

SISTEM PAKAR DIAGNOSA CEDERA KAKI PADA PEMAIN BOLA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Jurnal Insan
Peduli
Informatika
(JIPETIK)

Halaman 30-40

Halaby Yusyan Mukhairiz¹, Yogi Bachtiar², Sutrisno³

Research paper
Informatika

^{1,2,3} Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Abstract

Football is a high-intensity sport that has a high risk of lower limb injuries for players. Improper or delayed diagnosis of foot and leg injuries can negatively affect player performance and increase the risk of recurrent injuries. Therefore, an accurate and fast diagnostic system is needed to assist in early injury identification. This research aims to design and develop an expert system for diagnosing foot injuries in football players using the forward chaining method. The forward chaining method is applied because it can trace facts based on injury symptoms experienced by players to reach conclusions regarding the type of injury. Data on symptoms and injury types were obtained through literature studies, interviews with sports medical experts, and field observations. The implementation results show that the expert system is capable of providing diagnoses that match the input symptoms, thereby assisting players, coaches, and medical staff in making effective initial decisions for injury management.

Article Info

Article History:
Received 30/01/2026
Revised 13/06/2026
Accepted 27/06/2026
Available online
28/06/2026



JIPETIK, Vol 4, No. 1, 2026
pp. 30-40

Keywords:

Expert System, Injury Diagnosis, Foot Injury, Forward Chaining, Football Player

Corresponding Author:

Halaby Yusyan Mukhairiz
Email: binyongkuple1@gmail.com

ISSN 3031-481X
(media online)

© The Author(s) 2026



commercial use.

CC BY: This license allows reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for

Abstrak

Sepak bola merupakan olahraga dengan intensitas tinggi yang memiliki risiko besar terhadap terjadinya cedera kaki pada pemain. Cedera yang tidak ditangani secara cepat dan tepat dapat berdampak pada penurunan performa hingga risiko cedera berulang. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu dalam proses diagnosis awal cedera kaki secara akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar diagnosa cedera kaki pada pemain sepak bola menggunakan metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* digunakan karena mampu menelusuri fakta-fakta yang berasal dari gejala cedera yang dialami pemain hingga menghasilkan kesimpulan berupa jenis cedera kaki. Data gejala dan jenis cedera diperoleh melalui studi literatur, wawancara dengan tenaga medis olahraga, serta observasi lapangan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem pakar ini mampu memberikan diagnosis cedera kaki yang sesuai berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna, sehingga dapat membantu pemain, pelatih, maupun tenaga medis dalam pengambilan keputusan awal terkait penanganan cedera secara lebih efektif.

Kata kunci: Sistem Pakar, Diagnosa Cedera Kaki, Forward Chaining, Pemain Bola

Pendahuluan

Sepak bola merupakan olahraga dengan intensitas fisik tinggi yang menuntut kebugaran dan performa optimal dari setiap pemain. Aktivitas seperti berlari, menendang, melompat, dan kontak fisik antar pemain menyebabkan risiko cedera yang cukup tinggi, terutama pada bagian kaki. Cedera kaki, seperti keseleo, cedera otot, dan ligamen, sering dialami oleh pemain sepak bola baik di tingkat amatir maupun profesional. Cedera yang tidak ditangani secara tepat dapat menurunkan performa pemain, memperpanjang masa pemulihan, serta meningkatkan risiko cedera berulang. Dalam praktiknya, proses diagnosis cedera kaki masih menghadapi berbagai kendala, terutama keterbatasan pengetahuan pemain dan pelatih dalam mengidentifikasi jenis cedera berdasarkan gejala yang muncul. Selain itu, tidak semua tim sepak bola memiliki akses langsung terhadap tenaga medis olahraga, sehingga diagnosis sering dilakukan secara manual dan subjektif. Kondisi ini berpotensi menyebabkan keterlambatan penanganan dan kesalahan pengambilan keputusan medis. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pengembangan sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang ahli dalam menganalisis permasalahan dan memberikan rekomendasi solusi berdasarkan basis pengetahuan tertentu. Dalam penelitian ini, sistem pakar digunakan untuk membantu proses diagnosis cedera kaki pada pemain sepak bola berdasarkan gejala yang dialami. Metode inferensi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *forward chaining*, yaitu metode penalaran yang dimulai dari fakta-fakta awal berupa gejala cedera, kemudian ditelusuri melalui aturan *IF-THEN* hingga menghasilkan kesimpulan diagnosis. Metode ini dinilai sesuai karena mampu memberikan hasil diagnosis secara cepat dan sistematis berdasarkan data gejala yang tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pakar diagnosa cedera kaki pada pemain sepak bola menggunakan metode *forward chaining*. Diharapkan sistem yang dikembangkan dapat membantu pemain dan pelatih dalam melakukan diagnosis awal cedera kaki secara lebih akurat, sehingga penanganan dapat dilakukan dengan tepat dan risiko cedera yang lebih serius dapat diminimalkan.

