

## SISTEM PAKAR PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA MENGUNAKAN METODE *BACKWARD CHAINING* DI DESA PRIGI

Sefa Wahyu Safitri<sup>1)</sup>, Imam Nurfalah<sup>2)</sup>, Heni Rahmawati<sup>3)</sup>

Informatika STIMIK Tunas Bangsa Banjarnegara<sup>1)</sup> Informatika STIMIK Tunas Bangsa  
Banjarnegara<sup>2)</sup> Informatika STIMIK Tunas Bangsa Banjarnegara<sup>3)</sup>

Email : sefasafitri21@gmail.com<sup>1)</sup> falahimamnur@gmail.com<sup>2)</sup> heni@stb.ac.id<sup>3)</sup>

Diterima : 15 Juli 2025 ; Disetujui : 12 Januari 2026 ; Dipublikasikan : 31 Januari 2026

### ABSTRAK

Pengelolaan sampah rumah tangga merupakan masalah penting yang berpotensi menimbulkan kerusakan lingkungan serta mempengaruhi kesehatan masyarakat, khususnya di wilayah pedesaan seperti Desa Prigi. Penelitian ini mengarah pada pembuatan sistem pakar dengan metode *backward chaining* untuk memberikan rekomendasi teknologi pengolahan sampah yang sesuai dan berkelanjutan. Informasi tentang kebutuhan masyarakat diperoleh melalui wawancara kualitatif, kemudian sistem pakar dirancang menggunakan aturan yang mengelompokkan sampah berdasarkan jenis dan kondisinya. Sistem ini berfungsi sebagai media edukasi sekaligus alat bantu pengambilan keputusan bagi warga dalam mengelola sampah secara ramah lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian, sistem pakar ini terbukti dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran warga serta membantu pengelolaan sampah secara lebih efisien di Desa Prigi. Penerapan sistem ini diharapkan mampu menekan atau memperkecil dampak buruk yang mungkin terjadi.

**Kata Kunci** : sistem pakar, *backward chaining*, pengelolaan sampah, sampah rumah tangga

### ABSTRACT

*The management of household waste represents a significant environmental and public health concern, particularly in rural regions such as Prigi Village. This research is directed toward the development of an expert system utilizing the backward chaining inference method to generate recommendations for appropriate and sustainable waste processing technologies. Community needs were identified through qualitative interviews, serving as the foundation for the system's knowledge base, which employs rule-based logic to classify waste according to type and condition. The system serves a dual purpose as a learning platform and a decision-making aid, facilitating the community in implementing sustainable and eco-friendly waste management strategies. Findings indicate that the expert system effectively enhances community awareness and knowledge, while also contributing to more efficient waste handling in Prigi Village. Its implementation is anticipated to mitigate or reduce potential negative environmental and health impacts.*

**Keywords** : expert system, *backward chaining*, waste management, household waste

## 1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah rumah tangga merupakan isu utama yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pencemaran lingkungan, baik udara, tanah, maupun air. Volume limbah rumah tangga terus meningkat seiring dengan peningkatan populasi dan urbanisasi, yang berdampak negatif pada kesehatan masyarakat dan lingkungan [1]. Di tingkat desa seperti Desa Prigi, pengelolaan sampah yang belum optimal dapat memperburuk kondisi lingkungan dan menjadi hambatan bagi pembangunan berkelanjutan [2].

Berbagai upaya pengelolaan sampah telah dilakukan, mulai dari pemilahan di tingkat rumah tangga hingga pengangkutan dan pengolahan di tempat pembuangan akhir (TPA). Namun, pemilihan teknologi pengolahan sampah yang tepat masih menjadi tantangan karena harus mempertimbangkan keberlanjutan, efektivitas, dan aspek ramah lingkungan. Sampah anorganik dapat diolah melalui daur ulang dan produksi ulang lalu sampah organik dapat diolah melalui komposting dan pembuatan biogas [3].

Dalam konteks ini, penerapan sistem pakar berbasis metode *backward chaining* menjadi solusi potensial untuk membantu pengambilan keputusan dalam menentukan teknologi pengolahan sampah yang paling sesuai dan berkelanjutan. Metode *backward chaining* mampu menarik kesimpulan dari fakta-fakta yang ada dan memberikan rekomendasi teknologi pengolahan secara otomatis, sehingga dapat berfungsi sebagai *decision support system* bagi pengelola sampah di desa [4]. Pengembangan sistem pakar ini sangat penting untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah di Desa Prigi, sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah rumah tangga.

