

Metode *Forward Chaining* Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Motor Roda Dua

M. Diko Alpandi^{1*}, Anggeraeni Agustin Muris², Jum Dapiokta³, Iswuri Handayani⁴, Etika Purnamasari⁵

^{1,2,3}FTK, Informatika, Universitas Baturaja, OKU, Sum-Sel, Indonesia

^{4,5}Sistem Informasi, STIKOM 22 Januari, Kendari, Indonesia

Email: ¹dikoalpandi@gmail.com, ²miss.muris@gmail.com, ³jumdapiokta@gmail.com,

⁴iswurihandayani50@guru.smk.belajar.id, ⁵etikapurnamasari99@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: dikoalpandi@gmail.com

Abstrak—Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi utama masyarakat dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Namun, beberapa pengguna motor tidak mengetahui masalah dan alasan kerusakan pada motor sehingga dapat mengganggu aktivitas yang akan dilakukan. Seiring dengan perkembangan teknologi, dikembangkan pula teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi Kecerdasan Buatan dalam bentuk sistem pakar. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada motor roda dua dengan menggunakan metode *forward chaining*. Metode yang digunakan, menggunakan metode inferensi *forward chaining* untuk mendeteksi kerusakan pada sepeda motor roda dua. Metode pengumpulan data yang digunakan, menggunakan metode operasi, wawancara, dan kajian pustaka. Perangkat lunak yang digunakan dalam bentuk Visual Basic, MS Access dan System Windows Operation. Program aplikasi ahli sistem ini juga tidak hanya bermanfaat bagi ahli yang sendirian di Hal mekanik motor ini namun juga bisa bermanfaat bagi orang awam klan yang bahkan tidak mengerti sedikit tentang kerusakan pada sepeda motor.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Forward Chaining, Motor

Abstract—Motorcycles are one of the main means of transportation people in carrying out their daily activities. However, some motorbike users do not know the problem and reason damage to the motor so it can interfere with the activity to be carried out. Along with As technology develops, technology also develops capable of adopting human processes and ways of thinking, namely technology Artificial Intelligence that is in shape system expert. Purpose from study this is build system expert for detect damage on wheel motors two with use method forward chaining . The method used , using the method of inference forward chaining to detect damage to two-wheeled motorbikes. Method data collection used , using method operations , interviews , and studies library. The software used in the form of Visual Basic, MS Access and System Windows Operation . Application programs system expert this also no only beneficial for expert that alone in Thing this motor mechanic however also could beneficial for clan layman that even no understand a bit about damage on motorcycle.

Keywords: expert system, forward chaining, motor

1. PENDAHULUAN

Sekarang ini alat transportasi sudah jelas menjadi kebutuhan yang sangat mendasar. Sudah banyak orang menggunakan alat transportasi untuk melakukan aktivitasnya sehari-hari, mobilitas hampir tidak mungkin dilakukan jika tidak menggunakan alat transportasi. Sepeda motor menjadi salah satu alat transportasi utama sebagian masyarakat dalam menjalankan kegiatan sehari-hari. Namun demikian, pada sebagian pengguna motor belum mengetahui masalah dan penyebab kerusakan pada motor sehingga dapat mengganggu aktivitas yang akan dilakukan. Banyak pengendara sepeda motor yang tidak mengetahui kendala kerusakan yang dialami pada sepeda motor.

Seiring dengan perkembangan teknologi, dikembangkan pula teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi Artificial Intelligence atau Kecerdasan Buatan yaitu dalam bentuk sistem pakar. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut[1][2].

Dalam hal ini, sistem pakar bila dikaitkan dengan kemampuan seorang ahli atau pakar mekanik sepeda motor, dapat dihasilkan suatu sistem komputer yang bertugas untuk mengetahui dan menganalisis gejala gangguan pada sepeda motor dan kemudian memberikan anjuran langsung bagaimana memperbaikinya. Dengan demikian, seorang awam sekali pun bisa memecahkan berbagai permasalahan dengan bantuan sistem pakar tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode inferensi *forward chaining* untuk mendeteksi kerusakan pada motor roda dua.