Pendahuluan dalam sebuah penelitian berfungsi sebagai bagian awal yang menjelaskan alasan utama dilakukannya penelitian tersebut, termasuk pentingnya topik yang diangkat dalam konteks ilmu pengetahuan maupun penerapan di lapangan. Pada bagian ini juga dijelaskan latar belakang permasalahan yang ditemukan berdasarkan kajian literatur, termasuk adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) serta keterkaitannya dengan teori yang digunakan sebagai dasar dalam pengembangan studi. Selain itu, pendahuluan memuat rumusan masalah yang menjadi fokus kajian sehingga arah penelitian menjadi lebih terstruktur dan jelas.

Lebih lanjut, bagian ini juga menjelaskan tujuan penelitian, baik secara umum maupun khusus, yang menggambarkan hasil yang ingin dicapai melalui proses penelitian. Tidak hanya itu, aspek kebaruan atau *state of the art* juga menjadi bagian penting yang menunjukkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, sehingga terlihat kontribusi yang diberikan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan atau sistem yang diteliti. Dengan demikian, pendahuluan berperan sebagai landasan utama yang menghubungkan permasalahan, teori, serta tujuan penelitian secara sistematis.

Secara umum, pendahuluan tidak disusun dalam bentuk sub-bab terpisah, melainkan ditulis secara naratif dalam beberapa paragraf yang saling berkaitan, biasanya berkisar antara empat hingga delapan paragraf. Panjangnya idealnya sekitar seperempat dari keseluruhan isi artikel, sehingga mampu memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai arah dan urgensi penelitian yang dilakukan.

Metodologi Penelitian

Salah satu teknik *inference* yang berawal dari fakta yang diperoleh (Ariani et al., 2019). Metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka (*library research*) yaitu metode dengan pengumpulan data dengan cara memahami dan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang berhubungan dengan penelitian tersebut (Adlini et al., 2022). Peneliti melaksanakan studi pustaka dengan menelaah berbagai sumber terpercaya seperti buku, artikel ilmiah, dan jurnal yang relevan. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori, memahami konsep-konsep utama, serta mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan objek penelitian secara mendalam.

2. Observasi

Observasi merupakan salah satu kegiatan ilmiah empiris yang mendasarkan fakta-fakta lapangan maupun teks, melalui pengalaman panca indra tanpa menggunakan manipulasi apapun (H. Hasanah, 2017). Observasi dilakukan club Sepak Bola Siluatrahmi FC. Observasi ini dilakukan secara langsung dalam kondisi nyata untuk mengumpulkan data mengenai proses diagnosa cedera pada pemain bola.

3. Wawancara

Wawancara (*interview*) adalah suatu percakapan antara dua atau lebih orang yang dilakukan oleh pewawancara dan narasumber (Yuhana & Aminy, 2019). Penulis melakukan wawancara dengan pemilik dokter ortopedi, yaitu Dr. Melati Cinta guna mendapatkan informasi yang lebih mendalam mengenai jenis-jenis Cedera serta gejala yang biasa dialami oleh Pemain Bola.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, diketahui bahwa pemain sepak bola sering menghadapi kendala dalam proses diagnosis awal cedera kaki, terutama karena gejala yang muncul sulit dikenali secara akurat dan adanya keterbatasan tenaga medis atau fisioterapis, khususnya pada tingkat amatir dan daerah tertentu. Kondisi ini sering menyebabkan penanganan cedera dilakukan secara terlambat atau tidak tepat, sehingga dapat memperparah kondisi cedera dan meningkatkan risiko cedera berkepanjangan pada pemain. Selain itu, keterbatasan akses terhadap informasi medis dan konsultasi kesehatan olahraga turut memperburuk proses penanganan cedera yang seharusnya dapat dilakukan sejak dini. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis merancang sistem pakar diagnosa cedera kaki pada pemain bola berbasis metode *forward chaining* yang mampu membantu pengguna dalam mengidentifikasi gejala cedera serta menentukan jenis cedera secara awal. Sistem ini dirancang secara sederhana dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga dapat memudahkan pemain, pelatih, maupun

