

EDUKASI PEMROGRAMAN PYTHON UNTUK COMPUTER VISION BERSAMA SMK TAMANSISWA MEDAN DAN SMK YAPIM BIRU-BIRU

Yasir Hasan¹

¹Program Studi Informatika STMIK MULIA DARMA

Email: yasirhasan.kom@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan bersama SMK Tamansiswa Medan dan SMK YAPIM Biru-Biru, dengan fokus pada pemrograman Python untuk implementasi komputer visi. Materi pelatihan mencakup konsep dasar komputer visi, teknik pengolahan citra, dan pembuatan aplikasi deteksi objek sederhana dengan algoritma Haar Cascade. Pelatihan dilakukan secara interaktif melalui penyampaian teori, praktik langsung, dan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan teknis. Evaluasi keberhasilan program dilakukan dengan mengukur peningkatan pemahaman peserta melalui pre-test dan post-test, serta mengamati kemampuan peserta dalam mengembangkan aplikasi sederhana. Hasil pengamatan menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman konsep komputer visi dan keterampilan teknis peserta dengan keberhasilan peserta membuat prototipe aplikasi deteksi objek yang dapat diterapkan pada berbagai kasus nyata pendeteksian wajah dan penghitungan jumlah orang. Kegiatan ini memberikan wawasan baru dan juga membuka peluang implementasi teknologi komputer visi dalam pendidikan dan mendorong pengembangan inovasi teknologi di lingkungan pendidikan vokasi.

Kata kunci: Komputer Visi, Python, deteksi object, SMK Tamansiswa Medan, SMK YAPIM Biru-biru

ABSTRACT

Community Service activities were carried out together with SMK Tamansiswa Medan and SMK YAPIM Biru-Biru, with a focus on Python programming for computer vision implementation. Training materials include basic concepts of computer vision, computer graphics techniques and image processing, and the creation of simple object detection applications with the Haar Cascade algorithm. Training is carried out interactively through the delivery of theory, direct practice, and discussion to solve technical problems. Evaluation of the success of the program is carried out by measuring the increase in participants' understanding through pre-tests and post-tests, as well as observing participants' abilities in developing simple applications. The results of observations showed a significant increase in the understanding of computer vision concepts and technical skills of participants with the success of participants in creating object detection application prototypes that can be applied to various real cases of face detection and counting the number of people. This activity provides new insights and also opens up opportunities for the implementation of computer vision technology in education and encourages the development of technological innovation in vocational education environments.

Keywords: Computer Vision, Python, object detection, SMK Tamansiswa Medan, SMK YAPIM Biru-biru

PENDAHULUAN

Komputer Visi salah satu ilmu komputer yang fokus pada kerja komputer untuk memahami dan memproses informasi visual dari dunia (Gouri & Kumar, 2023). Komputer visi memiliki beberapa lingkup teknologi yang berkembang dan digunakan manusia. Penerapan teknologi yang baik dan populer digunakan adalah deteksi objek (Saoji Nishtha Dua et al., 2021).

Deteksi Objek bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan objek tertentu yang terdapat di dalam gambar atau video (Bansal, 2019). Teknik ini biasanya menggunakan model pembelajaran mesin dan jaringan saraf tiruan untuk mendeteksi keberadaan objek seperti mobil, manusia, atau hewan, serta menentukan lokasi objek tersebut dalam gambar dengan menggunakan bounding box, circle, atau segmen tertentu (Verma & Badli, 2022).