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sebuah sistem pakar yang dapat membantu warga dalam mengelola sampah rumah tangga mereka secara efektif. Penelitian ini memiliki batasan bahwa sistem pakar dikembangkan khusus sebagai media edukasi untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat Desa Prigi tentang pentingnya pengelolaan sampah rumah tangga yang baik dan benar.

Sistem hanya memberikan rekomendasi dan informasi terkait cara pengelolaan sampah yang ramah lingkungan berdasarkan metode *backward chaining*, tanpa melibatkan proses pengumpulan, pemilahan, atau pengolahan sampah secara langsung. Fokus pengembangan sistem terbatas pada pengelolaan sampah rumah tangga, tidak mencakup pengelolaan sampah industri atau dari sektor lain.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa peningkatan kesadaran dan pengetahuan warga Desa Prigi tentang pentingnya pengelolaan sampah rumah tangga yang baik dan ramah lingkungan, membantu warga dalam pengambilan keputusan pengelolaan sampah. Rekomendasi dari sistem pakar yang menggunakan metode *backward chaining* ini berperan dalam mengurangi dampak negatif sampah terhadap lingkungan dan kesehatan, sekaligus mendukung terciptanya lingkungan desa yang bersih, sehat, dan nyaman. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan teknologi informasi untuk pengelolaan sampah di desa lain dengan kondisi serupa.

## 2. METODE

Dalam penelitian ini, metode wawancara digunakan sebagai pendekatan utama untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem pakar pengelolaan sampah rumah tangga berbasis metode *backward chaining* di Desa Prigi. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti mendapatkan informasi secara langsung dari masyarakat mengenai kondisi pengelolaan sampah, kebutuhan mereka, serta kendala yang dihadapi dalam praktik sehari-hari.

Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur dan berurutan sebagai berikut:

### 2.1. Persiapan Wawancara

Pada tahap awal, peneliti menyusun daftar pertanyaan yang terstruktur untuk menggali informasi terkait pengelolaan sampah rumah tangga di Desa Prigi. Pertanyaan tersebut mencakup pengetahuan masyarakat tentang teknologi pengolahan sampah serta sikap mereka terhadap pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Selain itu, peneliti juga menentukan responden yang mewakili berbagai kelompok masyarakat desa agar data yang diperoleh komprehensif.

## 2.2. Pelaksanaan Wawancara

Wawancara dilakukan secara tatap muka dengan responden terpilih. Selama proses ini, peneliti mencatat dan merekam jawaban yang diberikan untuk memastikan data yang dikumpulkan lengkap dan akurat. Tujuan dari tahap ini adalah memperoleh gambaran nyata mengenai praktik pengelolaan sampah serta kebutuhan sistem pakar yang akan dikembangkan.

## 2.3. Analisis Data Wawancara

Data yang terkumpul dianalisis secara kualitatif untuk mengidentifikasi pola, kebutuhan, dan permasalahan yang ada dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam merancang aturan dan basis pengetahuan pada sistem pakar.

## 2.4. Tinjauan Pustaka

Sistem pakar merupakan perangkat lunak yang dibuat untuk meniru proses pengambilan keputusan dan penyelesaian masalah rumit seperti yang dilakukan oleh seorang ahli. Sistem ini mengandalkan kumpulan pengetahuan dan aturan-aturan yang biasanya hanya dikuasai oleh pakar di bidang tertentu. Pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar bisa diperoleh dari berbagai sumber, seperti wawancara dengan ahli, literatur, atau pengalaman praktis. Dengan adanya sistem pakar, seseorang yang bukan ahli pun dapat memperoleh solusi atau saran layaknya seorang pakar ketika menghadapi suatu masalah.

*Backward chaining* merupakan metode penalaran dalam sistem pakar yang berfokus pada pencapaian tujuan tertentu terlebih dahulu (*goal-driven*). Proses penalaran dimulai dari hasil atau tujuan yang ingin dicapai, kemudian sistem menelusuri aturan-aturan yang dapat mengarah pada tujuan tersebut. Dengan kata lain, *backward chaining* bekerja dengan cara mencari aturan yang kesimpulannya sesuai dengan tujuan, lalu menelusuri premis-premis atau kondisi-kondisi yang harus dipenuhi agar tujuan itu tercapai. Metode ini sangat cocok digunakan untuk proses diagnosis, di mana sistem berangkat dari dugaan penyakit tertentu dan mencari gejala-gejala yang mendukung dugaan tersebut.