pihak terkait dalam mempercepat proses diagnosis awal dan penanganan cedera kaki secara tepat.

Tahapan – tahapan algoritma diagnosa penyakit pada ayam pada aplikasi sistem pakar dengan metode *forward chaining* dijelaskan sebagai berikut:

1. Akuisisi Pengetahuan

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data – data pengetahuan mengenai cedera kaki beserta gejala – gejalanya. Data pengetahuan yang diperoleh dapat dilihat perinciannya sebagai berikut:

a. Data Cedera Kaki

Berikut ini merupakan tabel yang berisikan daftar nama cedera kaki yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar.

Tabel 1. Data Cedera Kaki

Kode Cedera	Nama Cedera
P01	<i>Ankle Sprain</i> (Keseleo Pergelangan Kaki)
P02	<i>ACL Tear</i> (Cedera Ligamen Lutut)
P03	<i>Hamstring Strain</i> (Tarikan Otot Paha Belakang)
P04	<i>Fracture</i> (Patah Tulang Kaki)
P05	<i>Achilles Tendonitis / Rupture</i> (Cedera Tendon Achilles)

b. Data Gejala

Berikut ini merupakan tabel yang berisikan daftar nama gejala dari cedera kaki yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar.

Tabel 2. Data Gejala Cedera

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Nyeri tajam di pergelangan kaki
G02	Pembengkakan di pergelangan kaki
G03	Memar di pergelangan kaki
G04	Sulit menumpu berat badan
G05	Bunyi "pop" saat cedera terjadi
G06	Lutut terasa tidak stabil
G07	Pembengkakan cepat dalam 24 jam
G08	Nyeri hebat saat menekuk atau meluruskan kaki
G09	Nyeri mendadak di paha belakang
G10	Sulit meluruskan kaki
G11	Bengkak atau lebam pada otot paha belakang
G12	Sensasi seperti tertarik atau sobek di otot
G13	Nyeri ekstrem di lokasi fraktur
G14	Deformitas bentuk kaki
G15	Tidak bisa berjalan sama sekali
G16	Memar dalam dan warna kulit kebiruan
G17	Nyeri di belakang tumit
G18	Sensasi seperti tertendang di belakang kaki
G19	Sulit berdiri jinjit
G20	Bengkak di area tendon Achilles

2. Representasi Pengetahuan

a. Tabel Keputusan

Tabel keputusan ini dirancang sebagai acuan dalam pembuatan pohon keputusan dan aturan produksi.

Tabel 3. Tabel Keputusan

Gejala	Kode Cedera				
	P01	P02	P03	P04	P05
G01	✓				
G02	✓	✓	✓		
G03	✓			✓	
G04	✓				
G05	✓				
G06		✓			
G07		✓			
G08		✓		✓	
G09			✓		
G10			✓		
G11			✓		
G12			✓		
G13				✓	
G14				✓	
G15				✓	
G16				✓	
G17					✓
G18					✓
G19					✓
G20					✓

b. Basis Aturan

Berdasarkan tabel keputusan, maka terdapat 5 aturan atau rule, berikut ini adalah perinciannya:

Aturan 1 (Rule 1)

IF Nyeri tajam di pergelangan kaki
 OR Memar di pergelangan kaki
 AND Pembengkakan di pergelangan kaki
 AND Sulit menumpu berat badan
 AND Bunyi “pop” saat cedera terjadi
 THEN Ankle Sprain (Keseleo Pergelangan Kaki)
 Semakin banyak gejala di atas muncul, semakin besar kemungkinannya.