Penerapan teknologi komputer pada bidang pendidikan suatu ketepatan yang mampu mengembangkan siswa untuk masa depan (Indrayani et al., 2020). SMK Taman Siswa Medan dan SMK YAPIM Biru-biru adalah SMK swasta yang berada di Sumatera Utara yang dipilih sebagai mitra untuk pelaksanaan PKM. Kedua sekolah ini dianggap perlu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran bagi peserta didiknya untuk menghadapi tuntutan komputerisasi dunia modern maupun kecerdasan buatan. SMK Taman Siswa Medan dan SMK YAPIM Biru-biru memahami kebutuhan tersebut untuk memperkenalkan dan melatih siswa dalam teknologi komputer visi menjadi semakin mendesak. Namun, keterbatasan sumber daya dan materi ajar mengenai komputer visi menghambat siswa untuk mendapatkan pengetahuan beserta ruang lingkupnya yang memadai. Program ini dirancang untuk memberikan pengetahuan dan sekaligus mendorong siswa untuk mengembangkan aplikasi praktis yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari atau lingkungan industri (Mega L. et al., 2017).

Melalui program ini, diharapkan siswa tidak hanya memahami konsep dasar komputer visi, tetapi juga mampu menerapkan dalam bentuk aplikasi yang bermanfaat dengan menggunakan bahasa pemrograman Python berbasis GUI.

Pemrograman Python untuk Deteksi Objek di Komputer Visi biasanya melibatkan penggunaan pustaka seperti OpenCV, TensorFlow, atau PyTorch (Verma & Badli, 2022). Langkah-langkah singkat yang biasanya diambil dalam proses ini terdiri dari. (1) Instalasi Pustaka OpenCV untuk manipulasi gambar dan juga pustaka DeepLearning seperti TensorFlow atau PyTorch untuk model deteksi objek (Attaullah et al., 2017). (2). Pemrosesan Gambar menggunakan OpenCV, misalnya mengubah ukuran, mengubah warna, atau menormalkan gambar. (3). Pemuatan Model deteksi objek pra-latih (misalnya, YOLO, SSD, atau Faster R-CNN) diimpor dan disiapkan. Model ini telah dilatih pada dataset besar seperti COCO atau Pascal VOC (Mar-Hernández et al., 2023). (4). Inferensi gambar diuji menggunakan model yang telah dimuat. Model akan memberikan hasil berupa bounding box dan label untuk objek yang terdeteksi (Wang & Lee, 2021). (5). Visualisasi seperti bounding box atau circle dan label ditampilkan di atas gambar untuk menunjukkan hasil deteksi (Aliyu et al., 2022).

Tujuan utama dari program ini adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa SMK Taman Siswa Medan dan SMK YAPIM Biru-biru dalam mengembangkan aplikasi deteksi objek berbasis komputer visi. SMK Taman Siswa Medan dan SMK YAPIM Biru-biru diketahui menghadapi tantangan dalam memperbarui kurikulum yang relevan dengan perkembangan teknologi terkini.

METODE

Pelatihan Pemrograman Python untuk Computer Vision di SMK Taman Siswa Medan dan SMK YAPIM Biru-biru akan menggunakan pendekatan siklus pelatihan yang melibatkan tahapan pra-pelatihan, pelaksanaan pelatihan, pasca-pelatihan, dan evaluasi pelatihan. Metode ini dirancang

untuk memastikan bahwa seluruh proses pembelajaran terstruktur dan berkelanjutan dalam pengembangan aplikasi deteksi objek.



