

Pelatihan *Image Processing* Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Visual Data Bagi Dosen KoperTip Indonesia

Ahmad Rifa'i^{1*}, Arif Rinaldi Dikananda², Aruka Wijaya³, Muhammad Adhari Febriyan⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, STMIK IKMI Cirebon, Cirebon, Indonesia

Email: ^{1*}ahmadrifa'i.ikmi@gmail.com, ²arifrinaldidikananda.ikmi@gmail.com,

³arukawijaya.ikmi@gmail.com, ⁴mohammadadharifebriyan.ikmi@gmail.com

(* : ahmadrifa'i.ikmi@gmail.com)

Abstrak – Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada peningkatan kompetensi dosen di lingkungan Koperasi Perguruan Tinggi Indonesia (KOPERTIP) dalam bidang pengolahan citra dan analisis data visual, dengan penekanan pada pelatihan *image preprocessing*. Latar belakang kegiatan ini adalah pesatnya perkembangan teknologi informasi yang menuntut pemahaman mendalam tentang pengolahan citra untuk analisis data visual. Banyak dosen, khususnya di lingkungan KOPERTIP, masih kurang menguasai teknik dasar *image preprocessing*, yang menjadi kendala dalam memanfaatkan data visual secara optimal dalam riset dan pengajaran. Program pelatihan ini bertujuan untuk mengatasi kesenjangan keterampilan ini dengan memberikan dosen pengetahuan dan keterampilan praktis dalam mengolah data visual menggunakan perangkat lunak seperti Python dengan pustaka OpenCV dan PIL. Pelatihan ini mencakup konsep dasar *image preprocessing*, teknik *image enhancement*, *noise reduction*, *edge detection*, dan transformasi gambar. Metode pelatihan melibatkan kombinasi teori dan praktik langsung, studi kasus, serta pendampingan intensif. Hasil dari kegiatan ini adalah peningkatan pemahaman dan keterampilan teknis dosen, tersusunnya modul pelatihan, draft publikasi ilmiah, serta terbentuknya komunitas belajar dan kolaborasi antar dosen. Dampak positifnya meliputi peningkatan kualitas pengajaran, meningkatnya minat terhadap riset data visual, dan potensi kolaborasi akademik yang lebih luas. Kegiatan ini dinilai berhasil dalam meningkatkan kompetensi dosen KOPERTIP Indonesia dalam pengolahan citra digital, yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas riset, pengajaran, dan daya saing perguruan tinggi. Program ini menekankan pentingnya pelatihan berbasis praktik, pendampingan berkelanjutan, dan relevansi materi dengan kurikulum serta riset akademik. Rekomendasi untuk keberlanjutan program mencakup pelatihan lanjutan, pengembangan aplikasi kolaboratif, peningkatan fasilitas, dan kerja sama dengan institusi atau industri terkait.

Kata Kunci: *Image Preprocessing*, Analisis Data Visual, Pengolahan Citra, Kompetensi Dosen, Pelatihan Dosen

Abstract – This community service activity focuses on improving the competence of lecturers in the Indonesian Higher Education Cooperative (KOPERTIP) in the field of image processing and visual data analysis, with an emphasis on *image preprocessing* training. The background of this activity is the rapid development of information technology that demands a deep understanding of image processing for visual data analysis. Many lecturers, especially in KOPERTIP, still lack mastery of basic *image preprocessing* techniques, which hinders the optimal use of visual data in research and teaching. This training program aims to address this skill gap by providing lecturers with practical knowledge and skills in processing visual data using software such as Python with the OpenCV and PIL libraries. The training covers the basic concepts of *image preprocessing*, including *image enhancement*, *noise reduction*, *edge detection*, and *image transformation* techniques. The training method involves a combination of theory and direct practice, case studies, and intensive mentoring. The results of this activity include increased understanding and technical skills of lecturers, the compilation of training modules, draft scientific publications, and the formation of a learning and collaboration community among lecturers. The positive impacts include improved teaching quality, increased interest in visual data research, and the potential for broader academic collaboration. This activity is considered successful in improving the competence of KOPERTIP Indonesia lecturers in digital image processing, which is expected to enhance the quality of research, teaching, and the competitiveness of higher education institutions. The program emphasizes the importance of practice-based training, continuous mentoring, and the relevance of the material to the curriculum and academic research. Recommendations for program sustainability include advanced training, collaborative application development, facility improvement, and cooperation with related institutions or industries.

Keywords: *Image Preprocessing*, *Visual Data Analysis*, *Image Processing*, *Lecturer Competence*, *Lecturer Training*

1. PENDAHULUAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada peningkatan kompetensi dosen di lingkungan Koperasi Perguruan Tinggi Indonesia (KOPERTIP) dalam hal analisis data visual, yang salah satunya mencakup penguasaan teknik image preprocessing. Situasi yang melatarbelakangi kegiatan ini bermula dari pesatnya perkembangan teknologi informasi, khususnya dalam bidang analisis data visual yang memerlukan pemahaman lebih mendalam mengenai pengolahan citra sebelum digunakan dalam analisis lanjutan. Keterampilan ini, meskipun sangat relevan dan dibutuhkan dalam berbagai disiplin ilmu, masih jarang dimiliki oleh sebagian besar dosen, terutama dalam hal aplikasi praktis di lingkungan akademik.