Aturan 2 (Rule 2)

IF Pembengkakan di pergelangan kaki
 AND Bunyi “pop” saat cedera terjadi
 AND Lutut terasa tidak stabil

OR

Nyeri hebat saat menekuk atau meluruskan kaki
 AND Pembengkakan cepat dalam 24 jam

THEN ACL Tear (Cedera Ligamen Lutut)
 Semakin banyak gejala di atas muncul, semakin besar kemungkinannya.

Aturan 3 (Rule 3)

IF Pembengkakan di pergelangan kaki
 AND Nyeri mendadak di paha belakang

OR

Sensasi seperti tertarik atau sobek di otot
 AND Sulit meluruskan kaki

OR

Bengkak atau lebam pada otot paha belakang
 AND Sensasi seperti tertarik atau sobek di otot

THEN Hamstring Strain (Tarikan Otot Paha Belakang)
 Semakin banyak gejala di atas muncul, semakin besar kemungkinannya.

Aturan 4 (Rule 4)

IF Memar di pergelangan kaki

OR

Memar dalam dan warna kulit kebiruan
 AND Nyeri mendadak di paha belakang
 AND Derfomitas bentuk kaki
 AND Tidak bisa berjalan sama sekali
 AND Memar dalam dan warna kulit kebiruan

THEN Fracture (Patah Tulang Kaki)
 Semakin banyak gejala di atas muncul, semakin besar kemungkinannya.

Aturan 5 (Rule 5)

IF Nyeri di belakang tumit
 AND Sensasi seperti tertendang di belakang kaki
 AND Sulit berdiri jinjit
 AND Bengkak di area tendon Achilles
 THEN Achilles Tendonitis / Rupture (Cedera Tendon Achilles)

Semakin banyak gejala di atas muncul, semakin besar kemungkinannya.

c. Inferensi *Forward Chaining*

Contoh sebuah kasus cedera di club sepak bola silatuhrami FC memiliki keluhan cedera dengan gejala sebagai berikut:

1) Mencatat fakta – fakta user

Tabel 4. Fakta User

G02	Pembengkakan di pergelangan kaki
G09	Nyeri mendadak di paha belakang
G10	Sulit meluruskan kaki
G11	Bengkak atau lebam pada otot paha belakang
G12	Sensasi seperti tertarik atau sobek di otot

G02	Pembengkakan di pergelangan kaki
-----	----------------------------------

- 2) Mencatat semua rule yang bagian premisnya menggunakan fakta sesuai ke dalam Queue Q sampai tidak ada rule pada Q

