

**MEMBANGUN SISTEM PAKAR UNTUK SKRINING CARPAL
TUNNEL SYNDROME DENGAN METODE BACKWARD
CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR**

SKRIPSI

**Sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana S-1
Program Studi Teknik Informatika**



**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

Disusun Oleh:

Nurfahim Wiji Widiandoko

19106050026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2026

PENGESAHAN SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1195/Un.02/DST/PP.00.9/06/2026

Tugas Akhir dengan judul : Membangun Sistem Pakar Untuk Skrining Carpal Tunnel Syndrome Dengan Metode Backward Chaining dan Certainty Factor

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NURFAHIM WIJI WIDIANDOKO
Nomor Induk Mahasiswa : 19106050026
Telah diujikan pada : Rabu, 03 Juni 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dwi Otik Kurniawati, M.Eng.
SIGNED

Valid ID: 6a1fb62b9dde



Penguji I
Dr. Ir. Bambang Sugiantoro, M.T., IPU.,
ASEAN Eng.
SIGNED

Valid ID: 6a1fb6b1e4d4



Penguji II
Dr. Ir. Sumarsono, S.T., M.Kom.
SIGNED

Valid ID: 6a1fb6e1f567a



Yogyakarta, 03 Juni 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a223de5085b2

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Persetujuan Skripsi
Lampiran : -

Kepada :
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamualaikum wr. wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka saya selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama : Nurfahim Wiji Widiandoko
NIM : 19106050026
Judul Skripsi : Membangun Sistem Pakar Untuk Skrining *Carpal Tunnel Syndrome*
Dengan Metode *Backward Chaining* dan *Certainty Factor*

Sudah dapat diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika dan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program studi Teknik Informatika.

Dengan ini saya mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum wr. wb.

Yogyakarta, 25 Mei 2026
Pembimbing,


Dwi Otik Kurniawati, M.Eng.
NIP. 19861023 201903 2 003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PENYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurfahim Wiji Widiandoko
NIM : 19106050026
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul “Membangun Sistem Pakar Untuk Skrining *Carpal Tunnel Syndrome* Dengan Metode *Backward Chaining* dan *Certainty Factor*” merupakan penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya tulis yang pernah diajukan dan atau dipublikasikan untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya tulis orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 25 Mei 2026

Yang menyatakan,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Nurfahim Wiji Widiandoko
NIM 19106050026

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia pertolongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi atau tugas akhir yang berjudul "*Membangun Sistem Pakar Untuk Skrining Carpal Tunnel Syndrome Dengan Metode Backward Chaining dan Certainty Factor*" dengan lancar. Sholawat dan salam tidak lupa kepada junjungan umat Islam Nabi Muhammad SAW yang telah menerangi gelapnya zaman jahiliyah menjadi zaman terang-benderang penuh cahaya islam.

Skripsi ini tidak mungkin penulis selesaikan tanpa dukungan banyak pihak, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat kepada penulis saat penelitian hingga skripsi ini selesai.
2. Ibu Dwi Otik Kurniawati, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi sampai selesai.
3. Bapak Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang menyemangati dan memberikan saran untuk penulis.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat untuk penulis selama perkuliahan.
5. dr. Kinanti Sekarsari, Sp. N yang telah bersedia menjadi narasumber dan membantu penulis dalam menyusun penelitian skripsi ini.
6. Bapak Yanto yang telah membimbing penulis dalam menyusun sistem
7. Kedua kakak kandung dan kakak ipar penulis yang selalu membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Saudara sepupu penulis yang juga telah memberikan dukungan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
9. Teman-teman penulis yang telah membantu dan menyemangati proses penulisan skripsi ini.

Semoga semua kebaikan semua pihak selalu diberikan kelancaran di setiap urusan kehidupan dan mendapat selalu mendapatkan keberkahan. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan banyak kekurangan,

karena itu penulis dengan sepenuh hati akan menerima kritik dan saran dari pembaca tentang penulisan skripsi ini. Penulis juga berharap bahwa skripsi ini dapat dijadikan referensi di masa depan apabila ada penelitian yang serupa.

