

Edukasi Pemrograman Python untuk Computer Vision Bersama SMK Taman Siswa Medan dan SMK Yapim Biru-Biru

Yasir Hasan

Program Studi Informatika STMIK Mulia Darma

Email : yasirhasan.kom@gmail.com

Keywords :

*Komputer Visi,
Python, deteksi
object, SMK
TamanSiswa
Medan, SMK
YAPIM Biru-biru*

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.



*This work is licensed under a Creative Commons Attribution
4.0 International License*

Pendahuluan

Komputer Visi salah satu ilmu komputer yang fokus pada kerja komputer untuk memahami dan memproses informasi visual dari dunia[1]. Komputer visi memiliki beberapa lingkup teknologi yang berkembang dan digunakan manusia. Penerapan teknologi yang baik dan populer digunakan adalah deteksi objek [2].

Deteksi Objek bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan objek tertentu yang terdapat di dalam gambar atau video[3]. 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 [4].

Penerapan teknologi komputer pada bidang pendidikan suatu ketepatan yang mampu mengembangkan siswa untuk masa depan[5]. 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 lingkungannya 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 [6]. 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 [4]. 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 [7]. (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[8]. (4). Inferensi gambar diuji menggunakan model yang telah dimuat. Model akan memberikan hasil berupa *bounding box* dan label untuk objek yang terdeteksi[9]. (5). Visualisasi seperti *bounding box* atau *circle* dan label ditampilkan di atas gambar untuk menunjukkan hasil deteksi[10].

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 Pelaksanaan

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

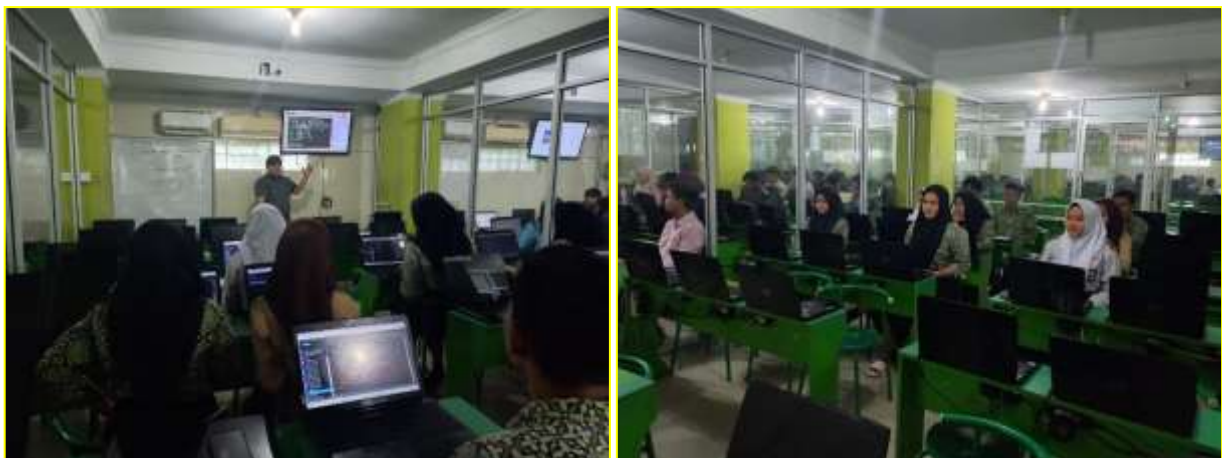
Hasil dan Pembahasan

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.

Kesimpulan

Pelatihan Pemrograman Python untuk *Computer Vision* yang dilaksanakan untuk SMK Taman Siswa Medan dan SMK YAPIM Biru-Biru berhasil mencapai tujuan utama dalam peningkatan kompetensi yaitu siswa menunjukkan pemahaman yang lebih baik tentang dasar-dasar *computer vision*, termasuk pemrograman Python dan pemanfaatan pustaka OpenCV. Selain itu 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. Peserta mampu merancang dan membuat aplikasi berbasis GUI yang dapat mendeteksi objek seperti wajah atau kendaraan menggunakan kamera atau video yang telah direkam.

