif Dwi Laksito, M. Kom.
NIK. 190302150

Hartatik, S. T., M. Cs.
NIK. 190302232

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Februari 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Berau, 15 September 2021



Shintya Wulan Safitri

NIM. 16.11.0451

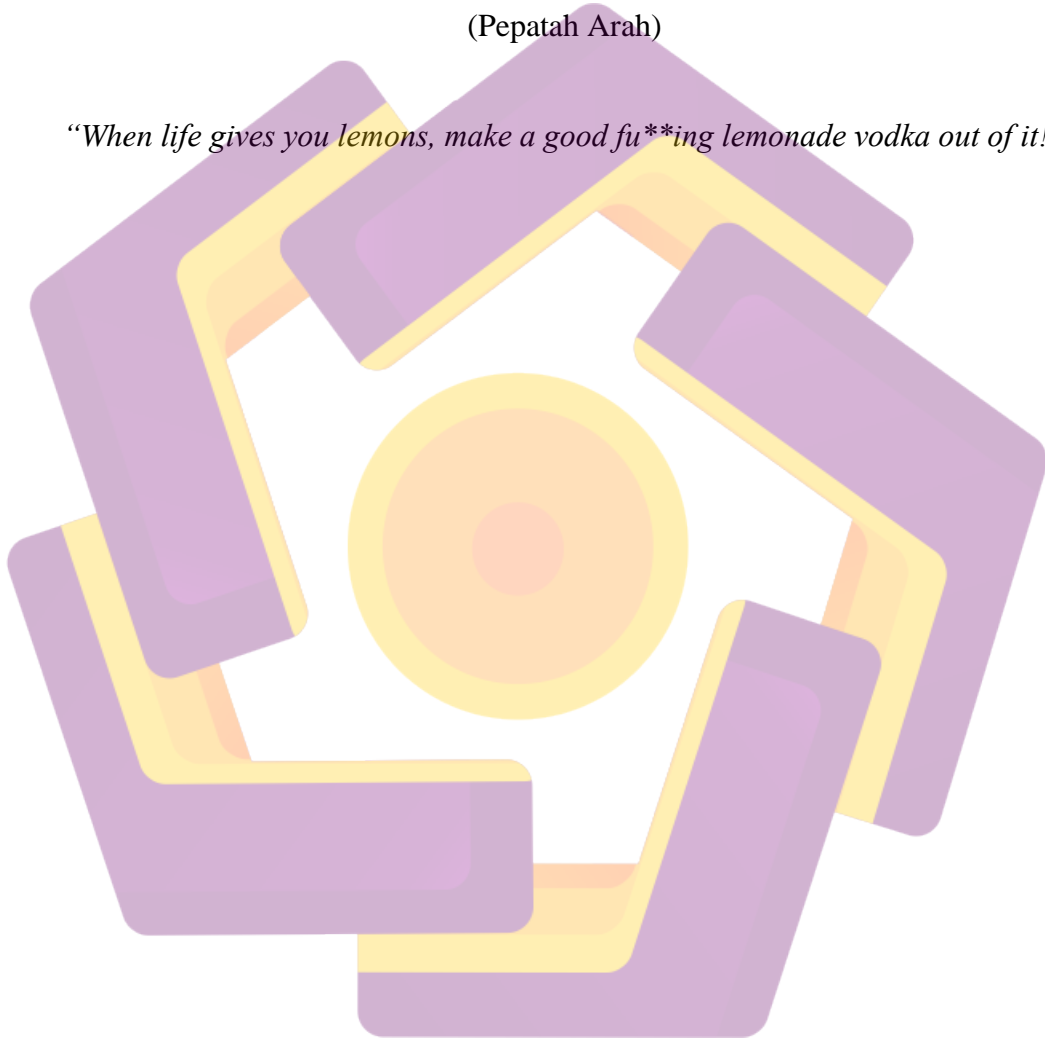
MOTTO

Man Jadda, Wajada

“Barangsiapa yang bersungguh-sungguh, maka dia akan berhasil”

(Pepatah Arab)