Yogyakarta, Mei 2026

Penulis,

Nurfahim Wiji Widiandoko



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua penulis, dua kakak penulis, dua kakak ipar penulis, saudara sepupu penulis, teman-teman penulis, dan prodi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.



MOTTO

"Adakalanya yang sedikit lebih berkah daripada yang banyak." - Ali bin Abi Thalib



DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 CTS	8
2.2.2 Skrining Kesehatan	13
2.2.3 Sistem Pakar	14
2.2.4 <i>Backward Chaining</i>	20
2.2.5 <i>Certainty Factor</i>	22
2.2.6 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	24

2.2.7 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	26
2.2.8 <i>Website</i>	27
BAB III METODE PENGEMBANGAN SISTEM.....	30
3.1 Studi Pendahuluan.....	30
3.2 Kebutuhan Pengembangan Sistem	30
3.3 Metode Pengumpulan Data	31
3.3.1 Studi Literatur	31
3.3.2 Wawancara	32
3.4 Metode Pengembangan Sistem.....	32
3.4.1 Tahap Penilaian	32
3.4.2 Tahap Pengumpulan / Akuisisi Pengetahuan	32
3.4.3 Tahap Desain dan Implementasi	33
3.4.4 Tahap Pengujian dan Evaluasi	33
3.4.5 Tahap Dokumentasi	34
3.4.6 Tahap Pemeliharaan	34
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	35
4.1 Analisis Masalah dan Penentuan Tujuan	35
4.2 Pengumpulan / Akuisisi Pengetahuan	35
4.3 Perancangan Sistem.....	41
4.3.1 Rancangan <i>Data Flow Diagram</i>	41
4.3.2 Rancangan <i>Entity Realitonship Diagram</i>	47
4.3.3 Rancangan Tabel Basis Data.....	48
4.3.4 Rancangan Antar Muka Sistem.....	50
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	56
5.1 Implementasi	56
5.1.1 Implementasi Basis Data	56
5.1.2 Implementasi Antarmuka.....	56
5.1.3 Implementasi <i>Hosting Website</i>	62
5.2 Pengujian sistem.....	62
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	70
6.1 Hasil Perhitungan Skrining CTS	70

6.2 Hasil Pengujian Keakuratan Sistem Pakar	73
BAB VII PENUTUP	89
7.1 Kesimpulan.....	89
7.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	94
CURRICULUM VITAE	136



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka.....	7
Tabel 2. 2 Nilai Kepastian.....	23
Tabel 2. 3 Komponen DFD.....	24
Tabel 2. 4 Komponen ERD.....	27
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop	30
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak Pengembangan	31
Tabel 4. 1 Hipotesis Skrining	36
Tabel 4. 2 Gejala CTS	36
Tabel 4. 3 Aturan Relasi Hipotesis dan Gejala.....	37
Tabel 4. 4 Nilai CF Pakar	38
Tabel 4. 5 Nilai CF User	39
Tabel 4. 6 Batas Persentase / <i>Threshold</i> Skrining.....	40
Tabel 4. 7 Solusi Hipotesis CTS	40
Tabel 4. 8 Tabel Admin	48
Tabel 4. 9 Tabel Gejala.....	48
Tabel 4. 10 Tabel Hipotesis	49
Tabel 4. 11 Tabel aturan	49
Tabel 4. 12 Tabel Keyakinan.....	49
Tabel 4. 13 Tabel <i>Threshold</i>	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Visualisasi Saraf Median dan Lorong Karpal (Sumber : Ghasemi-rad et al.)	9
Gambar 2. 2 Tes <i>Phalen</i> (Sumber : Dokumentasi Pribadi).....	11
Gambar 2. 3 Tes <i>reverse phalen</i> (Sumber : Dokumentasi Pribadi)	11
Gambar 2. 4 Tes <i>Tinel</i> (Sumber : Dokumentasi Pribadi)	12
Gambar 2. 5 Tes Elevasi Tangan (Sumber : Dokumentasi Pribadi)	12
Gambar 2. 6 Komponen Sistem Pakar	16
Gambar 2. 7 alur <i>Backward Chaining</i>	20
Gambar 4. 1 DFD level 0 Sistem Pakar Skrining CTS.....	42
Gambar 4. 2 DFD Level 1.....	43
Gambar 4. 3 DFD Level 2 <i>Login Admin</i>	44
Gambar 4. 4 DFD Level 2 Kelola Gejala	44
Gambar 4. 5 DFD Level 2 Kelola Aturan	45
Gambar 4. 6 DFD Level 2 Kelola Keyakinan.....	45
Gambar 4. 7 DFD Level 2 Kelola Hipotesis.....	46
Gambar 4. 8 DFD Level 2 Kelola <i>Threshold</i>	46
Gambar 4. 9 DFD Level 2 Skrining User	47
Gambar 4. 10 ERD Basis Data Sistem Pakar	47
Gambar 4. 11 Rancangan Halaman Utama <i>User</i> Bagian Utama.....	50
Gambar 4. 12 Rancangan Halaman Utama <i>User</i> Bagian Lanjutan.....	51
Gambar 4. 13 Rancangan Halaman Pertanyaan Skrining.....	51
Gambar 4. 14 Rancangan Halaman Hasil Skrining	52
Gambar 4. 15 Rancangan Halaman <i>Login Admin</i>	52
Gambar 4. 16 Rancangan Halaman <i>Dashbard Admin</i>	53
Gambar 4. 17 Rancangan Manajemen Gejala.....	53
Gambar 4. 18 Rancangan Tampilan Manajemen Aturan	54
Gambar 4. 19 Rancangan Tampilan Manajemen Keyakinan <i>User</i>	54
Gambar 4. 20 Rancangan Tampilan Manajemen Hipotesis dan Solusi	55
Gambar 4. 21 Rancangan Tampilan Atur <i>Threshold</i>	55