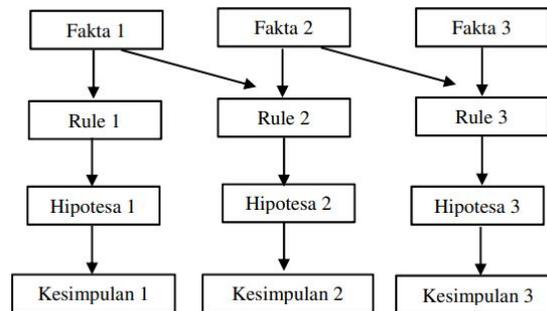
2.2 Metode Pengumpulan Data

Data atau informasi yang diperoleh adalah secara langsung dari seorang pakar/ahli dalam hal ini adalah mekanik motor bengkel Lestari. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara dan studi pustaka.

2.3 Metode Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* atau yang sering disebut runut maju adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN[3][4]. Penelusuran ini dimulai dengan fakta-fakta yang diberikan oleh pengguna terlebih dahulu untuk dilakukan pengujian menggunakan aturan-aturan (*rule*) yang berakhir pada suatu kesimpulan yang berdasarkan fakta-fakta yang ada [5]. Kesimpulan akhir dapat berupa tujuan, hipotesa, penjelasan atau diagnosa[6].

Gambar berikut menunjukkan bagaimana cara kerja metode inferensi forward chaining [7]



Gambar 1. Cara Penalaran *Forward Chaining*

Sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan motor roda dua ini membutuhkan basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan ini berisi fakta-fakta yang dibutuhkan oleh sistem, sedangkan mesin inferensi digunakan untuk menganalisa fakta-fakta yang dimasukkan pengguna hingga dapat ditemukan suatu kesimpulan[8]. Sedangkan pengetahuan untuk melakukan diagnosis dan memberikan saran perbaikan direpresentasikan dalam bentuk kaidah produksi[9].

Basis pengetahuan yang diperlukan sistem terdiri dari aturan jenis kerusakan, gejala-gejala, dan cara penyelesaian atau perbaikan. Data-data yang menjadi input bagi sistem adalah data gejala, kemudian data tersebut digunakan sistem untuk menentukan jenis kerusakan yang dialami. Pembuatan aturan gejala ditentukan pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Aturan Gejala

No	Aturan
1	IF di stater listrik tidak bisa AND Klakson tidak bunyi AND Reating dan lampu tidak bekerja AND Kelistrikan mati THEN Acu / Aki
2	IF di stater manual sulit AND Suara knalpot sering meletus-meletus AND Tarikan berat AND Keluar Asap kehitaman pada knalpot THEN Busi
3	IF Tarikan berat AND Mesin mudah panas THEN Celah Klep
4	IF di stater listrik tidak bisa AND Di stater manual sulit AND Tarikan berat AND Bahan bakar boros THEN Injector
5	IF di stater manual sulit AND Tarikan berat AND Bunyi gemelitik pada mesin AND Suara mesin kasar AND Kecepatan tidak optimal THEN Roller
6	IF Tarikan berat AND Bunyi kasar saat jalan pelan AND Kampas kopling lambat THEN CVT

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan bentuk program yang dijalankan pada sistem yang dibuat. Tahap implementasi dilakukan setelah melalui tahap perencanaan dengan tujuan agar pada tahap implementasi dapat dengan mudah menjabarkan rancangan perangkat lunak yang dibuat. Sistem pakar ini mempunyai beberapa bagian penting, baik yang digunakan untuk seorang pemakai atau seorang pakar. Adapun bagian-bagian dari program tersebut adalah sebagai berikut:

