

PRESS RELEASE

Doktor Baru ITS Inovasikan Pembelajaran Mandiri untuk Data 3D

Surabaya, 7 Maret 2025

Lulusan program doktoral Departemen Teknik Elektro Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Dr Oddy Virgantara Putra SKom MT berhasil mengembangkan kerangka kerja pembelajaran mandiri yang efektif untuk mengatasi ketidakakuratan data. Kerangka kerja ini menggabungkan teknik *denoising* dan pembelajaran mandiri untuk meningkatkan akurasi pengenalan objek tiga dimensi (3D) secara signifikan.

Oddy menjelaskan bahwa kerangka kerja yang ia kembangkan mampu mengurangi *noise* dan meningkatkan kualitas data *point cloud* 3D, sekumpulan titik dalam ruang 3D yang merepresentasikan bentuk permukaan suatu objek atau lingkungan. "Hal ini dicapai melalui modul *denoising* atau gangguan yang tidak diinginkan dari data yang terdiri dari *ScoreNet* dan *Guided Filter*," tutur lelaki yang juga dosen Departemen Teknik Elektro ITS tersebut.

Menurut Oddy, modul ini bekerja dengan cara mengisolasi informasi yang berharga dan menyempurnakan detail penting dari data *point cloud* 3D. Kemudian, data yang telah disempurnakan digunakan untuk melatih pengklasifikasi berbasis arsitektur GDANet, sebuah jaringan perhatian yang dirancang untuk memahami representasi objek 3D dengan lebih baik melalui pemisahan geometri.

Selanjutnya, arsitektur ini memanfaatkan operasi dua fungsi atau konvolusi *overparameterized* (DOConv). Lapisan konvolusi ini dirancang untuk meningkatkan kinerja jaringan saraf konvolusional dengan menambahkan parameter tambahan tanpa meningkatkan kompleksitas komputasi selama inferensi. "Hal ini digunakan untuk menangkap fitur-fitur kompleks yang penting untuk klasifikasi akurat," terangnya.

Lelaki asal Kediri ini menambahkan bahwa ia juga mengembangkan kerangka kerja pembelajaran mandiri bernama *Adaptive Dynamic Loss Weighting for Cross-Modal Contrastive Point Cloud Learning* (AdaCrossNet). Kerangka ini dimaksudkan untuk meningkatkan pembelajaran representasi. "AdaCrossNet dirancang untuk mengurangi kebutuhan anotasi manual melalui pembelajaran kontras intra-modal dan lintas-modal yang dinamis," ujarnya.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kerangka kerja yang dikembangkan Oddy mencapai kinerja yang sangat baik pada berbagai *dataset benchmark*. Modul *denoising* mencapai skor *Hausdorff Distance* atau jarak maksimum antara titik sudut tertentu ke titik sudut terdekat dalam geometri referensi sebesar 0,177. Sedangkan pengklasifikasi mencapai akurasi 90,7 persen pada ModelNet40 dan 96,7 persen pada *Human Pose Dataset*.

Disebutkan pula, salah satu inovasi utama dari penelitian ini adalah penggunaan pendekatan *Self-Supervised Learning* (SSL) untuk mengenali fitur-fitur penting dari data *point cloud* 3D. Data ini ditangkap oleh *Light Detection and Ranging* (LiDAR), yakni teknologi pemindaian jarak jauh

yang menggunakan laser untuk mengukur jarak suatu objek atau permukaan dengan sangat presisi.

Teknologi ini dapat menjangkau banyak hal, mulai dari pengembangan sistem pemantauan kesehatan yang lebih akurat hingga penciptaan antarmuka yang lebih intuitif untuk interaksi manusia dengan komputer. Dalam bidang kesehatan, teknologi ini dapat digunakan untuk menganalisis gerakan pasien. "Bisa digunakan selama rehabilitasi atau untuk mendeteksi perubahan postur," imbuh Oddy.

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk mendukung *Sustainable Development Goals* (SDGs) 3 dan 9, yaitu kehidupan sehat dan kesejahteraan serta tujuan untuk membangun infrastruktur, inovasi, dan industri. Melalui penelitian ini, Oddy berharap temuannya dapat mendukung kemajuan pada penggabungan sensor untuk meningkatkan pengenalan objek dan manusia. "Agar semakin banyak orang yang dapat terbantu," tandasnya optimistis. (HUMAS ITS)

Reporter: Harri Raditya Ardianto

Informasi ini disampaikan oleh:

Unit Komunikasi Publik ITS

E-mail: humas@its.ac.id

Website: its.ac.id

Instagram: [its_campus](https://www.instagram.com/its_campus)

Facebook: Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Twitter dan Line: [@its_campus](https://twitter.com/its_campus)

Youtube: Institut Teknologi Sepuluh Nopember