*“When life gives you lemons, make a good fu**ing lemonade vodka out of it!”*



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan ridho yang telah diberikan kepada saya serta mengabulkan setiap doa yang saya panjatkan. Terimakasih tidak akan terlupakan untuk orang-orang yang dengan ikhlas telah membantu saya dan mendukung maupun mendoakan saya dalam melakukan penelitian ini. Oleh karena itu, dengan selesainya penelitian ini, semata-mata saya persembahkan kepada :

1. Bapak, Ibu, Adik dan keluarga besar tercinta. Terima kasih sudah mendidik dan membimbing saya sampai di titik ini, berkat doa dan motivasi kalian saya mampu menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan lancar, serta dukungan kalianlah yang membuat saya sampai di titik ini.
2. Ibu Hartatik selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya dan memberikan saran masukan terhadap skripsi saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Universitas AMIKOM Yogyakarta, sebagai Lembaga tempat saya menempuh Pendidikan semasa perkuliahan.
4. Nissa, Rya dan Indri adalah teman sekaligus keluarga saya di Jogja, yang selalu memberi semangat dalam susah dan senang, banyak pengalaman yang saya dapat dari kalian terimakasih.
5. Teman – teman di AMIKOM dan teman – teman di Jogja terimakasih sudah membantu dan mendorong saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

6. *Last but not least, I wanna thank me, for believing me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia kepada seluruh makhluk-Nya tanpa terkecuali. Serta sholawat dan salam senantiasa kita panjatkan kepada panutan kita Nabi Muhammad ﷺ yang kita nantikan syafaatnya di Yaumul Qiyamah.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan S1 di Sarjana Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta, jurusan Informatika yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Berbasis Web Menggunakan Metode Bayesian Network”.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tentunya dengan adanya dukungan dan petunjuk serta motivasi dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

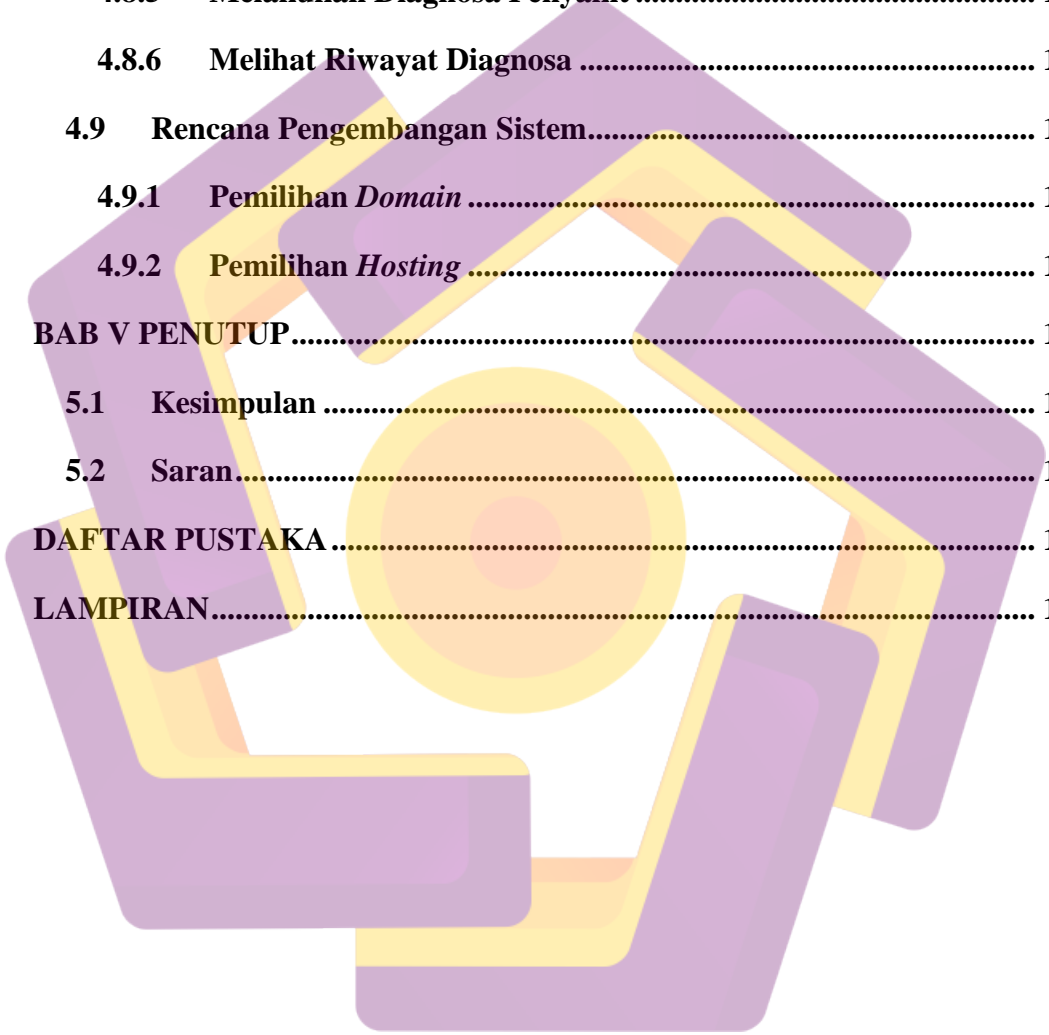
1. Bapak Prof. Dr. Mohammad Suyanto, M.M. selaku Ketua Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Windha Mega Pradnya D, M.Kom. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika.
4. Hartatik, S. T., M. Cs. selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan pengarahan yang sangat membantu dalam proses pembuatan skripsi ini.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Analisis	5
1.6.3 Metode Perancangan	5

