BACKWARD CHAINING DALAM SISTEM PAKAR UNTUK PENILAIAN KELAYAKAN BEASISWA

Disusun oleh:

[Nama Mahasiswa]

[Nomor Induk Mahasiswa]

[Program Studi]



UNIVERSITAS [NAMA UNIVERSITAS]

FAKULTAS [NAMA FAKULTAS]

[TAHUN]

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga makalah ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai bagian dari tugas kuliah. Makalah ini berjudul "Backward Chaining dalam Sistem Pakar untuk Penilaian Kelayakan Beasiswa", yang bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat akademik serta memberikan wawasan tentang penerapan kecerdasan buatan dalam pengambilan keputusan.

Makalah ini membahas konsep backward chaining sebagai teknik inferensi dalam sistem pakar, dengan fokus pada studi kasus penilaian kelayakan beasiswa. Melalui pendekatan yang sistematis, makalah ini mengintegrasikan teori, perhitungan manual, dan simulasi program untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana teknologi dapat mendukung proses seleksi yang objektif dan transparan.

Kami menyadari bahwa makalah ini tidak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Kami berharap makalah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya dalam memahami penerapan sistem pakar di bidang pendidikan.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu, teman-teman, dan semua pihak yang telah mendukung penyusunan makalah ini. Semoga karya ini dapat menjadi kontribusi positif dalam dunia akademik.

Bireuen, 16 Mei 2025

Hormat kami,

[kelompok 5 ]

DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.2 Rumusan Masalah

1.3 Tujuan dan Manfaat

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Backward Chaining

2.2 Perbedaan Backward Chaining dan Forward Chaining

2.3 Sistem Pakar

BAB 3 STUDI KASUS: PENILAIAN KELAYAKAN BEASISWA

3.1 Deskripsi Studi Kasus

3.2 Fakta dan Aturan

3.3 Representasi Aturan

BAB 4 SIMULASI DAN ANALISIS

4.1 Data Kandidat

4.2 Proses Backward Chaining

4.3 Ringkasan Hasil

BAB 5 KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beasiswa merupakan salah satu bentuk dukungan pendidikan yang bertujuan untuk membantu mahasiswa berpotensi secara akademik maupun non-akademik, terutama mereka yang menghadapi keterbatasan ekonomi. Proses seleksi beasiswa harus dilakukan secara objektif, transparan, dan adil untuk memastikan bahwa bantuan diberikan kepada kandidat yang paling layak. Namun, penilaian kelayakan beasiswa sering kali melibatkan berbagai kriteria kompleks seperti prestasi akademik, aktivitas organisasi, prestasi non-akademik, dan kondisi ekonomi. Hal ini menuntut pendekatan yang sistematis dan logis.

Sistem pakar, sebagai cabang kecerdasan buatan, menawarkan solusi untuk mengotomatisasi proses pengambilan keputusan berbasis logika. Salah satu teknik inferensi dalam sistem pakar adalah backward chaining, yang bekerja dengan memulai dari tujuan (goal) dan menelusuri aturan-aturan hingga mencapai fakta yang mendukung. Teknik ini sangat cocok untuk kasus penilaian beasiswa karena memungkinkan evaluasi kelayakan kandidat secara efisien berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Makalah ini membahas penerapan backward chaining dalam sistem pakar untuk mengevaluasi kelayakan beasiswa dengan studi kasus realistis.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana konsep backward chaining dapat diterapkan dalam sistem pakar untuk menilai kelayakan beasiswa?