3.1 Login



Gambar 1. Form Login

Form login ini berfungsi memberikan keamanan dengan hak akses untuk *user*. Pada *form login* terdapat dua pilihan yaitu **Pakar** dan **Pemakai**. Jika *user* login dengan menu **Pemakai**, maka tidak perlu memasukkan nama dan password. Pemakai tinggal memilih/klik **Login**, kemudian akan ditampilkan menu utama pemakai. Sebaliknya, apabila *user* login dengan menu **Pakar**, maka harus memasukkan nama dan password terlebih dahulu sebelum mengklik **Login**. Jika nama dan *password* yang dimasukkan benar maka akan masuk ke menu utama pakar, tetapi jika salah maka akan ditampilkan pesan kesalahan.

3.2 Form Utama

1. Pada *form* menu utama akan ditampilkan beberapa menu. Pertama menu File yang berisi menu Konsultasi dan Tutup; Pengetahuan yang berisi menu Kerusakan, Gejala, dan Penyelesaian; Aturan yang berisi menu Aturan Gejala dan Aturan Penyelesaian; menu Bantuan dan Profil. Apabila ingin memilih menu dengan cara mengklik salah satu menu, maka akan menampilkan *form* sesuai dengan menu yang dipilih.



Gambar 2. Form Utama Pakar

2. *Form* Kerusakan berisi 5 menu, yaitu Tambah, Edit, Hapus, Simpan dan Tutup. Untuk menambah data tinggal mengklik tombol Tambah, secara otomatis kode akan terisikan dengan berisikan data terakhir ditambah satu kemudian ketikkan data kerusakan dan deskripsi. Untuk menyimpan datanya tinggal mengklik tombol Simpan. Untuk edit data, langkah awal pilih salah satu data yang ada dalam daftar, kemudian ganti data kerusakannya kemudian klik Edit. Cara penghapusan data adalah dengan memilih salah satu data yang terdapat dalam daftar kemudian klik Hapus. Untuk keluar dari *form* klik tombol Tutup.

Kode	Kerusakan	Deskripsi
K001	Accu / Aki	AKI atau ACCU merupakan alat yang ada dalam setiap motor. Alat
K002	Busi	Pada dasarnya, busi motor berfungsi memberikan percikan api untuk
K003	Celah Klep	Celah klep berfungsi agar supaya klep menutup sempurna pada saat
K004	Injector	Injector adalah salah satu komponen utama dalam sistem bahan ba
K005	Roller	Fungsi roller pada motor matik adalah menciptakan tekanan pada pi
K006	CVT	Sistem CVT (Continuously Variable Transmission) adalah sistem otom

Gambar 3. Form Data Kerusakan

3. *Form* gejala berisi 5 menu, yaitu Tambah, Edit, Hapus, Simpan dan Tutup. Untuk menambah data tinggal mengklik tombol Tambah, secara otomatis kode akan terisikan dengan berisikan data terakhir ditambah satu, kemudian ketikkan data gejala. Untuk menyimpan datanya tinggal mengklik tombol Simpan. Untuk edit data, langkah awal pilih salah satu data yang ada dalam terdaftar, kemudian ganti data gejalanya kemudian klik Edit. Cara penghapusan data adalah dengan memilih salah satu data yang terdapat dalam daftar kemudian klik Hapus. Untuk keluar dari *form* klik tombol Tutup.

Kode	Gejala Penyakit
G001	Di stater listrik tidak bisa
G002	Kidaxon tidak bunyi
G003	Reating dan lampu tidak bekerja
G004	Kelistrikan mati
G005	Di stater manual sulit
G006	Suara knalpot sering meletus-meletus
G007	Tarikan berat
G008	Keluar asap kehitaman pada knalpot
G009	Mesin mudah panas
G010	Bahan bakar boros
G011	Bunyi gemelak pada mesin
G012	Suara mesin kasar
G013	Kecepatan tidak optimal
G014	Bunyi kasar saat jalan pelan
G015	Kampas kopling lambat