Gambar 5. 1 Implementasi Basis Data Sistem	56
Gambar 5. 2 Halaman Utama	57
Gambar 5. 3 Halaman Pertanyaan Skrining Gejala	57
Gambar 5. 4 Halaman hasil Skrining	58
Gambar 5. 5 Penjelasan Hasil Skrining	58
Gambar 5. 6 Halaman <i>Login</i> Admin	59
Gambar 5. 7 Halaman Beranda <i>Dashboard</i> Admin	59
Gambar 5. 8 Halaman Manajemen Gejala	60
Gambar 5. 9 Halaman Manajemen Aturan	60
Gambar 5. 10 Halaman Manajemen Keyakinan <i>User</i>	61
Gambar 5. 11 Halaman Manajemen Hipotesis dan Solusi	61
Gambar 5. 12 Halaman Manajemen atur Threshold	62
Gambar 5. 13 <i>Hosting</i> web di hostinger.com	62
Gambar 6. 1 Hasil Perhitungan Sistem	73



DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1	22
Rumus 2. 2	22
Rumus 2. 3	22
Rumus 2. 4	23
Rumus 2. 5	23
Rumus 2. 6	23
Rumus 2. 7	24



INTISARI

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan gangguan saraf yang terjadi akibat penekanan saraf median pada pergelangan tangan, CTS sering kali menimbulkan gejala nyeri, kesemutan, hingga kelemahan otot pada tangan. Kondisi ini jika tidak dideteksi secara dini dapat mengganggu produktivitas dan kualitas hidup penderitanya. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sarana pendukung yang mampu memberikan gambaran awal mengenai potensi kelainan ini secara cepat dan mandiri sebelum melakukan konsultasi lebih lanjut dengan tenaga medis profesional.

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem pakar yang dirancang khusus untuk melakukan skrining awal kelainan *Carpal Tunnel Syndrome*. Sistem ini diimplementasikan menggunakan metode *backward chaining* sebagai mekanisme inferensi untuk merunut gejala dari kesimpulan menuju fakta-fakta pendukung. Selain itu, metode *certainty factor* digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam skrining, sehingga sistem dapat memberikan hasil atau hipotesis dengan tingkat keyakinan yang lebih terukur terhadap potensi CTS yang dialami oleh pengguna berdasarkan gejala yang diinputkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibangun telah berfungsi dengan baik dan memenuhi uji fungsional yang diharapkan. Berdasarkan pengujian yang dilakukan melalui metode *black box* secara mandiri, seluruh fitur dan alur sistem dinyatakan sukses dan berjalan tanpa kendala teknis. Berdasarkan uji *black box* secara UAT dengan responden *user* sungguhan, jawaban responden 97.2% setuju bahwa fungsionalitas sistem berjalan baik, dan jawaban responden 41.3% sangat setuju, 52% setuju, dan 6.7% netral untuk uji antarmuka dan *usability* sistem. Selain itu, pengujian akurasi terhadap data uji menunjukkan bahwa sistem pakar memiliki tingkat akurasi sebesar 75%.