*UML* adalah sebuah bahasa pemodelan grafis yang digunakan sebagai standar dalam proses pengembangan perangkat lunak. Dengan *UML*, pengembang dapat menggambarkan

sistem secara terstruktur melalui berbagai diagram, seperti diagram kasus penggunaan, kelas, urutan, aktivitas, dan komponen. Penggunaan *UML* memudahkan komunikasi antara tim pengembang dengan pihak terkait, membantu dalam memahami kebutuhan pengguna, dan mendukung proses validasi sistem. Selain itu, *UML* juga berperan dalam mengurangi kemungkinan kesalahan desain dan mempercepat pembangunan sistem informasi.

*Rule base* dalam sistem pakar adalah kumpulan aturan atau basis pengetahuan yang digunakan untuk memecahkan masalah atau mendiagnosis berdasarkan fakta dan gejala yang dimasukkan ke dalam sistem. Dalam jurnal ini, *rule base* diimplementasikan menggunakan metode *backward chaining*, di mana proses penalaran dimulai dari data awal (fakta atau gejala) dan bergerak maju melalui aturan-aturan yang telah ditetapkan hingga mencapai suatu kesimpulan atau diagnosis akhir.

*Rule base* bisa berarti kumpulan aturan atau basis pengetahuan yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Aturan-aturan ini diformulasikan dalam bentuk *IF-THEN*, di mana bagian *IF* berisi premis berupa gejala atau fakta, sedangkan bagian *THEN* berisi kesimpulan atau diagnosis penyakit. Proses penalaran dilakukan dengan metode *backward chaining*, yaitu dimulai dari data awal (fakta/gejala) dan secara bertahap menerapkan aturan yang relevan hingga mencapai diagnosis akhir. *Rule base* ini menjadi inti dari sistem pakar karena menghubungkan gejala-gejala yang dialami pasien dengan kemungkinan penyakit lambung secara logis dan sistematis.

*User interface* adalah komponen utama yang menghubungkan pengguna dengan sistem komputer, memungkinkan interaksi yang mudah dan efisien. *UI* tidak hanya melibatkan aspek visual seperti desain tata letak dan elemen grafis, tetapi juga harus memperhatikan kemudahan penggunaan, konsistensi, dan kemampuan sistem untuk merespons tindakan pengguna dengan cepat [5].

Desain *UI* yang baik harus mempertimbangkan kebutuhan pengguna serta konteks di mana sistem digunakan, sehingga dapat memberikan pengalaman yang optimal bagi pengguna. Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa *UI* dapat diakses oleh semua

jenis pengguna, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan.

Dengan kata lain, *UI* yang dirancang secara profesional dapat meningkatkan kepuasan pengguna, mempercepat adaptasi terhadap sistem baru, dan meminimalkan kesalahan selama penggunaan, sehingga mendukung efektivitas keseluruhan dari sistem yang dikembangkan.

*UML* adalah sebuah bahasa pemodelan grafis yang digunakan sebagai standar dalam proses pengembangan perangkat lunak [6][7]. Dengan *UML*, pengembang dapat menggambarkan sistem secara terstruktur melalui berbagai diagram, seperti diagram kasus penggunaan, kelas, urutan, aktivitas, dan komponen. Penggunaan *UML* memudahkan komunikasi antara tim pengembang dengan pihak terkait, membantu dalam memahami kebutuhan pengguna, dan mendukung proses validasi sistem. Selain itu, *UML* juga berperan dalam mengurangi kemungkinan kesalahan desain dan mempercepat pembangunan sistem informasi.

*Rule base* dalam sistem pakar adalah kumpulan aturan atau basis pengetahuan yang digunakan untuk memecahkan masalah atau mendiagnosis berdasarkan fakta dan gejala yang dimasukkan ke dalam sistem [8]. *Rule base* bisa berarti kumpulan aturan atau basis pengetahuan yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna [9]. Aturan-aturan ini diformulasikan dalam bentuk *IF-THEN*, di mana bagian *IF* berisi premis berupa gejala atau fakta, sedangkan bagian *THEN* berisi kesimpulan atau diagnosis penyakit. Proses penalaran dilakukan dengan metode *forward chaining*, yaitu dimulai dari data awal (fakta/gejala) dan secara bertahap menerapkan aturan yang relevan hingga mencapai diagnosis akhir. *Rule base* ini menjadi inti dari sistem pakar karena menghubungkan gejala-gejala yang dialami pasien dengan kemungkinan penyakit lambung secara logis dan sistematis.