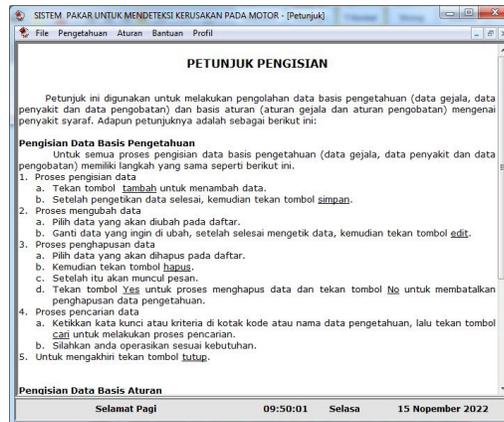
Gambar 4. Form Data Gejala

4. *Form* penyelesaian berisi 5 menu, yaitu Tambah, Edit, Hapus, Simpan dan Tutup. Untuk menambah data mengklik tombol Tambah, secara otomatis kode akan terisikan dengan berisikan data terakhir ditambah satu, kemudian ketikkan data penyelesaiannya. Untuk menyimpan data klik menu simpan. Untuk edit data, langkah awalnya pilih salah satu data yang ada dalam terdaftar, kemudian ganti datanya kemudian klik Edit. Cara penghapusan data adalah dengan memilih salah satu data yang terdapat dalam daftar kemudian klik Hapus. Untuk keluar dari *form* klik tombol Tutup.

Kode	Penyelesaian Penyakit
P001	Membersihkan karat dan plak yang terdapat di terminal aki
P002	Periksa muatan aki listrik
P003	Periksa Umur Aki. Kalauun anda mengganti aki yang rusak dengan yang baru, pastikan an
P004	Ganti busi dengan yang baru agar menjadi lebih aman dan nyaman
P005	Pilihlah jenis busi yang bagus serta awet untuk dipakai dalam jangka panjang
P006	Lakukan pemeriksaan pada penutup kepala busi, mengatur ulang volume aliran bahan bak
P007	Lakukan perawatan dengan cara menyatel dan celah katup agar sesuai dengan standarisasi
P008	Jika permasalahan karena belum mengisi bahan bakar, maka isi kembali bahan bakar
P009	Periksa v belt isi secara berkala. Tanpa v belt, roller tidak akan bekerja dengan maksimal. C
P010	Mengecek atau Mengganti Kampas Kopling
P011	Rutin mengganti Oli Transmisi
P012	Periksa semua komponen yang berkaitan dengan CVT agar jika terjadi kerusakan bisa sege
P013	Jika V-belt selalu dalam kondisi baik, berkendara pun juga lebih nyaman. Selain itu, periksa
P014	Mengganti oli transmisi juga perlu anda lakukan secara rutin. Hal ini cukup berpengaruh pad

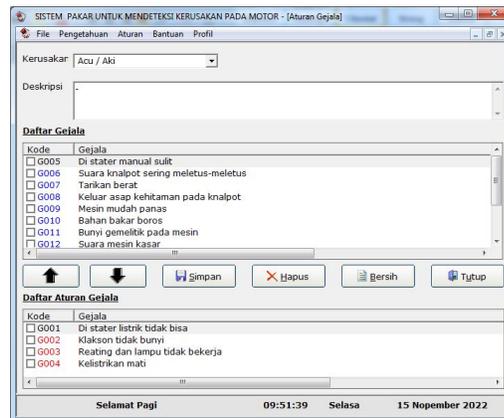
Gambar 5. Form Data Penyelesaian

5. *Form* Bantuan - Petunjuk digunakan untuk memberikan penjelasan tentang pengisian data pengetahuan baik data kerusakan, gejala maupun penyelesaian. Selain itu, pada *form* ini juga digunakan untuk memberikan penjelasan tentang pengisian data aturan baik aturan gejala maupun aturan penyelesaian.



