

RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI DAN REKOMENDASI PENGELOLAAN SAMPAH

BERBASIS CERTAINTY FACTOR (CF) MENGGUNAKAN METODE FORWARD
CHAINING



Outline Presentasi

01

Latar Belakang & Masalah

03

Tinjauan Pustaka (Metode)

05

Hasil dan Pembahasan (Demonstrasi)

02

Tujuan & Manfaat

04

Perancangan Sistem & Basis Pengetahuan

06

Kesimpulan & Saran

Latar Belakang: Urgensi Masalah

Isu Sentral: Keragaman limbah tinggi di lingkungan FT UNSUR (Organik, Anorganik, B3, E-Waste).

Masalah Utama: Kurangnya pengetahuan spesifik civitas akademika mengenai pemilahan dan prosedur pengelolaan yang benar.

Solusi yang Diajukan: Sistem Pakar berbasis web sebagai alat bantu edukasi dan panduan keputusan.



Tujuan Penelitian

1

Membangun Basis
Pengetahuan Efisien

Dengan 15 Gejala Kunci.

2

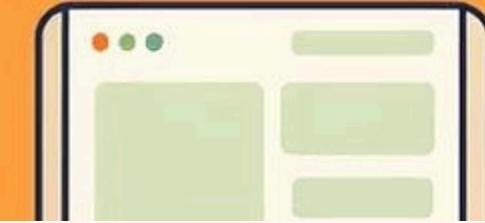
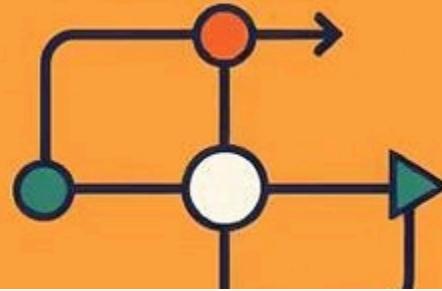
Mengimplementasikan
Algoritma

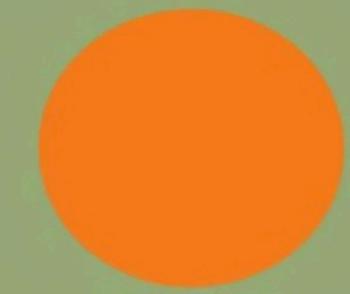
CF dan Forward Chaining.

3

Menghasilkan Aplikasi
Website

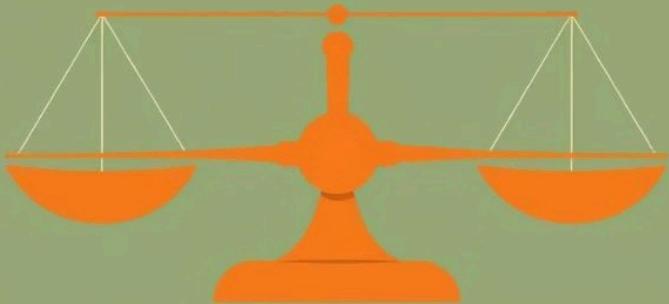
Yang akurat dalam rekomendasi.





X + 2 -

$$\begin{array}{r} 21 - 15 \\ \hline 31 - 10 \end{array}$$



CERTAINTY

Landasan Teori: Metode Certainty Factor (CF)

CF (Certainty Factor)

Mengukur tingkat keyakinan dari input pengguna.

Skala Input (4 Opsi)