Kata kunci : Sistem Pakar, *Carpal Tunnel Syndrome*, *Backward Chaining*, *Certainty Factor*

ABSTRACT

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is a neurological disorder caused by the compression of the median nerve in the wrist. CTS often causes symptoms such as pain, tingling, and muscle weakness in the hand. If not detected early, this condition can disrupt the productivity and quality of life of those affected. Therefore, a supporting tool is needed to provide a quick and independent initial assessment of this potential disorder before proceeding with further consultation with a medical professional.

The purpose of this research is to build an expert system specifically designed to perform an initial screening for Carpal Tunnel Syndrome. This system is implemented using the backward chaining method as an inference mechanism to trace symptoms from the conclusion back to the supporting facts. In addition, the certainty factor method is used to handle uncertainty during the screening process, allowing the system to provide results or hypotheses with a more measurable level of confidence regarding the user's potential for having CTS based on the inputted symptoms.

The research results show that the developed expert system functions well and meets the expected functional requirements. Based on independent testing using the black box method, all system features and workflows were declared successful and ran without any technical issues. Furthermore, based on black-box testing via UAT (User Acceptance Testing) involving real users, 97.2% of the respondents agreed that the system's functionality works well. Regarding the system's user interface and usability testing, 41.3% of respondents strongly agreed, 52% agreed, and 6.7% were neutral. Additionally, accuracy testing conducted on the test data demonstrated that the expert system achieved an accuracy rate of 75%.

Keywords : Expert System, Carpal Tunnel Syndrome, Backward Chaining, Certainty Factor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan era digital dan pola kerja modern telah membawa perubahan signifikan terhadap beban fisik manusia, terutama pada bagian tangan. Salah satu gangguan kesehatan yang muncul akibat aktivitas repetitif dan penggunaan perangkat teknologi yang intensif adalah *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Secara medis CTS merupakan gangguan yang muncul akibat tekanan saraf median di bagian terowongan karpal pada pergelangan tangan. Saraf median memiliki fungsi untuk mempersarafi otot-otot kecil tangan dan jari sebagai kontrol terhadap sensasi sentuhan sehingga memiliki fungsi motorik yang optimal Hidayati (2024). Saat mengalami penyakit ini, bagian tangan dan pergelangan tangan biasanya akan kehilangan kekuatannya dan menjadi lemah (Safitri et al., 2023). Gejala awal CTS antara lain kesemutan, rasa kebas, atau nyeri di daerah pergelangan tangan dan jari.

Di tengah masyarakat era sekarang, fenomena kerja digital telah meningkatkan resiko menderita CTS, mulai dari pekerja kantoran yang mengetik dari pagi sampai sore, desainer grafis, atlet *esport* ataupun pecandu *game* yang sering lupa waktu. Namun ironisnya, meskipun CTS umum ditemui, pemahaman ataupun kewaspadaan masyarakat luas mengenai gejala CTS masih rendah. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nurrahmaniah et al. (2024), hanya 15 - 20% saja pekerja pabrik rokok di kota Malang yang paham atau peduli mengenai *Carpal Tunnel Syndrome*. Barangkali juga di antara masyarakat menganggap rasa kebas, kesemutan atau nyeri di pergelangan tangan sebagai kelelahan otot biasa yang akan sembuh jika dengan istirahat, padahal apabila gejala awal CTS diabaikan maka nantinya gejala tersebut bisa menjadi parah sehingga mengganggu pekerjaan atau aktivitas sehari-hari. Pada penelitian tentang yang dilakukan oleh Martini et al. (2023), bahwasanya penyuluhan dan deteksi dini CTS dapat meningkatkan pengetahuan pekerja pembuat pempek mengenai CTS dengan cara demonstrasi deteksi dini.