Berdasarkan hasil pelatihan, disarankan agar pelatihan lanjutan difokuskan pada penyusunan kurikulum bertingkat dengan pemetaan kemampuan awal siswa, sehingga peserta yang merasa materi terlalu tinggi dapat mengikuti dengan lebih optimal. Selain itu, perlu ditambahkan sesi penguatan dasar Python dan visualisasi alur kerja *computer vision* secara bertahap untuk meningkatkan pemahaman. Peningkatan metode interaktif dan praktik berbasis proyek juga direkomendasikan untuk menjaga partisipasi aktif yang sudah baik dan meningkatkan kepuasan peserta secara keseluruhan. Pelatihan lebih lanjut juga dapat mencakup penggunaan machine learning atau deep learning sederhana untuk memperluas pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengembangkan solusi berbasis *computer vision* di dunia industri dan kewirausahaan teknologi.

Daftar Pustaka

- [1] M. H. Gouri and Mr. M. Kumar, "Computer Vision With Open Cv," In *Engineering The Future: Machine Learning And Data Science In Practice*, Noble Science Press, 2023. doi: 10.52458/9789388996747.nsp2023.eb.ch-05.

- [2] S. Saoji Nishtha Dua, B. Vidyapeeth Bharati Vidyapeeth, and A. Kumar Choudhary Bharat Phogat, "Air Canvas Application Using Opencv And Numpy In Python," *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2021, [Online]. Available: www.irjet.net
- [3] M. Bansal, "Face Recognition Implementation on RaspberryPi using OpenCV and Python," *International Journal of Computer Engineering and Technology (IJCET)*, vol. 10, no. 3, pp. 141–144, 2019, [Online]. Available: <http://www.iaeme.com/IJCET/index.asp141http://www.iaeme.com/ijcet/issues.asp?JType=IJCET&VType=10&IType=3JournalImpactFactor>
- [4] P. Verma and K. Badli, "Real-Time Sign Language Detection using TensorFlow, OpenCV and Python," *Int J Res Appl Sci Eng Technol*, vol. 10, no. 5, pp. 4483–4488, May 2022, doi: 10.22214/ijraset.2022.43439.
- [5] L. M. Indrayani, R. M. Amalia, and B. Bayusena, "Aplikasi Replika Chatbot Sebagai Wadah Edukasi Ekspresi Ujaran Emotif Terhadap Pengguna Di SMAN 1 Jatinanor," *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, vol. 9, no. 4, pp. 262–265, Dec. 2020.
- [6] Mega L., Syamsuddin, Sunarto, and L. P. Sari, "Pemanfaatan Teknologi Satelit Dalam Mengoptimalkan Penangkapan Ikan Pelagis Di Pangandaran," *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, vol. 6, no. 3, pp. 209–212, Dec. 2017.
- [7] M. Attaullah, S. Dhere, and S. Hipparagi, "Real Time Face Detection and Tracking Using OpenCV," *International Journal for Research In Emerging Science And Technology*, no. 4, 2017.
- [8] P. G. Mar-Hernández, P. L. Ibarra-Angulo, J. C. Grijalva-Acuña, and J. H. Abril-García, "Image recognition software geometry with Python and OpenCV," *Revista de Tecnología Informática*, pp. 1–9, Sep. 2023, doi: 10.35429/jct.2023.19.7.1.9.
- [9] J. Wang and S. Lee, "Data augmentation methods applying grayscale images for convolutional neural networks in machine vision," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 11, no. 15, Aug. 2021, doi: 10.3390/app11156721.
- [10] I. Aliyu, M. A. Bomoi, and M. Maishanu, "A Comparative Study of Eigenface and Fisherface Algorithms Based on OpenCV and Sci-kit Libraries Implementations," *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, vol. 14, no. 3, pp. 30–40, Jun. 2022, doi: 10.5815/ijieeb.2022.03.04.