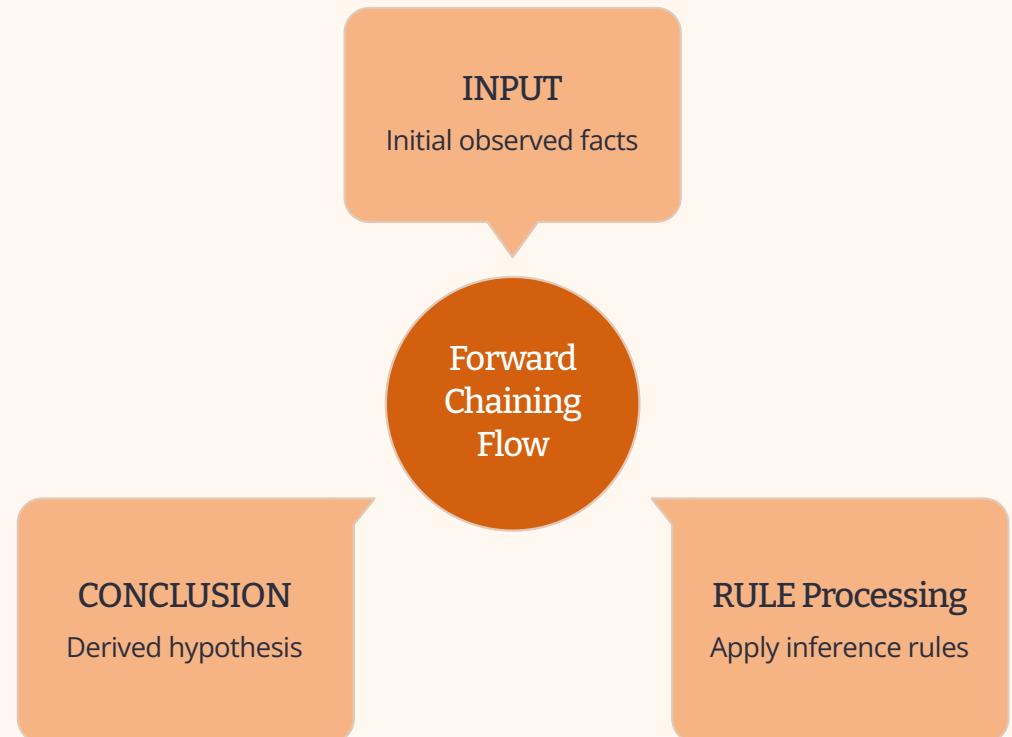
- 1.0 (Pasti Ya)
- 0.6 (Kemungkinan Besar Ya)
- 0 (Tidak Tahu)
- -1.0 (Pasti Tidak)

$$CF_{Hasil} = CF_{Kondisi} \times CF_{Rule}$$

Landasan Teori: Metode Forward Chaining

Mekanisme: Proses inferensi bergerak maju (Data-Driven), dari fakta (Gejala) menuju Kesimpulan (Hipotesis).

Kelebihan: Efisien untuk masalah Klasifikasi (identifikasi) di mana input gejala awal sudah diketahui (8 pertanyaan awal).



Perancangan Sistem: Basis Pengetahuan

Hipotesis
(Konsekuensi)

12 Total

Kode Hipotesis	Jenis Sampah (Konsekuensi)	Kategori Pengelolaan
H1	Organik - Sisa Makanan	Organik
H2	Organik - Dedaunan	Organik
H3	Organik - Basah	Organik
H4	Anorganik - Plastik	Anorganik
H5	Anorganik - Logam	Anorganik
H6	Anorganik - Kaca	Anorganik
H7	Anorganik - Kertas	Anorganik
H8	B3 - Bahan Berbahaya	B3
H9	B3 - Baterai	B3
H10	Elektronik	Elektronik
H11	Elektronik - Komponen	Elektronik
H12	B3 - Medis	B3

Gejala (Karakteristik)