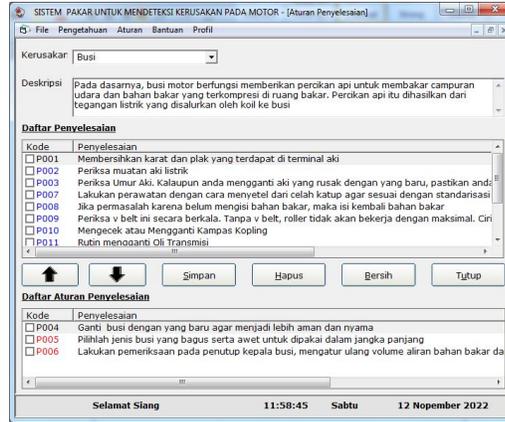
Gambar 6. Form Petunjuk

6. *Form* aturan gejala berisi tentang hubungan antara kerusakan dengan gejala atau penyebab dari kerusakan yang terjadi. Langkah-langkahnya adalah dengan memilih kerusakan yang akan dihubungkan dengan gejala terlebih dahulu. Setelah memilih kerusakan, lanjutkan dengan memilih gejalanya, kemudian pilih tombol Pilih gejala yang merupakan aturan hubungan antara kerusakan dengan gejala kemudian klik simpan. Untuk menghapus data aturannya, langkah awal dengan memilih kerusakan dan gejala yang akan dihapus kemudian klik tombol Hapus. Tombol Bersih digunakan untuk membatalkan pemilihan. Tombol Tutup untuk keluar dari *form*.



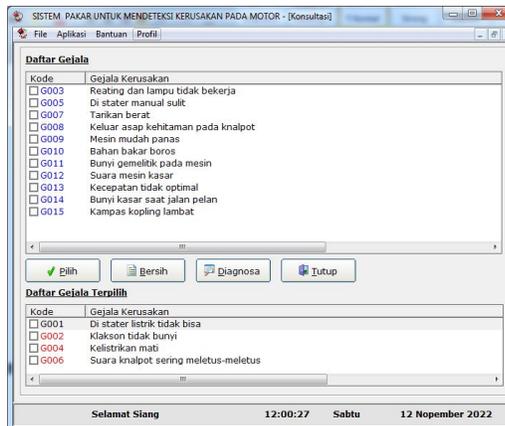
Gambar 7. Form Aturan Gejala

7. *Form* aturan penyelesaian berisi tentang hubungan antara kerusakan dengan penyelesaian dari kerusakan yang terjadi. Langkah-langkahnya adalah dengan memilih kerusakan yang akan dihubungkan dengan penyelesaian terlebih dahulu. Setelah memilih kerusakan, lanjutkan dengan memilih penyelesaiannya, kemudian pilih tombol Pilih penyelesaian yang merupakan aturan hubungan antara kerusakan dengan penyelesaiannya kemudian klik Simpan. Untuk menghapus data aturannya, langkah awal dengan memilih kerusakan dan penyelesaian yang akan dihapus kemudian klik tombol Hapus. Tombol Bersih digunakan untuk membatalkan pemilihan. Tombol Tutup untuk keluar dari *form*.