Fakta : G02, G09, G10, G11, G12

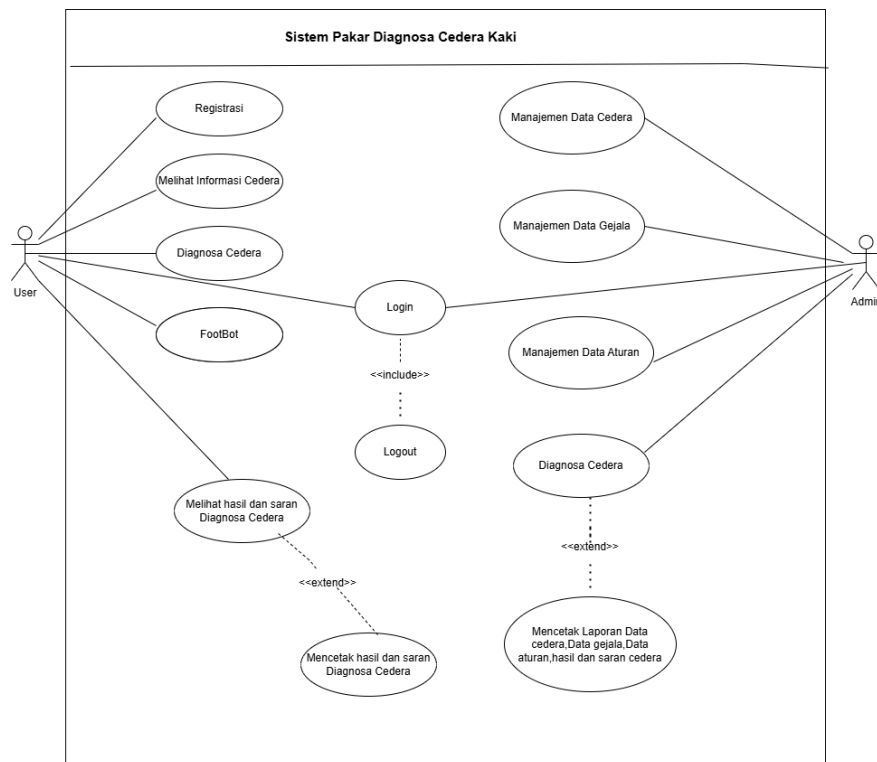
Queue : R1, R2, R3

Tabel 5. Iterasi Queue

Queue	Rule (R)	Keterangan (K)
R1,R2,R3	R1	-
R2,R3	R2	-
R3	R3	P03

- 3) Jadi, kesimpulan Jadi, kesimpulan yang dihasilkan berdasarkan fakta-fakta yang telah dimasukkan oleh user dengan gejala yang terdiri dari Pembengkakan di pergelangan kaki (G02), Nyeri mendadak di paha belakang (G09), Sulit meluruskan kaki (G10), Bengkak atau lebam pada otot paha belakang (G11), Sensasi seperti tertarik atau sobek di otot (G12) adalah Hamstring Strain (Tarikan Otot Paha Belakang) (P03).

Pemodelan Perangkat Lunak yakni dengan UML (Unified Modeling Language) yang merupakan bentuk pemodelan yang digunakan untuk menyederhanakan permasalahan dengan berparadigma berorientasi obyek.

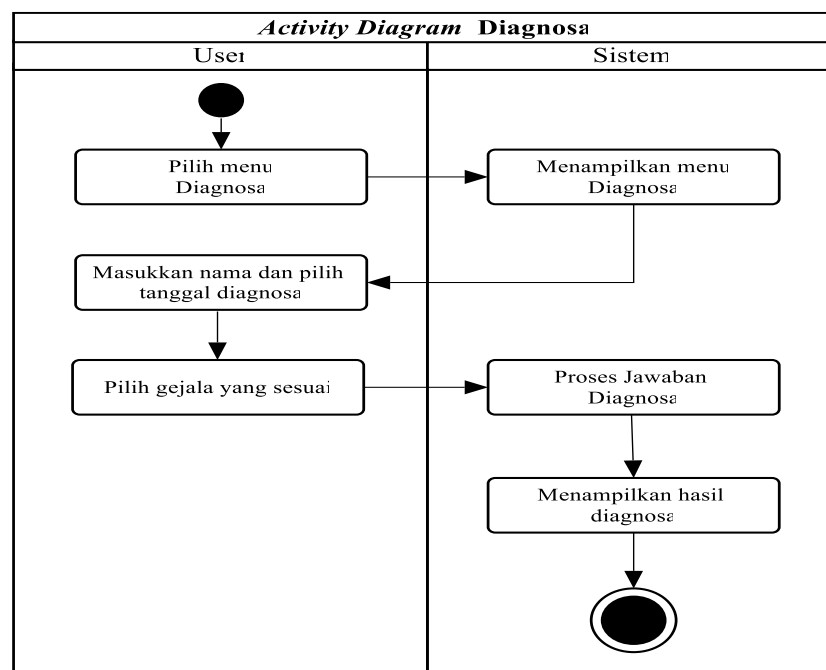


Gambar 1. Rancangan *Use Case Diagram*

Tabel 6. Skenario Use Case Diagnosa

Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Buka Aplikasi	2. Menampilkan menu login
3. Masukkan username dan password	
4. Klik Masuk	5. Memvalidasi username dan password
	6. Jika login berhasil, sistem menampilkan menu beranda
	7. Jika login gagal, sistem akan tetap berada di menu login

Rancangan *Activity diagram* diagnosa menggambarkan alur proses yang terjadi saat sistem melakukan analisis terhadap data gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Diagram ini membantu memahami langkah-langkah sistem dalam mencocokkan gejala dengan aturan, menentukan kemungkinan penyakit, dan menyajikan hasil diagnosa kepada pengguna.