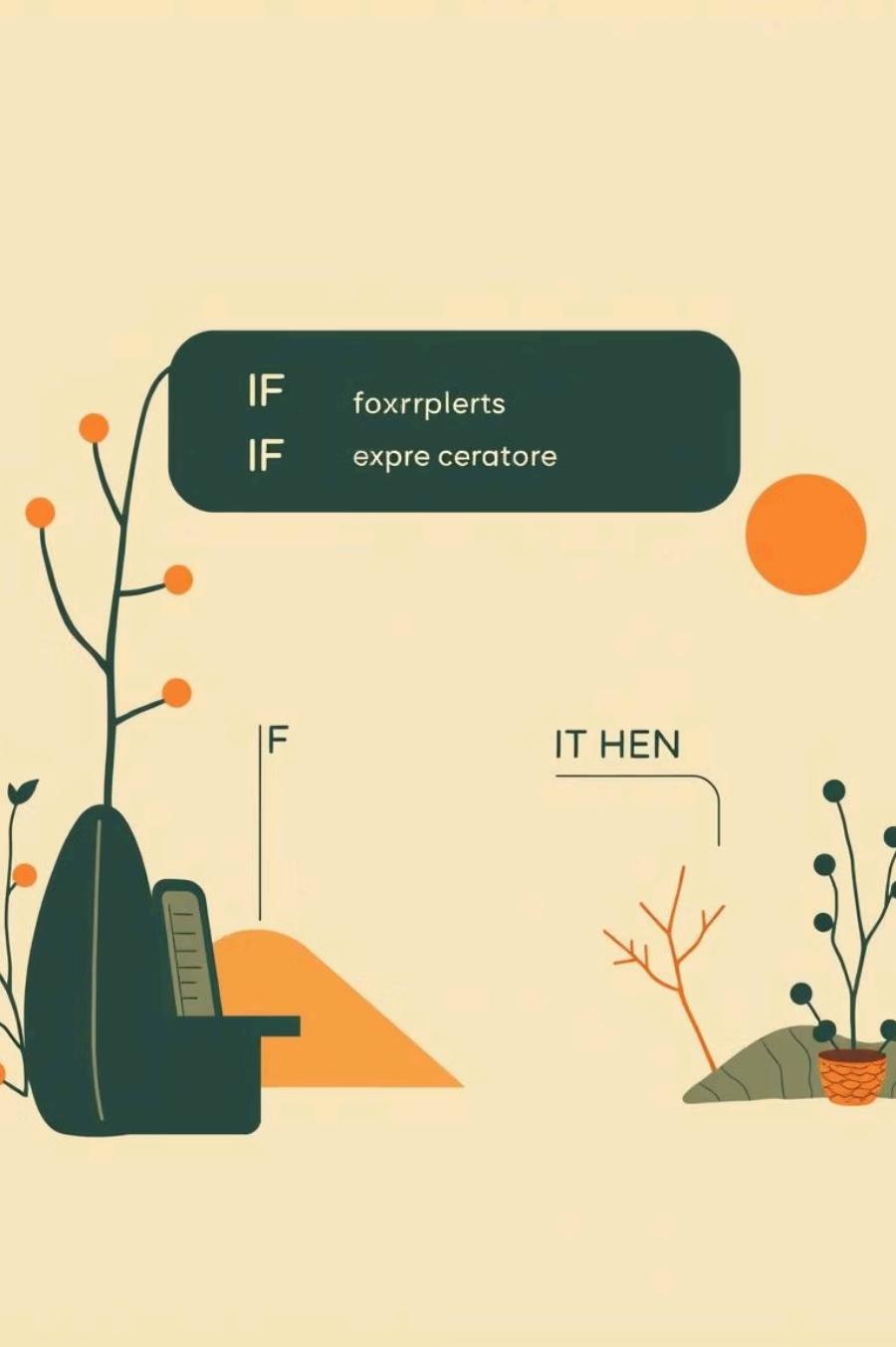
15 Gejala Kunci

Kode Gejala	Deskripsi Gejala (Karakteristik)	Kategori Sampah Terkait
G1	Mudah membusuk/terurai secara alami	Organik
G2	Berasal dari sisa makanan minuman	Organik
G3	Berasal dari tumbuhan (daun, ranting)	Organik
G4	Mengeluarkan Bau tidak sedap	Organik
G5	Basah atau lembab	Organik
G6	Terbuat dari plastik	Anorganik
G7	Tidak dapat membusuk	Anorganik
G8	Terbusuk logam besar	Anorganik
G9	Tekstur keras dan padat	Anorganik
G10	Terbuat dari kaca	Anorganik
G11	Terbuat dari kertas karton	Anorganik
G12	Mengandung zat kimia yang berpotensi berbahaya beracuna	B3
G13	Berasal, aktif atau mengandung logam berat	B3
G14	Mengandung perangkat atau komponen elektronik	Elektronik
G15	Limbah medis, tajam, atau terkontaminasi cairan tubuh]	B3

Aturan (Rules)