Gambar 1. Siklus Perencanaan Pelatihan

1. Pra Pelatihan

Analisis Kebutuhan dan Desain Kurikulum

2. Pelaksanaan Pelatihan

Penyampaian Materi Teori, Praktik Pengembangan Aplikasi

3. Pasca Pelatihan

Evaluasi Hasil Pelatihan, Penyusunan Laporan, dan Publikasi

4. Evaluasi dan Pelatihan Lanjutan

Umpan Balik dan Pelatihan Lanjutan

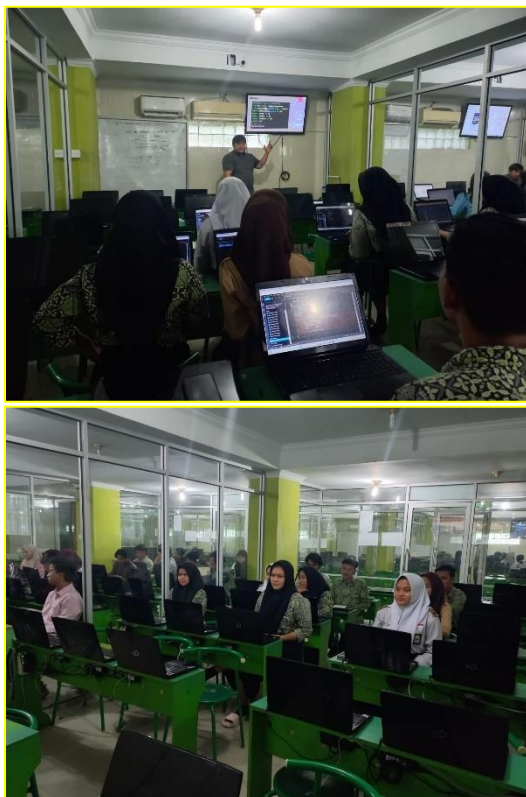
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dilaksanakan di laboratorium komputer Universitas Budi Darma Medan tanggal 13 dan 14 Desember 2024 dan peserta pelatihan adalah enam orang siswa dari SMK Tamansiswa Medan dan empat orang siswa dari SMK YAPIM Biru-biru. Pada tanggal 13 Desember 2024 materi yang diberikan berkaitan dengan teori dan pengenalan Computer vision. Bagian ini menyampaikan ruang lingkup pengetahuan dan teknologi computer vision, komputer grafik, dan pengolahan citra. Selain itu juga pengenalan aplikasi dan pemrograman Python.



Gambar 2. Penyampaian Teori Computer vision tanggal 13 Desember 2024

Pada hari kedua tanggal 14 Desember 2024, materi yang disampaikan yaitu: Instalasi Python dan pustaka (NumPy, OpenCV, Matplotlib), Dasar-dasar sintaks Python, Penggunaan Jupyter Notebook, Dasar-dasar Computer Vision, Operasi dasar: konversi gambar, *cropping*, dan *filtering*, Membaca dan menampilkan gambar, Deteksi Objek dengan OpenCV, Deteksi bentuk geometris, Studi kasus: Deteksi wajah menggunakan Haar Cascade, Pengembangan Aplikasi GUI dengan PySimpleGUI, dan Proyek Aplikasi pendeteksi wajah dengan antarmuka pengguna.



Gambar 3. Praktek Pemrograman Python untuk Computer vision tanggal 14 Desember 2024



Gambar 4. Photo bersama

Evaluasi Keberhasilan

Evaluasi dilakukan melalui beberapa cara berikut:

1. Pre-test dan Post-test: Untuk mengukur pemahaman awal dan akhir peserta terkait materi yang diajarkan.

2. Penilaian Proyek Akhir: Peserta diminta membuat aplikasi sederhana yang menunjukkan pemahaman mereka tentang konsep Computer Vision.

3. Penutup. Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan manfaat nyata kepada siswa SMK Taman Siswa Medan dan SMK YAPIM Biru-biru dalam mengembangkan keterampilan berbasis teknologi. Dengan kemampuan ini, peserta dapat berkontribusi lebih baik dalam memenuhi kebutuhan industri yang terus berkembang di bidang teknologi informasi.

SIMPULAN

Pelatihan Pemrograman Python untuk Computer Vision yang dilaksanakan untuk SMK Taman Siswa Medan dan SMK YAPIM Biru-Biru berhasil mencapai tujuan utama. Berdasarkan hasil evaluasi, beberapa kesimpulan dapat diambil:

1. **Peningkatan Kompetensi**

Siswa menunjukkan pemahaman yang lebih baik tentang dasar-dasar computer vision, termasuk pemrograman Python dan pemanfaatan pustaka OpenCV.

