PERMASALAHAN TRANSPORTASI DI INDONESIA

Tingginya angka kecelakaan lalu lintas, terutama yang melibatkan pejalan kaki dari kelompok rentan (Vulnerable Road Users/VRU) seperti lansia, anak-anak, dan penyandang disabilitas, terutama di perkotaan. Data Kemenhub tahun 2019 sebesar 116.411 kasus, lalu terjadi kenaikan sejak tahun 2017 sebesar 104.327 kasus kecelakaan lalu lintas di Indonesia.



Infrastruktur penyeberangan saat ini menggunakan waktu statis yang disamaratakan, memaksa kelompok rentan untuk berjalan terburu-buru dan menciptakan kecemasan. Tidak adanya sistem peringatan dini bagi kendaraan yang melaju kencang ke arah area penyeberangan semakin meningkatkan fatalitas kecelakaan.

MENGENAL JAPATI: SOLUSI CERDAS KESELAMATAN PEJALAN KAKI

- Pengenalan Kelompok Rentan (VRU Recognition): Secara otomatis mengenali lansia, anak-anak, ibu hamil, dan difabel, tambahan waktu penyeberangan 5-10 detik agar mereka tidak perlu terburu-buru.
- Sistem Peringatan Dini (Early Warning System/EWS): Sensor radar untuk memantau kecepatan kendaraan secara real-time. Jika kendaraan terdeteksi melaju di atas batas aman saat lampu merah, sistem akan langsung mengaktifkan sirine kejut dan lampu strobo.
- Adaptif Berbasis AI: Durasi lampu merah bagi kendaraan dihitung secara dinamis menyesuaikan jumlah pejalan kaki dan lebar jalan (melalui Laser Distance Sensor).
- Deteksi Real-Time: Menggunakan teknologi Computer Vision untuk mendeteksi jumlah pejalan kaki secara real-time.
- Waktu Fleksibel: Waktu penyeberangan disesuaikan secara dinamis berdasarkan jumlah orang yang terdeteksi. Isyarat Visual dan Audio: Menggunakan matriks LED, lampu lalu lintas, dan pengeras suara untuk memberikan sinyal yang jelas bagi pejalan kaki dan pengemudi.
- Optimasi Komputasi: Menggunakan Region of Interest (ROI) untuk mengurangi beban komputasi dan meningkatkan kerja sistem.



JAPATI (Jalur Penyeberangan Berbasis Artificial Intelligence)

Sistem Penyeberangan Inklusif dengan Pengenalan Kelompok Rentan (VRU) dan Peringatan Dini (EWS)

Solusi Cerdas, Responsif, dan Proaktif untuk Keselamatan Semua Pengguna Jalan.



MANFAAT DAN DAMPAK

- Penyeberangan pejalan kaki yang lebih aman, mengurangi risiko kecelakaan, dan arus lalu lintas yang lebih efisien.
- Penyeberangan pejalan kaki yang lebih aman, mengurangi risiko kecelakaan, dan arus lalu lintas yang lebih efisien.
- Meminimalisir penundaan kendaraan yang tidak perlu melalui durasi sinyal lampu yang diatur AI secara dinamis berdasarkan kondisi real-time.
- Solusi cerdas dan hemat biaya untuk manajemen lalu lintas, mengurangi ketergantungan pada petugas lalu lintas manual dan mengoptimalkan alokasi sumber daya.
- Potensi untuk komersial dan integrasi dengan platform kota pintar dan IoT yang lebih luas

KOMPONEN UTAMA JAPATI

- Single Board Computer (SBC): Otak sistem, memproses semua data.
- Kamera: Komponen utama sebagai media untuk mendeteksi pejalan kaki.
- Sensor Inframerah: Mendeteksi gerakan tangan pejalan kaki untuk memulai proses penyeberangan.
- LED Matriks: Menampilkan waktu hitung mundur penyeberangan.
- Lampu Lalu Lintas: Memberikan sinyal ke kendaraan.
- Speaker: Memberikan peringatan audio untuk perubahan waktu.
- Sensor Radar Doppler TSR20 (memantau kecepatan laju kendaraan).
- Laser Distance Sensor (LDS30DA) (mengukur lebar jalan).

Menggabungkan AI dan sensor, JAPATI menawarkan akurasi tinggi dan respons cepat.



ROADMAP PENGEMBANGAN

Pengembangan sistem JAPATI dirancang secara sistematis dari skala laboratorium menuju komersialisasi industri kota cerdas. Perjalanan inovasi ini dimulai pada periode 2023 hingga 2024 melalui perancangan arsitektur teknologi dasar, integrasi sensor, dan pengembangan model kecerdasan buatan adaptif. Saat ini, pada fase krusial 2025 hingga 2026, pengembangan berfokus pada validasi operasional di lingkungan jalan raya nyata dengan mengintegrasikan fitur pengenalan kelompok rentan (VRU Recognition) dan sistem peringatan dini (Early Warning System). Puncaknya pada tahun 2027, teknologi ini ditargetkan memasuki tahap hilirisasi komersial melalui proses sertifikasi kelaikan jalan, inisiasi produksi massal, serta ekspansi pemanfaatan teknologi melalui skema kerjasama dengan pemerintah (B2G).