*User interface* adalah komponen utama yang menghubungkan pengguna dengan sistem komputer, memungkinkan interaksi yang mudah dan efisien [10]. *UI* tidak hanya melibatkan aspek visual seperti desain tata letak dan elemen grafis, tetapi juga harus memperhatikan kemudahan penggunaan,

konsistensi, dan kemampuan sistem untuk merespons tindakan pengguna dengan cepat.

Desain *UI* yang baik harus mempertimbangkan kebutuhan pengguna serta konteks di mana sistem digunakan, sehingga dapat memberikan pengalaman yang optimal bagi pengguna. Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa *UI* dapat diakses oleh semua jenis pengguna, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan.

Dengan kata lain, *UI* yang dirancang secara profesional dapat meningkatkan kepuasan pengguna, mempercepat adaptasi terhadap sistem baru, dan meminimalkan kesalahan selama penggunaan, sehingga mendukung efektivitas keseluruhan dari sistem yang dikembangkan.

## 2.5. Perancangan Sistem Pakar

Berdasarkan hasil analisis, sistem pakar dirancang menggunakan metode *backward chaining*. Sistem ini bertujuan memberikan rekomendasi teknologi pengolahan sampah yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat Desa Prigi.

Keseluruhan tahapan ini disusun secara logis agar penelitian menghasilkan keluaran yang *valid* dan dapat diandalkan dalam membantu pengelolaan sampah rumah tangga di Desa Prigi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Rule Base

Tabel 1. Rule Base

Item	Jenis	Subjenis	Kondisi	Kode
Sisa makanan	Organik	Sisa Makanan	Sudah Busuk	K1
Sisa makanan	Organik	Sisa Makanan	Belum Busuk	K2
Sampah daun	Organik	Sampah Tanaman	-	K3
Sampah ranting	Organik	Sampah Tanaman	-	K3
Sampah kayu	Organik	Sampah Tanaman	-	K3

Bangkai	Organik	Bangkai Hewan	-	K4
Kulit buah	Organik	Sisa Makanan	Sudah Busuk	K1
Sisa sayuran	Organik	Sisa Makanan	Sudah Busuk	K1
Sisa kopi/teh	Organik	Sisa Makanan	Sudah Busuk	K1
Tulang ikan	Organik	Sisa Makanan	Belum Busuk	K2
Tulang ayam	Organik	Sisa Makanan	Belum Busuk	K2
Biji-bijian	Organik	Sisa Makanan	Belum Busuk	K2
Kotoran hewan	Organik	Limbah Organik Khusus	-	K4
Cangkang telur	Organik	Sisa Makanan	Sudah Busuk	K1
Kantong plastik	Anorganik	Plastik	Normal	K7
Mainan plastik	Anorganik	Plastik	Rusak	K8
Sampah plastik	Anorganik	Plastik	Rusak	K8
Kemasan makanan	Anorganik	Plastik	Normal	K7
Botol kaca	Anorganik	Kaca	Normal	K5
Pecahan kaca	Anorganik	Kaca	Rusak	K6
Pecahan lampu	B3	Benda Tajam	-	K9
Logam	Logam	Logam	-	K16
Kertas bersih	Kertas	Kertas	Bersih	K13
Kertas kotor	Kertas	Kertas	Kotor	K12