Dari penjelasan paragraf di atas, dapat sedikit disimpulkan bahwa pemahaman dan kewaspadaan terhadap gejala CTS adalah hal yang harus dijumpai melalui mekanisme deteksi dini. Salah satu cara untuk melakukan deteksi dini sebuah penyakit adalah dengan skrining medis. Pengertian skrining medis sendiri adalah sebuah upaya untuk mendeteksi penderita penyakit tertentu yang tanpa gejala atau tidak nampak dengan melakukan suatu tes singkat dan sederhana. Saat ini pendekatan skrining medis perlahan mulai bertransformasi menuju implementasi skrining medis secara digital. Pendekatan digital menawarkan solusi skrining yang lebih praktis, efisien, dan dapat dijangkau oleh masyarakat luas secara mandiri tanpa batasan jarak geografi dan waktu. Skrining medis digital dapat berbentuk sebuah *website* atau aplikasi *mobile* yang intinya adalah sebuah platform kesehatan digital yang dapat diakses secara luas.

Skrining medis digital yang baik tidak hanya sekadar menampilkan kuesioner, melainkan membutuhkan dukungan teknologi cerdas yang dapat menyalin penalaran seorang ahli medis. Bidang informatika melalui pemanfaatan kecerdasan buatan, khususnya sistem pakar (*expert system*), menawarkan solusi yang relevan dan pengaplikasian yang tepat untuk hal tersebut. Sistem pakar dirancang untuk mentransformasikan pengetahuan, fakta-fakta, dan pengalaman yang dimiliki seorang pakar ke dalam basis pengetahuan komputer untuk memecahkan masalah pada bidang tertentu. Dengan membangun sistem pakar untuk skrining CTS, pengetahuan pakar yaitu dokter spesialis saraf dapat diubah ke dalam sistem yang dapat diakses oleh siapa saja melalui perangkat digital.

Mekanisme proses skrining yang selama ini ada umumnya masih mengandalkan pemeriksaan klinis secara langsung atau menggunakan instrumen kuesioner digital yang bersifat statis. Pada mekanisme konvensional tersebut, proses skrining dilakukan dengan cara menjawab seluruh urutan pertanyaan dari gejala pertama hingga terakhir. Sistem kuesioner yang statis ini tidak memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap jawaban pengguna, sehingga menghasilkan proses penelusuran yang tidak efisien. Masalah utama dari alur tersebut adalah tidak adanya fleksibilitas logika saat skrining berlangsung. Contohnya ketika pengguna telah mengonfirmasi tidak merasakan gejala-gejala

utama di awal tahap skrining, sistem yang statis tetap memaksa pengguna menjawab pertanyaan gejala selanjutnya yang sebetulnya sudah tidak relevan. Selain alur yang tidak efisien mekanisme skrining yang ada hanya menyediakan pilihan jawaban mutlak antara ya atau tidak. Padahal pada pemeriksaan kesehatan, gejala-gejala medis penuh ketidakpastian, bersifat subjektif dan ambigu karena bisa jadi gejalanya sama tapi penyakitnya berbeda, atau sebaliknya.

Dalam pengembangan sebuah sistem pakar di bidang kesehatan khususnya untuk sistem skrining untuk sebuah penyakit, perlu diperhatikan alur yang fleksibel dan keakuratannya dalam memberikan konklusi yang logis. Maka dari itu diperlukan pemilihan metode inferensi yang tepat agar alur sistem atau alur pertanyaan skrining bisa fleksibel dan menangani ketidakpastian gejala dengan tepat. Salah satu metode inferensi yang dapat diterapkan adalah metode *backward chaining* yaitu inferensi sistem pakar dengan pelacakan berbasis tujuan atau hipotesis (*goal driven*). Jika metode *backward chaining* diterapkan ke proses skrining CTS, sistem skrining akan memulai penalaran dari hipotesis akhir yaitu dugaan mengidap CTS kemudian membuktikan dengan penelusuran mundur apakah ada fakta atau kriteria gejala CTS yang dialami. Selain itu karena persepsi terhadap gejala penyakit kadang bersifat tidak pasti atau ambigu, maka penggunaan metode *certainty factor* diperlukan untuk mengukur nilai keyakinan dari sebuah gejala medis.