Gambar 2. Activity Diagram

Tampilan Layar



Gambar 3. Tampilan Layar Login

Tampilan layar login adalah antarmuka awal aplikasi yang digunakan untuk memverifikasi identitas pengguna. Pengguna diminta memasukkan username dan password. Jika data sesuai, sistem akan memberikan akses ke menu utama. Layar ini berfungsi sebagai pengaman agar hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses aplikasi.

No	ID Gejala	Gejala	Pilih
1	G01	Nyeri tajam di pergelangan...	☐
2	G02	Pembengkakan di pergel...	☒
3	G03	Memar di pergelangan kaki	☐
4	G04	Sulit menumpu berat badan	☐
5	G05	Bunyi "pop" saat cedera t...	☒
6	G06	Lutut terasa tidak stabil	☒
7	G07	Pembengkakan cepat dal...	☒
8	G08	Nyeri hebat saat menek...	☒
9	G09	Nyeri mendadak di paha ...	☐

Gambar 4. Tampilan Layar Menu Diagnosa

Gambar di atas menampilkan menu diagnosa, di mana pengguna dapat memilih gejala-gejala yang tersedia. Setelah itu, pengguna menekan tombol proses untuk menampilkan hasil dari diagnosa yang dilakukan. Berikut merupakan beberapa tampilan laporan yang dihasilkan dari data yang telah di input oleh user dalam proses diagnosa penyakit ayam menggunakan aplikasi sistem pakar yang telah dikembangkan.

RS MAYAPADA
 Jl. Lebak Bulus I No.Kav. 29 Lb. Bulus, Kec. Cilandak
 Jakarta Selatan, Jakarta 12440
 Telp. (021) 292 17777

LAPORAN DATA CEDERA

ID CEDERA	CEDERA
P01	Ankle Sprain (Keseleo Pergelangan Kaki)
SARAN -Istirahatkan kaki yang cedera dan hindari aktivitas berat agar ligamen dapat sembuh. -Kompres area yang bengkak dengan es selama 15-20 menit setiap beberapa jam untuk mengurangi pembengkakan. -Gunakan perban elastis atau penyangga pergelangan kaki untuk stabilisasi dan konsultasikan dengan dokter jika nyeri tak kunjung reda.	
P02	ACL Tear (Cedera Ligamen Lutut)
SARAN -Segera hentikan aktivitas yang memberatkan lutut dan lakukan pendinginan dengan es untuk mengurangi pembengkakan. -Konsultasikan dengan dokter spesialis ortopedi untuk evaluasi dan kemungkinan tindakan operasi. -Jalani program fisioterapi pasca operasi atau terapi konservatif agar fungsi lutut kembali optimal.	

Jakarta, 29 Mei 2025
 Dokter
 Dr. Melati Cinta

Gambar 5. Tampilan Layar Laporan Data Cedera

Tampilan laporan data cedera menampilkan informasi mengenai berbagai jenis cedera. Fungsi dari tampilan ini adalah untuk melihat daftar penyakit yang telah di input ke dalam sistem.

RS MAYAPADA
Jl. Lebak Bulus I No.Kav. 29 Lb. Bulus, Kec. Cilandak
Jakarta Selatan, Jakarta 12440
Telp. (021) 29217777

REKAM MEDIS

ID Diagnosa	Tanggal Diagnosa	Nama
D01	29-05-2025	Halaby

Cedera

ACL Tear (Cedera Ligamen Lutut)

Saran

Segera hentikan aktivitas yang memberatkan lutut dan lakukan pendinginan dengan es untuk mengurangi pembengkakan.

-Konsultasikan dengan dokter spesialis ortopedi untuk evaluasi dan kemungkinan tindakan operasi.

-Jalani program fisioterapi pasca operasi atau terapi konservatif agar fungsi lutut kembali optimal.

Jakarta, 30 Mei 2025
Dokter
Dr. Melati Cinta

Gambar 6. Tampilan Layar Laporan Diagnosa

Tampilan hasil diagnosa menampilkan informasi mengenai hasil dari proses diagnosa yang dilakukan. Fungsi dari tampilan ini adalah untuk melihat data hasil diagnosa yang telah diproses oleh Sistem.