Popok bayi	Khusus	Popok Bayi	-	K14
Pembalut	Khusus	Pembalut	-	K15

### 3.2. Rekomendasi

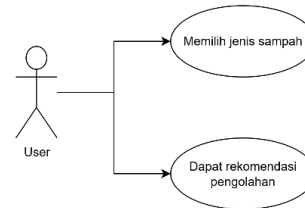
**Tabel 2. Rule Base**

Kode	Rekomendasi
K1	Sisa makanan yang sudah membusuk, seperti nasi basi, kulit buah, dan sisa sayuran, sangat cocok dijadikan kompos. Langkah-langkah membuat kompos: 1. Siapkan wadah atau lubang kompos. 2. Campur sisa makanan dengan bahan kaya karbon (daun kering, potongan kertas coklat). 3. Tutup dengan tanah agar tidak berbau dan menarik hama. 4. Aduk secara berkala (seminggu sekali). 5. Kompos matang dalam 4–8 minggu dan siap digunakan sebagai pupuk alami.
K2	Sisa makanan yang masih segar dan belum basi bisa diberikan kepada hewan ternak seperti ayam, bebek, atau ikan. Pastikan makanan bebas dari bumbu berlebihan, minyak, atau bahan berbahaya bagi hewan.
K3	Daun kering, ranting, dan gulma dapat dibakar secara terkendali: 1. Bakar di area terbuka dan aman. 2. Jangan lakukan pembakaran di dekat rumah atau saat angin kencang. 3. Pantau proses hingga api benar-benar padam.
K4	Bangkai hewan harus dikubur untuk mencegah penyebaran penyakit: 1. Gali lubang sedalam 30–50 cm. 2. Taburkan kapur atau abu untuk mengurangi bau dan mempercepat penguraian. 3. Tutup rapat dan padatkan tanah.
K5	Botol atau wadah kaca utuh bisa dicuci dan digunakan kembali. Alternatif lain adalah mendonasikannya ke pengrajin atau bank sampah yang menerima kaca.
K6	Pecahan kaca harus dibungkus rapat menggunakan koran, kardus, atau kain agar tidak melukai petugas

	kebersihan. Setelah itu, buang ke tempat sampah anorganik.
K7	Kantong plastik, botol plastik, dan wadah lainnya yang masih bersih bisa digunakan ulang. Jika tidak digunakan, cuci dan kirim ke fasilitas daur ulang atau bank sampah.
K8	Plastik yang sobek, kotor, atau tidak dapat digunakan kembali sebaiknya dibuang ke tempat sampah anorganik. Jika memungkinkan, cari fasilitas pengolahan plastik non-daur ulang seperti <i>ecobrick</i> .
K9	Jarum, pisau, atau pecahan logam harus dibungkus rapat menggunakan botol plastik bekas atau karton tebal. Setelah itu, buang ke tempat sampah khusus B3.
K10	Sisa pestisida, pembersih kuat, atau bahan kimia rumah tangga non-medis sebaiknya dikubur: 1. Gunakan wadah tertutup. Kubur di area yang jauh dari sumber air tanah.
K11	Limbah seperti kapas bekas luka, jarum suntik bekas, atau perban harus dibakar di <i>incinerator</i> atau fasilitas pembakaran medis. Jika tidak tersedia, simpan dan serahkan ke fasilitas kesehatan.
K12	Kertas bekas makanan berminyak, tisu, atau kertas basah tidak dapat didaur ulang. Buang langsung ke tempat sampah organik atau anorganik sesuai kondisi.
K13	Kertas bersih seperti HVS, kardus, dan majalah dapat dikumpulkan dan dijual atau disumbangkan ke bank sampah untuk proses daur ulang.
K14	Popok bekas harus dikosongkan dari kotoran padat terlebih dahulu, kemudian dibungkus dengan plastik dan dibuang. Jangan buang ke toilet atau sungai.
K15	Sama seperti popok, pembalut bekas harus dibungkus dan dibuang ke tempat sampah tertutup. Hindari pencemaran dengan membuang sembarangan.
K16	Kaleng bekas, kabel, dan barang logam lainnya bisa dikumpulkan dan dijual ke pengepul. Ini membantu

mengurangi menghasilkan tambahan.	limbah dan pendapatan
-----------------------------------	-----------------------

### 3.3. Diagram UML



Gambar 1. Use Case Diagram

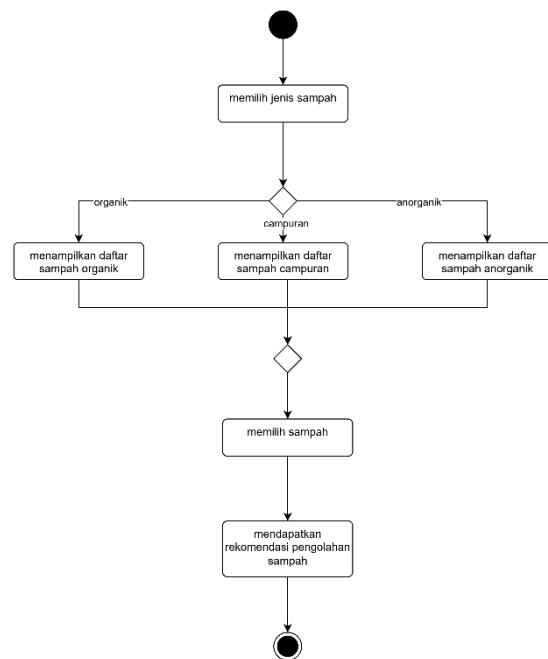
Gambar diatas merupakan *use case diagram* yang menunjukkan interaksi antara aktor (*User*) dengan sistem. Fitur yang dapat Diakses oleh *User*:

a. Menentukan jenis sampah

Pengguna bisa memilih atau menentukan jenis sampah yang ingin mereka daur ulang, seperti sampah organik, sampah anorganik, atau limbah berbahaya.

b. Menerima saran pengolahan

Setelah memilih jenis sampah, sistem akan memberikan saran atau panduan mengenai cara mengolahnya dengan benar. Misalnya, jika sampah tersebut termasuk sampah organik, sistem bisa menyarankan proses pembuatan kompos; jika sampahnya berupa plastik, sistem bisa menyarankan cara daur ulang, dan masih banyak lagi.