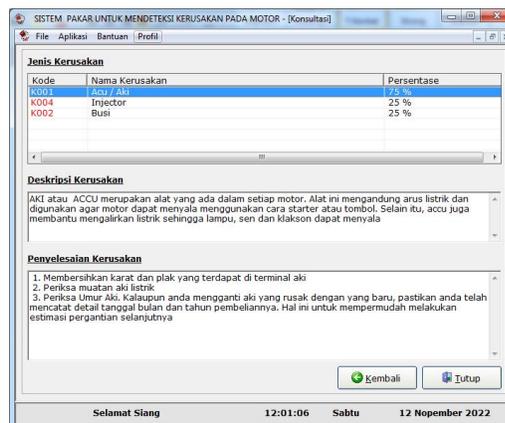
Gambar 8. Form Aturan Penyelesaian

8. Jika menu Konsultasi di klik, maka akan menampilkan form Konsultasi. Untuk melakukan konsultasi, tahap pertama yang dilakukan oleh sistem adalah menampilkan semua daftar gejala yang digunakan sebagai acuan dalam data basis aturan. Pengguna tinggal memilih gejala kerusakan yang terjadi yang ada pada List, setelah dipilih kemudian klik tombol Pilih. Setelah pengguna memilih gejala, sistem akan melanjutkan ke proses diagnosa untuk menentukan jenis kerusakannya yaitu dengan klik tombol Diagnosa. Untuk membatalkan data pilihan gejala kerusakan yang telah dipilih Pengguna tinggal mengklik tombol Bersih. Untuk keluar dengan mengklik tombol Tutup.



Gambar 10. Form Konsultasi – Gejala yang dialami

9. Data-data gejala yang dipilih pengguna, dijadikan acuan untuk menentukan kemungkinan indikasi jenis kerusakan motor. Proses selanjutnya akan melakukan penelusuran terhadap saran tentang bagaimana melakukan penyelesaian terhadap jenis kerusakan.



Gambar 11. Form Konsultasi – Hasil Diagnosa dan Penyelesaian

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun ini merupakan alternatif lain bagi pemakai baik masyarakat umum atau orang yang sedang bermasalah dengan kerusakan pada motor yang bisa dijadikan panduan sebagai langkah untuk mencari penyelesaian dari kerusakan yang dialami tanpa harus datang langsung ke teknisi atau bengkel motor. Akuisisi pengetahuan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada motor roda dua dengan menggunakan metode forward chaining ini bersumber dari pakar dan dari internet. Dari segi keamanan data, sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada motor roda dua dengan menggunakan metode forward chaining ini hanya pakar yang diberi hak akses login pakar untuk basis pengetahuan dan basis aturannya. Representasi pengetahuan dari sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada motor roda dua dengan menggunakan metode forward chaining ini menggunakan tipe kaidah produksi (IF THEN).

REFERENCES

- [1] J. Nasir and Z. H. Gultom, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Sepeda Motor Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. 1, pp. 42–58, 2018, doi: 10.31849/digitalzone.v9i1.1075.
- [2] J. L. A. Matheus, "Aplikasi Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Padi Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android," *Skripsi, Univ. Lampung*, 2017.
- [3] J. Kuswanto, "Sistem Pakar Untuk Perlindungan Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining," *Educat - Sci. J. Informatics Educ.*, vol. 7, no. 1, pp. 31–39, 2020, doi: 10.21107/edutic.v7i1.8805.
- [4] Juwanto and A. Syaripudin, "SISTEM PAKAR DENGAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSA GEJALA COVID-19," *OKTAL*, vol. 1, no. 05, pp. 531–540, 2022.
- [5] N. Ahmad and Iskandar, "Metode Forward Chaining untuk Deteksi Penyakit Pada Tanaman Kentang," *JINTECH J. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 7–20, 2020, doi: 10.22373/jintech.v1i2.592.
- [6] J. Kuswanto, L. Pebriantika, and S. Ningsih, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf dengan Metode Forward Chaining," *Media Online*, vol. 3, no. 2, pp. 188–193, 2022, [Online]. Available: <https://djournal.com/klik>.
- [7] W. A. Sari, "Diagnosa Penyakit Saraf Manusia Dengan Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 3, pp. 2246–2260, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i3.2273.
- [8] L. Nafisa, M. N. Ikhsanto, and S. Anto, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENGIDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI (Studi Kasus : Desa Purworejo Kec. Kotagajah Kab. Lampung Tengah)," *Int. Res. Big-Data Comput. Technol. I-Robot*, vol. 5, no. 1, pp. 48–53, 2021, doi: 10.53514/ir.v5i1.151.
- [9] J. Kuswanto and J. Dapiokta, "Penerapan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Pneumonia," *J. Unitek*, vol. 15, no. 1, pp. 20–26, 2022, doi: 10.52072/unitek.v15i1.311.