2. **Partisipasi Aktif**

Kehadiran peserta 80% selama sesi pelatihan dan diskusi dan praktik langsung mendorong partisipasi aktif dan survei akhir, 50% peserta merasa puas dengan materi dan metode pelatihan dan 50% lainnya merasa materi terlalu tinggi.

3. **Implementasi Aplikasi**

Peserta mampu membuat aplikasi berbasis GUI yang dapat mendeteksi objek seperti wajah atau kendaraan menggunakan kamera atau video yang telah direkam

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada Bapak Berto Nadeak, M.Kom selaku Ketua LPPM dan Bapak M. Iqbal Panjaitan, M.Kom selaku Ketua STMIK di STMIK Mulia Darma yang memberikan tugas kegiatan PKM dan memberi dukungan pendanaan PKM. Terima kasih juga kepada

Bapak Edi Suherman, M.Pd Kepsek SMK Tamansiswa Medan dan Bapak Elbi Agus Sembiring, S.Pd., M.Hum Kepsek SMK YAPIM Biru-biru yang telah mempersilahkan peserta didiknya untuk mengikuti pelatihan, Terima kasih juga kepada Bapak Saidi Ramadhan Siregar, M.Kom selaku Kepala Laboratorium Universitas Budi Darma yang telah memberi izin penggunaan laboratorium Komputer untuk pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyu, I., Bomoi, M. A., & Maishanu, M. (2022). A Comparative Study of Eigenface and Fisherface Algorithms Based on OpenCV and Sci-kit Libraries Implementations. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 14(3), 30–40. <https://doi.org/10.5815/ijieeb.2022.03.04>
- Attaullah, M., Dhere, S., & Hipparagi, S. (2017). Real Time Face Detection and Tracking Using OpenCV. *International Journal for Research in Emerging Science and Technology*, 4(4).
- Bansal, M. (2019). Face Recognition Implementation on RaspberryPi using OpenCV and Python. *International Journal of Computer Engineering and Technology (IJCET)*, 10(3), 141–144. <http://www.iaeme.com/IJCET/index.asp> 141<http://www.iaeme.com/ijcet/issues.asp?JType=IJCET&VType=10&IType=3JournalImpactFactor>
- Gouri, M. H., & Kumar, Mr. M. (2023). Computer Vision with Open CV. In *Engineering the Future: Machine Learning and Data Science in Practice*. Noble Science Press. <https://doi.org/10.52458/9789388996747.nsp2023.eb.ch-05>
- Indrayani, L. M., Amalia, R. M., & Bayusena, B. (2020). Aplikasi Replika Chatbot Sebagai Wadah Edukasi Ekspresi Ujaran Emotif Terhadap Pengguna Di SMAN 1 Jatinanor. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 9(4), 262–265.
- Mar-Hernández, P. G., Ibarra-Angulo, P. L., Grijalva-Acuña, J. C., & Abril-García, J. H. (2023). Image Recognition Software Geometry with Python and OpenCV. *Revista de Tecnología Informática*, 1–9. <https://doi.org/10.35429/jct.2023.19.7.1.9>
- Mega L., Syamsuddin, Sunarto, & Sari, L. P. (2017). Pemanfaatan Teknologi Satelit Dalam Mengoptimalkan Penangkapan Ikan Pelagis di Pangandaran. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 6(3), 209–212.
- Saoji Nishtha Dua, S., Vidyapeeth Bharati Vidyapeeth, B., & Kumar Choudhary Bharat Phogat, A. (2021). Air Canvas Application Using OpenCV and Numpy in Python. *International Research Journal of Engineering and Technology*. www.irjet.net
- Verma, P., & Badli, K. (2022). Real-Time Sign Language Detection using TensorFlow, OpenCV and Python. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 10(5), 4483–4488. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.43439>
- Wang, J., & Lee, S. (2021). Data augmentation methods applying grayscale images for convolutional neural networks in machine vision. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(15). <https://doi.org/10.3390/app11156721>