Gambar 2. Activity Diagram

Gambar yang ditampilkan merupakan *Activity Diagram*, *Activity Diagram* yaitu diagram aktivitas yang menunjukkan alur proses dalam sebuah aplikasi pengelolaan sampah. Diagram ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan oleh pengguna saat menggunakan aplikasi, mulai dari tahap awal hingga memperoleh rekomendasi

pengolahan sampah. Langkah-langkah detail penggunaan aplikasi oleh *User*:

a. Titik Awal (*Initial Node*)

Ditandai dengan lingkaran hitam di bagian atas diagram, yang menunjukkan bahwa proses dimulai dari sini.

b. Pengguna Memilih Jenis Sampah

Di awal penggunaan, pengguna diminta untuk memilih jenis sampah yang ingin diproses. Pilihannya antara lain:

- Sampah organik
  - Sampah anorganik
  - Sampah campuran
- c. Proses Pengambilan Keputusan

Sistem menampilkan daftar sampah berdasarkan jenis yang dipilih. Berdasarkan pilihan tersebut:

- Jika memilih organik, sistem menampilkan daftar sampah organik.
- Jika memilih campuran, sistem menampilkan daftar sampah campuran.
- Jika memilih anorganik, sistem menampilkan daftar sampah anorganik.

d. Daftar Sampah Ditampilkan

Sistem akan menampilkan daftar sampah sesuai dengan kategori yang telah dipilih oleh pengguna. Misalnya :

- Sampah organik seperti sisa makanan atau daun kering.
- Untuk jenis anorganik, contohnya antara lain botol plastik, kaleng, kaca, logam, dan karet bekas, serta berbagai jenis lainnya.
- Sementara itu, sampah campuran berisi gabungan antara sampah organik dan anorganik.

e. Memilih Jenis Sampah Tertentu

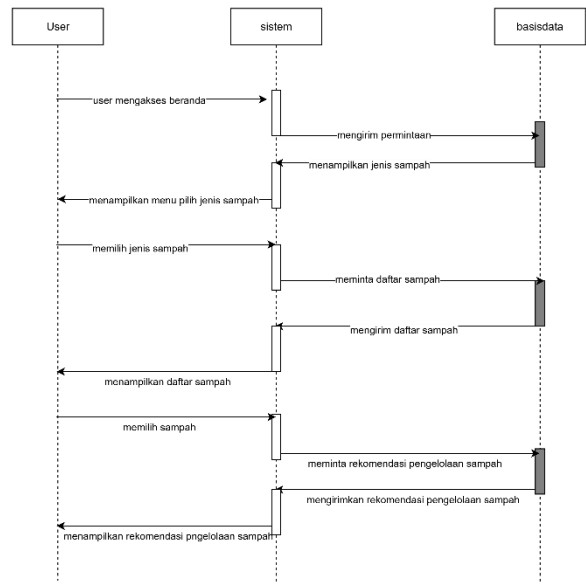
Setelah daftar muncul, pengguna memilih jenis sampah yang lebih spesifik. Contohnya, memilih botol plastik dari daftar anorganik.

f. Sistem Memberikan Rekomendasi Pengolahan

Setelah memilih jenis sampah, sistem akan menampilkan saran cara pengolahan yang sesuai. Contohnya :

- Plastik bisa didaur ulang menjadi produk baru.
  - Sampah organik bisa dijadikan kompos.
  - Logam bisa disetorkan ke bank sampah.
- g. Titik Akhir (*Final Node*)

proses diakhiri dengan lingkaran *hit*.



Gambar 3. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* di atas menggambarkan alur komunikasi antara pengguna, sistem, dan basis data dalam aplikasi pengelolaan sampah. Proses dimulai ketika pengguna mengakses sistem, yang kemudian langsung menampilkan pilihan kategori sampah. Setelah menentukan salah satu kategori sampah, sistem akan meneruskan permintaan tersebut ke basis data guna memperoleh daftar sampah yang sesuai dengan pilihan tersebut. Data yang diterima dari basis data kemudian ditampilkan kepada pengguna.