2. Bagaimana aturan logika IF-THEN dapat dirancang untuk mendukung proses penilaian beasiswa?

3. Bagaimana simulasi backward chaining dapat digunakan untuk mengevaluasi kandidat beasiswa secara objektif?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan:

1. Menjelaskan konsep backward chaining dan penerapannya dalam sistem pakar.

2. Merancang aturan logika untuk penilaian kelayakan beasiswa.

3. Melakukan simulasi backward chaining untuk mengevaluasi kandidat beasiswa.

Manfaat:

1. Memberikan wawasan tentang penerapan sistem pakar dalam pengambilan keputusan.

2. Menyediakan pendekatan objektif untuk seleksi beasiswa.

3. Membantu pengembangan sistem otomatis yang dapat digunakan oleh institusi pendidikan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Backward Chaining

Backward chaining adalah teknik inferensi dalam sistem pakar yang bekerja dari tujuan (goal) menuju fakta-fakta yang mendukung. Dalam proses ini, sistem mulai dengan hipotesis atau tujuan yang ingin dibuktikan, kemudian menelusuri aturan-aturan (rules) secara rekursif untuk menemukan fakta yang memenuhi kondisi aturan tersebut. Teknik ini sering disebut sebagai goal-driven reasoning karena fokusnya adalah membuktikan kebenaran tujuan tertentu.

Contoh sederhana, jika tujuannya adalah membuktikan bahwa "seseorang layak menerima beasiswa," sistem akan mencari aturan seperti "JIKA IPK tinggi DAN aktif organisasi, MAKA layak." Sistem kemudian memeriksa apakah fakta "IPK tinggi" dan "aktif organisasi" terpenuhi. Jika belum, sistem akan mencari aturan lain yang mendukung fakta tersebut hingga mencapai data angkanya.

2.2 Perbedaan Backward Chaining dan Forward Chaining

Backward chaining berbeda dengan forward chaining, yang merupakan teknik inferensi data-driven. Dalam forward chaining, sistem mulai dari fakta-fakta yang diketahui dan menerapkan aturan untuk menghasilkan kesimpulan baru hingga mencapai tujuan. Berikut adalah perbandingan utama:

- Backward Chaining:

- Mulai dari tujuan, bekerja mundur ke fakta.

- Cocok untuk sistem dengan tujuan spesifik (misalnya, diagnosis atau penilaian kelayakan).

- Efisien untuk aturan dengan banyak kondisi.

- Forward Chaining:

- Mulai dari fakta, bekerja maju ke kesimpulan.

- Cocok untuk sistem yang menghasilkan banyak kesimpulan (misalnya, perencanaan).

- Membutuhkan lebih banyak memori untuk menyimpan fakta baru.

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar dalam domain tertentu. Komponen utama sistem pakar meliputi:

- Basis Pengetahuan: Kumpulan fakta dan aturan yang merepresentasikan pengetahuan domain.

- Mesin Inferensi: Mekanisme untuk menerapkan aturan pada fakta, seperti backward atau forward chaining.

- Antarmuka Pengguna: Memungkinkan interaksi dengan pengguna untuk memasukkan data dan melihat hasil.

Sistem pakar banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk kedokteran, keuangan, dan pendidikan, untuk mendukung pengambilan keputusan yang kompleks.

BAB 3

STUDI KASUS: PENILAIAN KELAYAKAN BEASISWA

3.1 Deskripsi Studi Kasus

Studi kasus ini berfokus pada penilaian kelayakan beasiswa untuk mahasiswa berdasarkan empat kriteria utama:

1. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK): Mengukur prestasi akademik.

2. Aktif Organisasi: Partisipasi dalam kegiatan organisasi kampus.

3. Prestasi Non-Akademik: Penghargaan atau pencapaian di luar akademik.

4. Kondisi Ekonomi: Status ekonomi keluarga mahasiswa.

Tujuan sistem adalah menentukan apakah seorang mahasiswa "layak," "dipertimbangkan," atau "tidak layak" untuk menerima beasiswa berdasarkan kriteria tersebut.

