

| TOPIK PENELITIAN | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | TARGET |
|---|---|---|--|---|---|--|
| Image and Video Processing | Penyempurnaan model deep learning dan Pengumpulan dan anotasi data skala besar | Penggabungan data citra tanaman dengan data sensor IoT (misalnya, kelembapan tanah, suhu, pH tanah) untuk analisis yang lebih komprehensif. | Pengembangan Sistem Monitoring Berbasis IoT dan pada platform berbasis cloud | Pengembangan sistem rekomendasi tindakan (penggunaan pestisida, irigasi, pemangkasan) berdasarkan analisis data | Pengembangan sistem monitoring terintegrasi dengan teknologi drone dan robot | Sistem Monitoring Tanaman Berbasis Visi Komputer dan Deep Learning yang akurat, efisien, dan dapat diimplementasikan secara luas |
| | Pengembangan model deep learning awal dan pengumpulan dataset | Penyempurnaan model dengan teknik terbaru dan penerapan explainable AI (XAI) | Pengembangan platform berbasis cloud untuk analisis citra medis | Integrasi data multimodal (data citra X-ray, data klinis dan riwayat medis) | Mengadaptasi model untuk perangkat edge seperti Raspberry Pi, NVIDIA Jetson, atau perangkat mobile. | Sistem pengenalan penyakit TBC (Tuberkulosis) berdasarkan citra medis menggunakan deep learning |
| | Peningkatan Akurasi Deteksi, Tracking, dan Klasifikasi Kendaraan dan Pelanggarannya berbasis deep learning | | Optimalisasi model deep learning untuk efisiensi komputasi, termasuk penggunaan model lightweight seperti MobileNet atau TensorRT untuk inferensi cepat. | Skalabilitas: Deploy sistem deteksi, pelacakan, dan klasifikasi di beberapa lokasi strategis. Kolaborasi dengan instansi pemerintah untuk mendukung sistem manajemen lalu lintas cerdas (intelligent traffic management system) | | Sistem berbasis deep learning untuk deteksi, pelacakan, klasifikasi kendaraan dan pelanggaran. |
| | Identifikasi Karakteristik Perilaku (misal Pengemudi dan Penyeberang Jalan) untuk mendukung Kendaraan Otonom dan keselamatan di jalan. Implementasi model perilaku dalam sistem kamera lalu lintas untuk pemantauan otomatis. | | Mengembangkan model untuk mengklasifikasikan perilaku kompleks, seperti penggunaan ponsel saat berkendara atau perilaku agresif. | Pengembangan model adaptif yang dapat mengenali pola perilaku baru secara dinamis menggunakan transfer learning. | Mengintegrasikan analisis perilaku dengan sistem peringatan dini untuk pencegahan kecelakaan | Mengembangkan dashboard berbasis AI untuk visualisasi data perilaku pengemudi dan penyeberang jalan secara real-time. |
| | Evaluasi peningkatan kinerja sistem deteksi dan analisis citra setelah menggunakan super-resolution. | Pengembangan pipeline super-resolution real-time yang dapat berjalan di perangkat edge (misalnya, Jetson Nano atau Coral TPU). | Penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas citra dengan kondisi cahaya rendah atau cuaca buruk. | | | Teknologi super-resolution terintegrasi untuk aplikasi lalu lintas dan keamanan. |
| Cryptography, Graph Theory and Application | Kajian algoritma-algoritma kriptografi dan teori grap untuk aplikasi skala sederhana | Pengembangan metode kriptografi dan teori grap terbaru untuk penyelesaian masalah dalam skala besar | | Pengembangan metode kriptografi dan teori grap terbaru dan handal untuk penyelesaian masalah dalam skala besar dan kompleks | | metode kriptografi dan teori grap terbaru dan handal untuk penyelesaian masalah dalam skala besar dan kompleks |
| Image Visualization | Mengkaji algoritma transformasi data non-citra ke data citra untuk ekstraksi fitur dalam pemodelan klasifikasi | Mengkaji algoritma transformasi data non-citra ke data citra untuk ekstraksi fitur dalam pemodelan multi output | Pengembangan metode transformasi data non-citra ke data citra dalam supervised learning | Pengembangan metode transformasi data non-citra ke data citra dalam supervised learning untuk kasus multi output | Optimisasi metode transformasi data non-citra ke data citra dalam supervised learning | Metode transformasi data non-citra ke data citra untuk meningkatkan performa model dalam supervised learning |
| Komputasi Kuantum | Mengkaji algoritma kuantum yang relevan dengan machine learning, seperti Quantum Support Vector Machines (QSVM) atau Quantum Neural Networks (QNN). | Pengembangan algoritma hybrid kuantum-klasik dan Meneliti teknik optimasi parameter pada model kuantum | Peningkatan arsitektur model kuantum dan Ekspansi ke dataset yang lebih kompleks | Mengembangkan arsitektur kuantum khusus untuk tugas computer vision | Penerapan algoritma kuantum pada aplikasi nyata | Model hybrid kuantum-klasik untuk tugas computer vision yang lebih efisien dibandingkan pendekatan tradisional. |
| Komputasi dan Simulasi | Mengkaji algoritma komputasi dan teknik simulasi dalam sains dan material informatik | Pengembangan algoritma komputasi dan teknik simulasi dalam sains dan material informatik | | Penerapan algoritma komputasi dan teknik simulasi dalam sains dan material informatik pada aplikasi nyata | | Teknologi dalam sains dan material informatik |