Lalu, pengguna memilih salah satu jenis sampah tertentu dari daftar yang telah ditampilkan. Sistem kemudian mengajukan permintaan ke basis data untuk mendapatkan informasi pengolahan dari jenis sampah yang dipilih. Setelah data rekomendasi diterima, sistem menampilkannya ke pengguna sebagai hasil akhir.

Diagram ini memperlihatkan proses yang terstruktur dan bertahap, di mana setiap keputusan pengguna direspons dengan komunikasi antar sistem dan database untuk menghasilkan informasi yang tepat dan bermanfaat terkait pengolahan sampah.

3.4. *Design user interface*



Gambar 2. Tampilan halaman utama, halaman pilih sampah, dan halaman rekomendasi

Untuk mempermudah interaksi antara *user* dan sistem pakar dibuatlah sebuah tampilan visual

berbasis *GUI (Graphical User Interface)*. Pembuatan *design user interface* dilakukan menggunakan *platform* bernama Figma. Dengan menggunakan tampilan *GUI user* bisa memberikan *input* kepada sistem. Sistem yang menerima *input* akan memproses informasi untuk selanjutnya dapat menampilkan hasil berupa daftar data sampah dan hasil rekomendasi berdasarkan sampah yang sudah dipilih sebelumnya.

### 3.5. Pembahasan

Pengelolaan sampah rumah tangga di Indonesia melibatkan serangkaian langkah mulai dari pengumpulan, pemisahan, pengangkutan, pengolahan, hingga pembuangan akhir. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk mengurangi dampak buruk sampah terhadap lingkungan sekaligus meningkatkan kualitas hidup masyarakat [11].

Proses pengelolaan sampah dimulai dengan upaya mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan, misalnya dengan lebih bijak dalam mengkonsumsi dan memanfaatkan kembali barang-barang yang masih bisa digunakan. Setelah itu, sampah dipilah berdasarkan jenisnya, seperti organik dan anorganik, supaya lebih mudah untuk diolah dan didaur ulang. Sampah yang sudah dipisahkan kemudian dikumpulkan dan diangkut ke tempat pengolahan atau pembuangan akhir oleh pihak terkait.

Pengolahan sampah dilakukan dengan berbagai cara, seperti membuat kompos dari sampah organik atau mendaur ulang sampah anorganik, agar volume sampah yang harus dibuang bisa berkurang. Sampah yang tidak bisa diolah lagi akan dibuang ke tempat pembuangan akhir yang dikelola dengan baik agar tidak mencemari lingkungan sekitar.

Penelitian ini juga menyoroti betapa pentingnya peran aktif masyarakat dalam pengelolaan sampah, terutama melalui edukasi dan peningkatan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan. Selain itu, dukungan dari pemerintah dan sektor swasta dalam bentuk kebijakan dan pengelolaan yang terintegrasi sangat dibutuhkan agar masalah sampah di Indonesia bisa ditangani secara efektif dan berkelanjutan.

Dengan kata lain, pengelolaan sampah rumah tangga bukan hanya soal membuang sampah, tapi sebuah proses yang melibatkan kita semua mulai dari bagaimana kita mengurangi sampah yang kita hasilkan,

memilainya dengan benar, sampai memastikan sampah itu diolah dan dibuang dengan cara yang ramah lingkungan. Kalau semua pihak, dari individu sampai pemerintah, bisa bekerja sama dan peduli, lingkungan kita pasti akan jauh lebih bersih dan sehat untuk kita dan generasi mendatang [10].

## 4. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar berbasis metode *backward chaining* yang dikembangkan mampu membantu warga Desa Prigi dalam mengelola sampah rumah tangga secara efektif dan ramah lingkungan. Sistem ini memberikan rekomendasi teknologi pengolahan sampah yang sesuai dengan jenis dan kondisi sampah yang dihasilkan oleh rumah tangga, sehingga memudahkan pengambilan keputusan oleh masyarakat. Dengan demikian, rumusan masalah mengenai bagaimana membangun sistem pakar yang dapat membantu warga dalam pengelolaan sampah rumah tangga telah terjawab melalui perancangan dan implementasi sistem yang berfungsi sebagai media edukasi dan pendukung keputusan. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan berkelanjutan di Desa Prigi.