1.6.4	Metode Pengujian	5
1.6.5	Metode Implementasi.....	6
1.7	Sistematika Penulisan	6
BAB II	Landasan Teori	8
2.1	Tinjauan Pustaka	8
2.2	Dasar Teori	10
2.2.1	Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)	10
2.2.2	Sistem Pakar	12
2.2.3	Penyakit Kulit Pada Manusia	17
2.2.4	Bayesian Network	25
2.2.5	<i>Confusion Matrix</i>	28
2.2.6	<i>Accuracy</i>	29
2.2.7	<i>Precision</i>	30
2.2.8	<i>Recall</i>	30
2.2.9	PHP	30
2.2.10	MySQL.....	32
BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	34
3.1	Analisis Masalah.....	34
3.1.1	Identifikasi Masalah	34
3.1.2	Analisis SWOT	35
3.1.3	Solusi yang Dipilih	37
3.2	Analisis Kebutuhan	38
3.2.1	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	38
3.2.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	41
3.2.3	Analisis Kebutuhan SDM (Admin dan Pakar).....	42

3.2.4	Analisis Kebutuhan Pengguna	42
3.3	Analisis Kelayakan	43
3.3.1	Analisis Kelayakan Teknologi.....	43
3.3.2	Analisis Kelayakan Operational	43
3.3.3	Analisis Kelayakan Hukum.....	44
3.3.4	Analisis Kelayakan Ekonomi	44
3.4	Analisis Pengetahuan	45
3.4.1	Nilai Probabilitas Bayes untuk Penyakit / $P(H_i)$	45
3.4.2	Nilai Probabilitas Bayes untuk Gejala / $P(E H_i)$	45
3.4.3	Struktur <i>Bayesian Network</i>	47
3.4.4	Rekomendasi Pakar	47
3.4.5	Manual Perhitungan	51
3.5	Perancangan Aplikasi	55
3.5.1	Pemodelan Proses.....	55
3.5.2	Pemodelan Data.....	77
3.5.3	Desain <i>Interface</i>	82
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		89
4.1	<i>Database</i> dan Tabel	89
4.2	<i>Interface</i>	93
4.3	Koneksi, Form dan <i>Database Server</i>	102
4.4	<i>Whitebox Testing</i>	108
4.5	<i>Blackbox Testing</i>	109
4.6	Pengujian Hasil Diagnosa	112
4.7	Validasi Dengan <i>Confusion matrix</i>	118
4.8	Manual Program	119