3.2 Fakta dan Aturan

Berikut adalah aturan logika IF-THEN yang digunakan:

1. JIKA IPK >= 3.5 DAN aktif\_organisasi = ya, MAKA status = layak.

2. JIKA kondisi\_ekonomi = lemah DAN prestasi = ya, MAKA status = layak.

3. JIKA IPK >= 3.5 DAN aktif\_organisasi = tidak, MAKA status = dipertimbangkan.

4. JIKA kondisi\_ekonomi = lemah DAN prestasi = tidak, MAKA status = dipertimbangkan.

5. JIKA IPK < 3.5, MAKA status = tidak\_layak.

Fakta untuk setiap kandidat meliputi:

- IPK (numerik)

- Aktif Organisasi (ya/tidak)

- Prestasi (ya/tidak)

- Kondisi Ekonomi (lemah/cukup)

3.3 Representasi Aturan

Aturan dapat direpresentasikan dalam bentuk tabel berikut:

| No | Kondisi (IF) | Kesimpulan (THEN) |

|----|--------------|-------------------|

| 1 | IPK >= 3.5 DAN aktif\_organisasi = ya | layak |

| 2 | kondisi\_ekonomi = lemah DAN prestasi = ya | layak |

| 3 | IPK >= 3.5 DAN aktif\_organisasi = tidak | dipertimbangkan |

| 4 | kondisi\_ekonomi = lemah DAN prestasi = tidak | dipertimbangkan |

| 5 | IPK < 3.5 | tidak\_layak |

BAB 4

SIMULASI DAN ANALISIS

4.1 Data Kandidat

Berikut adalah data tiga kandidat beasiswa:

| Nama | IPK | Aktif Organisasi | Prestasi | Kondisi Ekonomi |

|------|-----|------------------|----------|-----------------|

| Ani | 3.8 | Ya | Tidak | Lemah |

| Budi | 3.2 | Tidak | Ya | Lemah |

| Chandra | 3.6 | Tidak | Tidak | Cukup |

4.2 Proses Backward Chaining

Proses backward chaining dilakukan untuk setiap kandidat dengan langkah berikut:

1. Tentukan tujuan: status = layak.

2. Periksa aturan yang menghasilkan "layak" (Aturan 1 dan 2).

3. Jika aturan tidak terpenuhi, periksa aturan untuk "dipertimbangkan" (Aturan 3 dan 4).

4. Jika tidak ada aturan yang terpenuhi, tetapkan status = tidak\_layak.

Contoh untuk Ani:

- Tujuan: status = layak.

- Aturan 1: IPK >= 3.5 (3.8, benar) DAN aktif\_organisasi = ya (benar) → layak.

- Kesimpulan: Ani layak.

Contoh untuk Budi:

- Tujuan: status = layak.

- Aturan 1: IPK >= 3.5 (3.2, salah) → gagal.

- Aturan 2: kondisi\_ekonomi = lemah (benar) DAN prestasi = ya (benar) → layak.

- Kesimpulan: Budi layak.

Contoh untuk Chandra:

- Tujuan: status = layak.

- Aturan 1: IPK >= 3.5 (3.6, benar) DAN aktif\_organisasi = ya (salah) → gagal.

- Aturan 2: kondisi\_ekonomi = lemah (salah) → gagal.

- Periksa Aturan 3: IPK >= 3.5 (3.6, benar) DAN aktif\_organisasi = tidak (benar) → dipertimbangkan.

- Kesimpulan: Chandra dipertimbangkan.

4.3 Ringkasan Hasil

| Nama | Status |

|------|--------|

| Ani | Layak |

| Budi | Layak |

| Chandra | Dipertimbangkan |

BAB 5

KESIMPULAN

Makalah ini telah menjelaskan penerapan backward chaining dalam sistem pakar untuk penilaian kelayakan beasiswa. Backward chaining terbukti efektif untuk mengevaluasi kandidat secara objektif berdasarkan aturan logika IF-THEN. Studi kasus menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan keputusan yang konsisten dan transparan, dengan Ani dan Budi dinyatakan layak, sedangkan Chandra dipertimbangkan. Pendekatan ini dapat diimplementasikan dalam program komputer untuk mendukung otomatisasi seleksi beasiswa, meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengambilan keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Russell, S., & Norvig, P. (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.

2. Giarratano, J., & Riley, G. (2005). Expert Systems: Principles and Programming. Course Technology.

3. Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). Decision Support and Business Intelligence Systems. Pearson.