12 Aturan (R1 s.d R12)

Kode Aturan	Kondisi (Antecedent)	Kesimpulan (Konsekuensi)	CF _{Rule}
R1	G1 \wedge G2	H1 (Organik - Sisa Makanan)	0.90
R2	G1 \wedge G3	H2 (Organik - Dedaunan)	0.95
R3	G4 \wedge (G1 \vee G5)	H3 (Organik - Basah)	0.85
R4	G6 \wedge G7	H4 (Anorganik - Plastik)	0.90
R5	G8 \wedge G9	H5 (Anorganik - Logam)	0.95
R6	G10 \vee G9	H6 (Anorganik - Kaca)	0.90
R7	G12	H7 (Anorganik - Kertas)	0.85
R8	G14	H8 (B3 - Bahan Berbahaya)	0.95
R9	G17	H9 (B3 - Baterai)	0.90
R10	G19	H10 (Elektronik)	0.95
R11	G19	H11 (Elektronik - Komponen)	0.85
R12	G23	H12 (B3 - Medis)	0.95



Contoh Aturan (Rules)

Contoh R3 (Organik - Basah): IF G4 (Bau Tidak Sedap) AND (G1 (Membusuk) OR G5 (Basah)) THEN H3 (Organik - Basah). CFRule=0.85

Contoh R1 (Organik - Sisa Makanan): IF G1 (Membusuk) AND G2 (Dari Sisa Makanan) THEN H1 (Organik - Sisa Makanan). CFRule=0.90

Contoh Perhitungan Kasus Uji

Kasus: Kardus bekas makanan yang basah dan berbau.

Input CF: G1(0.6), G2(1.0), G4(0.6), G5(0.6).

Gejala	Kode	CF[E]
G1 (Membusuk)	G1	0.6
G2 (Dari Makanan)	G2	1.0
G3 (Dari Tumbuhan)	G3	0
G4 (Bau Tidak Sedap)	G4	0.6
G5 (Basah)	G5	0.6
G6 (Plastik)	G6	0
G7 (Tidak Membusuk)	G7	0
G8 (Logam)	G8	0

Perhitungan

Perhitungan CF Aturan Tunggal:

1. H1 (Organik - Sisa Makanan) dari R1 ($CF_{Rule} = 0.90$):

- $CF_{Kondisi} = \min(CF[G1], CF[G2]) = 0.6$
- $CF_{H1} = 0.6 \times 0.90 = 0.540$

2. H3 (Organik - Basah) dari R3 ($CF_{Rule} = 0.85$):

- $CF_{Kondisi} = 0.6$
- $CF_{H3} = 0.6 \times 0.85 = 0.510$

Hasil

Hasil Identifikasi Akhir:

- **Hasil Utama:** H1 (Organik - Sisa Makanan) dengan $CF = 0.540$ (54.0%).
- **Alternatif:** H3 (Organik - Basah) dengan $CF = 0.510$ (51.0%).

Hasil Aplikasi dan Implementasi

Platform: Aplikasi Web Responsif (React JS, JavaScript, Bootstrap 5).

Mekanisme Ranking: Sistem menampilkan hasil berdasarkan CF dari Aturan Tunggal Tertinggi.

Hasil Akhir Kasus: Organik - Sisa Makanan (54.0%).



Kesimpulan

- **Pencapaian Utama Penelitian:** Berhasil mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk klasifikasi sampah, mengintegrasikan metode Certainty Factor (CF) untuk memberikan hasil klasifikasi yang akurat dan berbasis probabilitas.
- **Temuan Kunci Implementasi Sistem Pakar:** Implementasi metode CF terbukti efektif dalam mengatasi ketidakpastian data, menghasilkan klasifikasi sampah yang spesifik seperti "Organik - Sisa Makanan" dengan tingkat keyakinan yang terukur (misalnya, 54.0%), melalui antarmuka pengguna yang responsif dan mudah digunakan.
- **Manfaat dan Aplikasi:** Sistem ini memberikan panduan yang jelas untuk pemilahan sampah yang benar, mendukung upaya keberlanjutan lingkungan, dan berfungsi sebagai alat edukasi yang efektif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan sampah.
- **Rekomendasi untuk Pengembangan Selanjutnya:** Disarankan untuk memperluas basis pengetahuan dengan jenis sampah yang lebih beragam, meningkatkan akurasi metode CF melalui data yang lebih komprehensif, mengintegrasikan fitur pengenalan gambar, serta mengembangkan versi aplikasi mobile untuk aksesibilitas yang lebih luas.