4.8.1	Pendaftaran Pengguna	119
4.8.2	<i>Login</i> Pengguna	121
4.8.3	Pengubahan Data <i>User</i>	122
4.8.4	Melihat Daftar Saran Penyakit.....	122
4.8.5	Melakukan Diagnosa Penyakit	123
4.8.6	Melihat Riwayat Diagnosa	125
4.9	Rencana Pengembangan Sistem.....	126
4.9.1	Pemilihan <i>Domain</i>	126
4.9.2	Pemilihan <i>Hosting</i>	127
BAB V PENUTUP.....		128
5.1	Kesimpulan	128
5.2	Saran.....	129
DAFTAR PUSTAKA		130
LAMPIRAN.....		132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Tabel Admin.....	89
Gambar 4. 2 Tabel <i>User</i>	90
Gambar 4. 3 Tabel Riwayat	90
Gambar 4. 4 Tabel Penyakit.....	91
Gambar 4. 5 Tabel Saran.....	91
Gambar 4. 6 Tabel Gejala	91
Gambar 4. 7 Tabel Rule	92
Gambar 4. 8 Tabel Pesan	92
Gambar 4. 9 Tabel Jumlah_Prob.....	93
Gambar 4. 10 Tabel Jumlah_Prob_Final	93
Gambar 4. 11 Halaman Utama (<i>Home</i>).....	94
Gambar 4. 12 Halaman Utama (Pakar).....	95
Gambar 4. 13 Halaman Pendaftaran	95
Gambar 4. 14 Halaman Login.....	96
Gambar 4. 15 Halaman <i>User</i>	96
Gambar 4. 16 Halaman Saran Penyakit	97
Gambar 4. 17 Halaman Diagnosa	97
Gambar 4. 18 Halaman Hasil Diagnosa.....	98
Gambar 4. 20 Halaman Riwayat Diagnosa.....	98
Gambar 4. 21 Halaman Dashboard Admin.....	99
Gambar 4. 22 Halaman Penyakit	99
Gambar 4. 23 Halaman Saran	100
Gambar 4. 24 Halaman Gejala	101
Gambar 4. 25 Halaman Rule.....	101
Gambar 4. 26 Halaman Kelola <i>User</i>	102
Gambar 4. 27 Halaman Riwayat Admin.....	102
Gambar 4. 28 Koneksi <i>Database</i>	103

Gambar 4. 29 Form Pendaftaran Pengguna	103
Gambar 4. 30 Controler Pendaftaran Pengguna.....	104
Gambar 4. 31 Model Pendaftaran Pengguna.....	104
Gambar 4. 32 Form Edit Rule	105
Gambar 4. 33 Controler Edit Rule	106
Gambar 4. 34 Model Probabilitas Rule.....	106
Gambar 4. 35 Model Update_data M.crud.....	106
Gambar 4. 36 Form Diagnosa	107
Gambar 4. 37 Controler Diagnosa	107
Gambar 4. 38 Model Diagnosa	108
Gambar 4. 39 Controler Insert Riwayat	108
Gambar 4. 40 Halaman Pendaftaran Pengguna.....	120
Gambar 4. 41 Halaman Login Pengguna	121
Gambar 4. 42 Login Gagal.....	121
Gambar 4. 43 Halaman Dashboard <i>User</i>	122
Gambar 4. 44 Halaman Form Ubah Data <i>User</i>	122
Gambar 4. 45 Halaman Menu Penyakit & Saran.....	123
Gambar 4. 46 Halaman Detail Saran Penyakit.....	123
Gambar 4. 47 Halaman Menu Diagnosa (1)	124
Gambar 4. 48 Halaman Menu Diagnosa (2)	124
Gambar 4. 49 Halman Hasil Diagnosa.....	125
Gambar 4. 50 Halaman Menu Riwayat.....	125
Gambar 4. 51 Halaman Detail Riwayat	126