Dikarenakan belum adanya sistem pakar yang mengimplementasikan skrining *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) menggunakan metode *backward chaining* dan *certainty factor*, penulis mempunyai ide untuk membangun sebuah sistem pakar yang mampu melakukan skrining *Carpal Tunnel Syndrome*, sistem ini ditujukan kepada orang-orang agar memeriksa kondisi tangannya untuk mengetahui apakah terkena kelainan *Carpal Tunnel Syndrome* atau tidak. Dari penjelasan tersebut maka topik penelitian ini adalah “Membangun sistem pakar untuk skrining *Carpal Tunnel Syndrome* dengan metode *backward chaining* dan *certainty factor*”.

1.2 Rumusan Masalah

Penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem pakar untuk skrining *Carpal Tunnel Syndrome*?
2. Bagaimana menerapkan metode *backward chaining* dan *certainty factor* dalam mengukur keyakinan pada sistem pakar untuk skrining *Carpal Tunnel Syndrome*?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian akan menghasilkan sistem pakar menggunakan metode gabungan *Backward Chaining* dan *Certainty Factor*.
2. Sistem pakar dikembangkan dalam bentuk *website* sederhana menggunakan PHP dan database MariaDB.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan membangun *website* sistem pakar yang menerapkan metode *Backward Chaining* dan *Certainty Factor* untuk keperluan skrining *Carpal Tunnel Syndrome*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Memperdalam ilmu sistem pakar bagi penulis.
2. Sebagai referensi untuk penelitian yang berkaitan dengan sistem pakar.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika Penulisan terdiri dari tujuh bab :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan-batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, serta manfaat dilakukannya penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjabarkan tinjauan pustaka dari penelitian yang serupa. Bab ini juga menjelaskan teori pengetahuan tentang sistem pakar, skrining kesehatan, CTS, *backward chaining*, *Certainty factor*, DFD, ERD, dan *website*.

BAB III METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam melakukan penelitian dan mengembangkan sistem pakar.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan analisa pembangunan sistem dan perancangan sistem.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan implementasi dari rancangan sistem dan menjelaskan cara pengujian sistem yang sudah dibuat.

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan cara menghitung ketidakpastian atau *certainty factor* secara manual untuk dibandingkan dengan hitungan sistem dan menguji akurasi sistem dengan skenario uji untuk membandingkan hasil hipotesis sistem apakah sesuai dengan prediksi medis atau hipotesis oleh dokter.

BAB VII PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan serta saran terhadap penelitian.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah berhasil membangun sebuah sistem pakar untuk mengimplementasikan skrining penyakit *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) ke dalam sistem digital berbasis *website*. Sistem pakar skrining CTS dikembangkan menggunakan metode ESDLC. Sistem yang dibuat terdiri dari tampilan untuk *user* umum dan admin untuk mengelola basis data pengetahuan. Karena sistem berbasis *website*, maka sistem dapat diakses dimana saja dan kapan saja selama dapat terhubung dengan internet. Sistem pakar yang dibuat tidak untuk menggantikan peran dokter secara keseluruhan melainkan sebagai alat bantu untuk deteksi CTS secara mandiri.

Sistem ini menerapkan metode *backward chaining* yang berhasil digunakan sebagai mesin inferensi untuk merunut gejala dari hipotesis CTS menuju fakta gejala pendukungnya. Proses inferensi disempurnakan dengan metode *Certainty Factor* (CF) untuk mengelola unsur ketidakpastian dalam menentukan hipotesis sistem dengan cara melakukan kombinasi perhitungan nilai keyakinan pakar dan keyakinan *user*. Berkat dua metode tersebut sistem pakar yang dibuat mampu menampilkan nilai persentase hasil skrining yang cukup akurat dan terukur.