### 4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar pemerintah desa dan pihak terkait terus melakukan sosialisasi dan edukasi pengelolaan sampah yang berkelanjutan kepada masyarakat untuk meningkatkan partisipasi aktif warga. Pengembangan sistem pakar selanjutnya dapat diperluas dengan integrasi teknologi lain seperti *Internet of Things (IoT)* untuk pemantauan dan pengelolaan sampah secara *real-time*. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengkaji pengembangan sistem yang mencakup pengelolaan sampah dari sektor lain seperti industri kecil dan komersial, serta mengintegrasikan metode penalaran lain untuk meningkatkan akurasi rekomendasi. Dukungan kebijakan dan infrastruktur pengelolaan sampah yang memadai juga sangat diperlukan untuk memastikan keberhasilan implementasi sistem ini di lapangan.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Erika Erika dan Eva Gusmira, "Analisis Dampak Limbah Sampah Rumah Tangga Terhubung Pencemaran Lingkungan Hidup," *Profit J. Manaj. Bisnis Dan Akunt.*, vol. 3, no. 3, hlm. 90–102, Jun 2024, doi: 10.58192/profit.v3i3.2245.
- [2] S. A. Sely, Muhtadi, A. Triono, R. Wierma, dan Yusdiyanto, "Kebijakan Berkelanjutan Pemerintahan Daerah Lampung Barat Dalam Menangani Sampah Rumah Tangga," *Al-Zayn J. Ilmu Sos. Huk.*, vol. 3, no. 3, hlm. 1836–1844, Jun 2025, doi: 10.61104/alz.v3i3.1448.
- [3] A. N. Febiola *dkk.*, "EVALUASI SISTEM PENUMPUKAN SAMPAH DAN UPAYA OPTIMALISASI PENGELOLAAN DI TPA TANJUNG PINGGIR," *J. Intelek Insan Cendikia*, vol. 2, no. 6, hlm. 12236–12241, Jun 2025.
- [4] I. W. S. Putra, N. D. U. Dewi, dan N. P. T. Widanti, "Pengelolaan Sampah Dalam Mendukung Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan Di Kabupaten Gianyar," *Prof. J. Komun. Dan Adm. Publik*, vol. 12, no. 1, hlm. 299–306, Jun 2025, doi: 10.37676/professional.v12i1.7951.
- [5] A. Adelino *dkk.*, "RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN KAKAO DENGAN METODE FORWARD CHAINING DAN BACKWARD CHAINING BERBASIS WEB," *N F O R M T K A*, vol. 16, no. 1, hlm. 200–208, Feb 2025, doi: 10.36723/juri.v16i1.695.
- [6] A. F. M. Nasuttion, E. Irwansyah, S. Sugara, T. Firmansyah, dan I. Gunawan, "Penerapan UML dalam Analisis dan Perancangan Sistem Informasi di STIKOM Tunas Bangsa," *J. Inov. Artif. Intell. Komputasional Nusant.*, vol. 3, no. 1, hlm. 14–16, Jun 2025, doi: 10.260396/gyk64z07.
- [7] H. Rahmawati, "Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Memprediksi Penyakit Pada Ayam Berbasis Android," *J. Ilm. Infokam*, vol. 17, no. 1, hlm. 52–62, Jun 2021, doi: 10.53845/infokam.v17i1.287.
- [8] G. Gustin dan H. Marcos, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Lambung Berdasarkan Gejala dan Citra Endoskopi Menggunakan Metode Forward Chaining dan CNN," *J. Tekno Kompak*, vol. 18, no. 2, hlm. 392, Mei 2024, doi: 10.33365/jtk.v18i1.3944.
- [9] B. W. A. Pratama dan P. T. Prasetyaningrum, "Implementasi Metode Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Diagnosa Nomophobia Pada Remaja Berbasis Web," *J. Comput. Inf. Syst. Ampera*, vol. 5, no. 3, hlm. 155–173, Feb 2024, doi: 10.51519/journalcisa.v5i3.478.
- [10] D. Hanafi, I. Anung Prabadhi, dan G. Boy Hertantyo, "PERANCANGAN DESAIN USER INTERFACE/USER EXPERIENCE : SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 3, hlm. 4665–4671, Mei 2025, doi: 10.36040/jati.v9i3.13782.
- [11] M. Suthalis dan E. Novaria, "ANALISIS MANAJEMEN SAMPAH RUMAH TANGGA DI INDONESIA: LITERATUR REVIEW," *CENDEKIA J. Ilmu Pengetah.*, vol. 4, no. 2, hlm. 97–106, Apr 2024, doi: 10.51878/cendekia.v4i2.2800.