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nilai <i>Joint Probability Distribution</i>	53
Tabel 3. 2 Nilai <i>Posterior Probability</i>	54
Tabel 3. 3 Nilai Inferensi Probabilistik.....	54
Tabel 3. 4 Admin.....	79
Tabel 3. 5 Penyakit.....	79
Tabel 3. 6 Saran.....	80
Tabel 3. 7 Gejala.....	80
Tabel 3. 8 Rule.....	80
Tabel 3. 9 <i>User</i>	80
Tabel 3. 10 Riwayat	81
Tabel 3. 11 Pesan	81
Tabel 3. 12 Jumlah_Prob.....	81
Tabel 3. 13 Jumlah_Prop_Final	82
Tabel 4. 1 Testing Pendataan Pengguna	109
Tabel 4. 2 Testing Aktivitas Pengguna	109
Tabel 4. 3 Testing Pendataan Admin	110
Tabel 4. 4 Testing Aktivitas Admin.....	110
Tabel 4. 5 Testing Aktivitas Diagnosa.....	111
Tabel 4. 6 Pengujian Hasil Diagnosa	112
Tabel 4. 7 <i>Confusion matrix</i>	119

INTISARI

Kulit merupakan organ terluar yang menjadi pelindung pertama bagi tubuh manusia. Selain itu kulit juga salah satu penunjang hidup manusia yaitu sebagai indra peraba dan penampilan dalam kehidupan sehari-hari. Penyakit kulit banyak dijumpai di Indonesia, hal ini disebabkan karena Indonesia beriklim tropis. Iklim tersebut mempermudah perkembangan bakteri, parasit maupun jamur. Penanganan yang lambat dan kurang tepat dapat membahayakan kondisi seseorang. Namun jika penanganan awal dilakukan dengan benar, maka besar kemungkinan penyakit tersebut bisa ditangani agar tidak lebih parah atau bahkan menular ke orang lain. Berlandaskan masalah tersebut, penulis membuat sebuah sistem diagnosis penyakit kulit yang mampu melakukan diagnosis berdasarkan pada gejala yang dialami.

Sistem diagnosis bertindak layaknya seorang pakar atau dokter, dimana pada sistem ini terdapat gejala-gejala yang didapat dari hasil wawancara. Data-data gejala kemudian diolah dengan metode *Bayesian network* untuk menghitung probabilitas penyakit kulit. Langkah-langkah dalam penerapan *Bayesian network* dimulai dari penentuan parameter, membuat *Conditional Probability Table* (CPT), menentukan *Joint Probability Distribution* (JPD), menghitung *posterior probability*, dan terakhir melakukan inferensi probabilistik.

Hasil pengujian akurasi pada penelitian kali ini mempunyai nilai persentase akurasi sebesar 88%. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu masyarakat mengenali penyakit kulit yang diderita lebih awal serta dapat melakukan penanganan dan pencegahan yang tepat dan cepat. Sehingga dapat mengurangi resiko bertambah parahnya penyakit yang diderita pasien.

Kata Kunci : Penyakit Kulit, Probabilitas, Bayesian Network.

ABSTRACT

Skin diseases are often found in Indonesia, this is because Indonesia has a tropical climate. Slow and inappropriate handling can endanger a person's condition. However, if the initial treatment is carried out properly, it is possible that the disease can be treated so that it does not get worse or even spread to other people. Based on these problems, the author makes a skin disease diagnosis system that is able to act like an expert or doctor, where there are symptoms obtained from the results of the probability of skin disease.

The diagnosis system acts like an expert or doctor, where in this system there are symptoms obtained from the results of interviews. The symptom data were then processed using the Bayesian network method to calculate the probability of skin disease. The steps in implementing the Bayesian network start from determining the parameters, creating a Conditional Probability Table (CPT), determining the Joint Probability Distribution (JPD), calculating the posterior probability, and finally performing probabilistic inference.

The results of the accuracy test in this study have an accuracy percentage value of 88%. With this system, it is hoped that it can help the community recognize skin diseases that they suffer from early and can carry out appropriate and fast treatment and prevention. So that it can reduce the risk of increasing the severity of the patient's disease.

Keywords: *Expert System, Skin Disease, Probability, Bayesian Network.*