Hasil pengujian fungsionalitas menggunakan metode *black box* menunjukkan bahwa seluruh fitur, navigasi, dan logika program dalam sistem berjalan dengan baik sesuai dengan perancangan awal tanpa ditemukan adanya galat atau *error*. Berdasarkan uji UAT 15 responden, fungsionalitas sistem dinyatakan berfungsi dengan baik dengan persentase 97,2%. Sedangkan untuk uji antarmuka dan *usability*, 41,3% menyatakan sangat setuju, 52% setuju, dan 6,7% menyatakan netral.

Dari sisi validasi perhitungan, sistem menunjukkan performa yang konsisten di mana hasil komputasi algoritma dalam sistem memiliki nilai yang identik dengan perhitungan manual, membuktikan bahwa implementasi rumus *certainty factor* ke dalam kode program telah cukup akurat. Selain itu setelah dilakukan uji akurasi terhadap 28 sampel dengan cara membandingkan hasil prediksi medis dokter, sistem ini mencapai tingkat akurasi sebesar 75%.

7.2 Saran

Tentu saja penelitian dan pengembangan sistem pakar untuk skrining CTS menggunakan metode *backward chaining* dan *certainty factor* ini masih banyak kekurangan. Penulis berharap di masa mendatang apabila ada penelitian yang sejenis bisa dilakukan lebih baik dari penelitian ini. Berikut adalah saran penulis :

1. Tampilan antar muka sistem bisa dikembangkan menjadi lebih baik sehingga akan terlihat dinamis di banyak perangkat selain *desktop*.
2. Perlu ditambah data representasi pengetahuan yang lebih variatif sehingga sistem menjadi lebih akurat dan lebih layak digunakan.
3. Informasi pada sistem perlu ditambah agar sistem tidak terkesan kaku, sehingga pengguna lebih memahami isi atau alur sistem pakar yang sudah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayunda, A. T. (2025). Perancangan Expert System Menggunakan Teknik Backward Chaining Berbasis WEB. *Information System Journal*, 8(02), 157–166. <https://doi.org/10.24076/infosjournal.2025v8i02.2440>
- Azzahra, H., & Utama, W. T. (2026). Carpal Tunnel Syndrome Pada Petani : Tinjauan Pustaka. *Medical Profession Journal of Lampung*, 16, 119–123.
- Drăghici, N. C., Tămaș, M. M., Leucuța, D. C., Lupescu, T. D., Strilciuc, Ș., Rednic, S., & Mureșanu, D. F. (2020). Diagnosis Accuracy of Carpal Tunnel Syndrome in Diabetic Neuropathy. *Medicina (Lithuania)*, 56(6), 1–10. <https://doi.org/10.3390/medicina56060279>
- Ghaisani, D. A., Jayanti, S., & Ekawati. (2021). Faktor risiko kejadian carpal tunnel syndrome (cts) pada pekerjaan pengguna komputer: literature review. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9, 104–111.
- Ghasemi-rad, M. , Nosair, E. , Vegh, A. , Mohammadi, A. , Akkad, A. , Lesha, E. , & et al. (2014). A Handy Review of Carpal Tunnel Syndrome: From Anatomy to Diagnosis and Treatment. *World Journal of Radiology*, 6(6), 284–300. <https://doi.org/10.4329/wjr.v6.i6.284>
- Gideon, J., Ayal, R., & Susilawati, I. (2024). Sistem Pakar Diagnosis Cedera Bahu, Siku dan Pergelangan Tangan Menggunakan Metode Certainty Factor. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Number 3).
- Hidayat, R. (2010). *Cara Praktis Membangun Website Gratis*. PT Elex Media Komputindo : Jakarta.
- Hidayati, H. B. (2024). *Carpal Tunnel Syndrome*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Jabbar, M. F. A., Harahap, F. A., & Sijabat, J. I. (2025). Analisis Perbandingan Pemanfaatan ERD Untuk Proses Pembuatan Program. In *Jurnal Informatika Utama* (Vol. 3, Number 1).
- Kholil, M. I., & Nurcahyo, G. W. (2021). Sistem Pakar Menggunakan Metode Backward Chaining dalam Mengidentifikasi Kandungan Senyawa Boraks,

