

**Nama : Agna Fadia**

**Nim : 2306145**

**MK : Kecerdasan Buatan**

1. Buat ringkasan: tujuan, metode AI yang digunakan, dan manfaatnya.

**Penyelesaian:**

a. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan merangkum bagaimana kecerdasan buatan (AI) dapat diimplementasikan dalam sistem manajemen sampah di kota pintar (smart cities).

Adapun tujuan spesifik dari penelitian ini meliputi:

- a) Meningkatkan efisiensi dalam pengumpulan dan pengolahan sampah.
- b) Mengurangi biaya operasional pengelolaan sampah.
- c) Meningkatkan tingkat daur ulang dan pemrosesan material sampah.
- d) Mengurangi polusi lingkungan dan emisi karbon.
- e) Mendorong terciptanya kota yang lebih sehat, bersih, dan berkelanjutan.

b. Metode Kecerdasan Buatan yang Digunakan

Dalam jurnal ini dibahas berbagai pendekatan AI yang diterapkan untuk mendukung sistem pengelolaan sampah, antara lain:

- a) Computer Vision dan Deep Learning:
  - Digunakan untuk mendeteksi, mengidentifikasi, memilah, dan mengklasifikasikan jenis sampah melalui gambar.
  - Contoh implementasi: smart bins (tempat sampah pintar) dan robot penyortir sampah otomatis.

b) Machine Learning:

- Prediksi Produksi Sampah: Model AI digunakan untuk memperkirakan jumlah sampah yang dihasilkan di suatu wilayah dalam waktu tertentu.
- Optimasi Rute Pengangkutan Sampah: Machine learning menentukan rute pengumpulan sampah yang paling efisien untuk menghemat waktu dan bahan bakar.
- Analisis Komposisi Sampah: AI digunakan untuk menganalisis kandungan kimia dari sampah, seperti kadar karbon dan potensi energi.

c) Wireless Sensor Networks (WSN) + AI:

- Sensor ditempatkan di tempat sampah untuk mendeteksi level pengisian, bau, suhu, dan kondisi sampah lainnya.
- Data dari sensor dikirimkan ke sistem berbasis AI untuk analisis lebih lanjut.

d) Optimization Algorithms:

- Algoritma optimasi seperti Ant Colony Optimization, Genetic Algorithms, Simulated Annealing, dan Harmony Search digunakan untuk:
  - Menentukan jalur pengumpulan sampah yang optimal.
  - Mengurangi biaya logistik dan meningkatkan efisiensi transportasi.

c. Manfaat dari Implementasi AI dalam Manajemen Sampah

Dari berbagai studi yang diulas, penggunaan AI dalam manajemen sampah memberikan manfaat signifikan, antara lain:

- a) Penghematan biaya transportasi sebesar hingga 13,35%.
- b) Pengurangan jarak tempuh pengumpulan sampah hingga 36,8%.
- c) Peningkatan akurasi dalam pemilahan sampah hingga 99,95%.
- d) Pengurangan waktu pengumpulan sampah hingga 28,22%.
- e) Mengurangi emisi karbon dan mendukung target pembangunan kota hijau berkelanjutan.

2. Tambahkan ide pengembangan lanjutannya jika kamu yang membuat versi barunya.

**Penyelesain:**

- 1) Integrasi AI dengan IoT dan Big Data Analysis:
  - a) Menghubungkan semua tempat sampah, kendaraan pengangkut, dan fasilitas daur ulang dalam satu jaringan terintegrasi berbasis IoT.
  - b) Menggunakan Big Data untuk memprediksi tren produksi sampah musiman, event khusus, atau perubahan perilaku masyarakat.
- 2) Penggunaan Drone Berbasis AI untuk Pemantauan Sampah:
  - a) Drone dilengkapi dengan kamera AI untuk mendeteksi sampah liar di area terbuka atau sulit dijangkau.
  - b) Sistem ini membantu pengawasan area taman kota, sungai, dan pinggiran kota.
- 3) Penerapan Reinforcement Learning pada Robot Sortir:
  - a) Robot pemilah sampah belajar dari interaksi nyata dengan berbagai jenis sampah tanpa perlu pemrograman manual berulang.
  - b) Meningkatkan adaptasi robot terhadap berbagai bentuk, warna, dan tekstur sampah baru.
- 4) Penerapan Natural Language Processing (NLP) untuk Edukasi Warga:
  - a) Smart bin atau aplikasi mobile yang menggunakan suara untuk membimbing pengguna dalam memilah sampah dengan benar.
  - b) Sistem akan menjelaskan jenis sampah yang sesuai saat pengguna membuang sampah.

3. Buat ide aplikasi serupa yang dapat dikembangkan untuk lingkungan sekitar Anda.

**Penyelesaian:**

- Nama Aplikasi:

EcoBin AI

- Deskripsi:

EcoBin AI adalah solusi berbasis aplikasi dan smart bin untuk membantu pengelolaan sampah di lingkungan kecil seperti RT/RW, sekolah, kampus, atau perumahan.

- Fitur Utama:

- a). Smart Bin Otomatis:

Tempat sampah dilengkapi kamera dan sensor untuk mengidentifikasi jenis sampah secara real-time.

- b). Sistem Poin Reward:

Warga mendapatkan poin atau penghargaan setiap berhasil membuang sampah dengan benar sesuai kategori (organik, plastik, kertas, logam).

- c). Notifikasi ke Smartphone:

Memberi tahu warga atau petugas jika tempat sampah penuh dan perlu segera dikosongkan.

- d). Pelaporan dan Statistik:

Data dikumpulkan dalam aplikasi untuk melaporkan volume sampah, tingkat pemilahan, dan pengurangan emisi karbon kepada pihak pengelola lingkungan atau dinas kebersihan.

- Manfaat bagi Lingkungan:
  - a). Meningkatkan kesadaran dan kepatuhan warga terhadap pemilahan sampah.
  - b). Mencegah overfilling tempat sampah yang menyebabkan polusi udara dan air.
  - c). Mendukung target daur ulang nasional.
  - d). Membantu dalam pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) khususnya di bidang lingkungan.