Kesimpulan

Sistem pakar dengan metode *forward chaining* yang dikembangkan untuk diagnosa cedera kaki pada pemain bola mampu meningkatkan efisiensi dalam proses identifikasi cedera dengan memberikan hasil diagnosis awal yang cukup akurat berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Sistem ini juga menyediakan rekomendasi penanganan awal yang bermanfaat bagi pemain maupun pelatih untuk mengambil langkah cepat dan tepat guna mencegah cedera semakin parah. Namun demikian, pengguna tetap disarankan untuk memastikan hasil diagnosis yang diperoleh melalui konsultasi dengan tenaga medis profesional, seperti dokter atau fisioterapis olahraga, agar penanganan cedera dapat dilakukan secara lebih optimal dan aman.

Daftar Pustaka

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1). <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>
- Aditya, R., Handrianus Pranatawijaya, V., Bagus Adidyana Anugrah Putra, P., Hendrik Timang, J., Palangkaraya, K., & Tengah, K. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype. In *JOINTECOMS (Journal of Information Technology and Computer Science)* p-ISSN: xxxx-xxxx (Vol. 1, Issue 1).
- Ahdan, S., Latih, H. S., & Ramadona, S. (2018). Aplikasi Mobile Simulasi Perhitungan Kredit Pembelian Sepeda Motor pada PT Tunas Motor Pratama. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1). <https://doi.org/10.33365/jtk.v12i1.88>
- Andrian, M. A. W. (2019). Perancangan Sistem Pengolahan Data Nilai Siswa berbasis Java di SMP At-Taqwa Kec. Sawah Besar Jakarta. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(3). <https://doi.org/10.30998/string.v3i3.3584>
- Ayu, G., Sugiharni, D., Gede, D., & Divayana, H. (2017). Pemanfaatan Metode Forward Chaining Dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Televisi Berwarna. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 6(1).
- Didik Cahyono, Jupri, & Agung Sugiarto. (2022). Pelatihan Pengembangan SDM Dan Penanganan Cidera Olahraga Pada Pelatih Shorinji Kempo Kalimantan Timur. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2 (1). <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i1.2245>
- Dina Fajarwati, M., Agus Sunandar, M., Muhammad Husni Tamyiz. (2023). Implementasi Metode Activity Based Costing Pada Sistem Informasi Laundry Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Web (Studi Kasus : Macan Laundry Purwakarta). *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 8(2).
- Extice P, N. (2016). Sistem Pakar Kerusakan Hardware Komputer Dengan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Benhur Sungai Penuh). *Jurnal Momentum*, 18(2). <https://doi.org/10.21063/jm.2016.v18.2.53-59>
- Febriansyah, R. (2018). Desain Sistem Informasi Pembelian Dan Penjualan Dengan Unified Modeling Language (Uml) Tools Pada Toko Simplebag. *Jurnal Manajemen dan Teknologi Informasi*, 1(1).
- Fendya, T. W., & Wibawa, C. S. (2018). Pengembangan Sistem Kuesioner Daringdengan Metode Weight Productuntuk Mengetahui Kepuasanpendidikan Komputer Pada Lpk Cyber Computer. *Jurnal IT-EDU*, 03.
- Fuad, L., Adhiatma, N., & Ikhsan, M. (2022). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jeruk Gerga Dengan Metode Forward Chaining Studi Kasus Balai Penyuluhan (BPP) Kecamatan Jangkat Kabupaten Merangin. *Jurnal Elektronika Listrik Dan Teknologi Informasi Terapan*, 4(1). <https://doi.org/10.37338/e.v4i1.226>
- 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, Issue 3).
- Hartiwati, E. N. (2022). Aplikasi Inventori Barang Menggunakan Java Dengan Phpmyadmin. *Cross-Border*, 5(1).
- Hidayat, A., Yani, A., Rusidi, & Saadulloh. (2019). Membangun Website Sma Pgri Gunung Raya Ranau Menggunakan Php Dan Mysql. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 2(2).
- Hasanah, H. (2017). Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *At-Taqaddum*, 8(1). <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>
- Rika, R. (2018). Metode Dakwah Bil Hal Dalam Perspektif Khalifah Umar Bin Khattab. Skripsi.
- Yuhana, A. N., & Aminy, F. A. (2019). Optimalisasi Peran Guru Pendidikan Agama Islam Sebagai Konselor dalam Mengatasi Masalah Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 7(1). <https://doi.org/10.36667/jppi.v7i1.357>