- Formalin, Rhodamin B dan Metanil Yellow pada Makanan. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 34–40. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i1.41>
- Kusrini. (2006). *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Kusrini. (2007). *Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual basic dan Micorsoft Sql Server+cd*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Leodionis, & Fatonah, N. S. (2025). Membangun Aplikasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Cetainty Factor Dalam Mendiagnosa Tuberculosis Studi Kasus di Puskesmas Palmerah. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal*, 2(2), 3030.
- Martini, S., Puta, A. S., Aguscik, Jaya, H., & Athiutama, A. (2023). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Melalui Penyuluhan dan Deteksi Dini Penyakit Pada Pembuat Pempek. *Jurnal Salangka Abdimas*, 3(1), 219–223.
- Mulyani, A. S., & Rakhma, T. (2024). Seorang Wanita 54 Tahun Dengan Kebas dan Kesemutan Di Kedua Tangan. *Proceeding Book Call for Papers Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta (Thalamus)*, 169–180.
- Nurrahmaniah, F., Rahmawati, N. A., & Lisna. (2024). Kegiatan Penyuluhan Fisioterapi Mengenai Carpal Tunnel Syndrome pada Pekerja Pabrik Rokok Malang. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(2), 407–412. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1095>
- Ohhyver, D. A. O., Sa'dianoor, Junaidi, S., & Adawiyah, R. (2024). *Buku Ajar Kecerdasan Buatan* (Y. Agusdi, Ed.). Jambi : PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Pentingnya Melakukan Skrining Kesehatan*. (2025, February 17). <https://Klinikprevi.Com/Pentingnya-Melakukan-Skrining-Kesehatan/>.
- Praniffa, A. C., Syahri, A., Sandes, F., Fariha, U., & Giansyah, Q. A. (2023). Pengujian Black Box dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis WEB. In *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi* (Vol. 1, Number 1).
- Prasetya, H. A., & Riska, S. Y. (2025). Penerapan Knowledge-based system untuk Identifikasi Penyakit Pencernaan dan Pernapasan Manusia. *INTEGER : Journal of Information Technology*, 10, 173–184.

- Purnomo, N., Munandar, M. H., Irawan, F., & Lubis, J. R. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Mental pada Diri Seseorang Menggunakan Metode Certainty Factor. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 3(1), 157–162. <https://doi.org/10.52158/jacost.v3i1.307>
- Ramadhan, P. S., & Pane, U. F. S. (2018). *Mengenal Metode Sistem Pakar* (Fungky, Ed.). Sidoarjo : Uwais Inspirasi Indonesia.
- Safitri, D. M., Septiani, W., Azmi, N., Nataya, C. R., & Rahmawati, N. (2023). *Ergonomika*. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Safitri, M. (2023). *Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Stress Pasca Trauma Menggunakan Metode Certainty Factor*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Sutedi, A., Baswardono, W., & Setiawan, W. (2025). Rancang Bangun Sistem Pakar Penyakit Hydrocephalus Berbasis Web. *Jurnal Algoritma*, 22(1), 938–946. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-1.2056>
- Tajrin, Pelupessy, P. R., & Manaha, R. R. Y. (2024). *Konsep Dasar Sistem Pakar* (R. M. Sari, Ed.). Payakumbuh : Serasi Media Teknologi.
- Teymouri, A., Emami Razavi, S. Z., Azadvari, M., & Hosseini, M. (2023). Characteristics of Carpal Tunnel Syndrome in Patients With Cervical Radiculopathy: A Cross-Sectional Study. *Health Science Reports*, (9).
- Wahyuni, C. N., & Nirsal. (2024). *Pengantar Sistem Pakar (Konsep dan Aplikasi)*. Jambi : PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Yiyuni, Miftachurohmah, N., Paliling, A., Mardawati, & Sya'ban, K. (2025). Expert System For Identification Of Symptoms And Diseases In Lobsters Using The Backward Chaining Method. *Media of Computer Science*, 2(1), 37–50.
- Yuza, I. L., Sihombing, M., & Syahputra, S. (2023). The Certainty Factor Method in Diseases of The Spinal Nerves. *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, 2(2).