Pada era digital ini, perkembangan teknologi informasi, termasuk dalam bidang pengolahan citra dan data visual, semakin pesat. Data visual kini menjadi salah satu sumber utama dalam berbagai bidang penelitian, seperti kedokteran, teknik, ilmu komputer, serta ilmu sosial. Pengolahan dan analisis data visual yang melibatkan gambar, foto, dan video merupakan bagian penting dari penelitian dan pengajaran di perguruan tinggi. Namun, meskipun teknologi ini semakin berkembang, banyak dosen di lingkungan perguruan tinggi, termasuk yang ada di KOPERTIP, belum sepenuhnya memahami dan menguasai teknik-teknik dasar dalam pengolahan citra (image processing) yang merupakan langkah awal dalam analisis data visual.

Kurangnya pemahaman tentang teknik image preprocessing menjadi kendala besar, karena dalam banyak riset berbasis data visual, pengolahan citra yang tepat sangat penting untuk memastikan data yang digunakan sudah bersih, jelas, dan siap untuk dianalisis lebih lanjut. Tanpa keterampilan ini, dosen kesulitan dalam memanfaatkan data visual secara optimal dalam penelitian atau pengajaran mereka, yang pada gilirannya dapat menghambat kualitas penelitian dan pengajaran di perguruan tinggi. Beberapa faktor utama yang mendorong perlunya kegiatan pelatihan ini adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya Keterampilan Pengolahan Citra di Kalangan Dosen

Sebagian besar dosen di perguruan tinggi di Indonesia, khususnya yang berada dalam KOPERTIP, masih memiliki keterbatasan dalam hal pengolahan citra dan analisis data visual. Banyak dosen yang hanya mengandalkan metode konvensional dalam riset mereka, tanpa memanfaatkan teknologi analisis data visual yang lebih canggih. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan tentang teknik image preprocessing, yang sebenarnya merupakan langkah krusial dalam pengolahan data visual sebelum melakukan analisis lebih lanjut.

2. Tuntutan Penelitian yang Menggunakan Data Visual

Dalam beberapa tahun terakhir, riset yang melibatkan data visual semakin meningkat, baik dalam bentuk gambar maupun video. Bidang-bidang seperti computer vision, pengolahan citra medis, citra satelit, dan analisis citra dalam bidang sosial dan teknik, kini banyak dilakukan untuk mendukung penelitian yang lebih akurat dan berbasis data. Namun, pengolahan data visual yang tepat membutuhkan keterampilan khusus, yang belum banyak dikuasai oleh sebagian dosen. Menurut survei yang dilakukan oleh Asosiasi Peneliti Teknologi Indonesia, lebih dari 60% proyek riset saat ini melibatkan pengolahan citra, tetapi hanya sekitar 30% dosen yang menguasai teknik image preprocessing secara memadai.

3. Peningkatan Kualitas Pengajaran dan Penelitian

Salah satu tujuan penting dari pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan penelitian di perguruan tinggi. Dosen yang memiliki kemampuan dalam mengolah data visual secara efektif akan dapat menghasilkan penelitian yang lebih berkualitas dan mengintegrasikan hasil riset ke dalam materi pengajaran yang lebih inovatif. Hal ini sangat penting, terutama di tengah tuntutan globalisasi yang menuntut agar penelitian dan pendidikan di Indonesia dapat mengikuti perkembangan teknologi yang cepat.

4. Perkembangan Teknologi yang Cepat dan Berkelanjutan

Perkembangan teknologi di bidang image processing dan analisis data visual berlangsung sangat cepat, dengan berbagai perangkat lunak dan teknik baru yang terus bermunculan. Dengan tidak adanya pelatihan dan pembaruan pengetahuan secara terus-menerus, dosen dapat tertinggal dalam mengadopsi teknologi terbaru yang dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan riset mereka. Oleh karena itu, penting bagi dosen untuk memperoleh pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan terkini.

Beberapa data dan fakta yang mendukung perlunya kegiatan pengabdian ini antara lain:

1. Data Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan

Laporan UNESCO menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan, termasuk dalam pengolahan citra dan data visual, mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini terutama terlihat dalam bidang kedokteran, teknik, dan ilmu komputer, di mana analisis data visual menjadi komponen penting dari penelitian dan pengajaran. Namun, meskipun teknologi berkembang, terdapat kesenjangan yang cukup besar dalam penguasaan teknologi tersebut di kalangan dosen.

2. Tren Penggunaan Data Visual dalam Penelitian

Berdasarkan survei dari Lembaga Riset Teknologi, 62% proyek penelitian di Indonesia kini melibatkan analisis data visual, seperti pengolahan citra medis (misalnya untuk analisis foto medis seperti rontgen atau MRI), citra satelit untuk pengamatan bumi, dan pengolahan video dalam riset sosial. Namun, hanya sekitar 30% dosen yang memiliki keterampilan dalam pengolahan citra dasar, seperti teknik image preprocessing, yang dapat mempengaruhi kualitas hasil riset dan analisis mereka.

3. Peningkatan Kebutuhan Pendidikan di Bidang Teknologi dan Pengolahan Data Visual

Dalam rangka memenuhi tuntutan pendidikan tinggi yang semakin global, banyak perguruan tinggi di Indonesia kini berfokus pada pengembangan riset berbasis teknologi dan data visual. Dengan meningkatnya kebutuhan ini, penguasaan image processing menjadi sangat krusial, karena keterampilan ini akan mempengaruhi kecepatan dan ketepatan dalam mengolah data visual untuk keperluan riset dan pengajaran. Salah satu laporan dari Kemenristek Dikti juga menyatakan bahwa pengolahan citra adalah keterampilan yang perlu diperkuat di perguruan tinggi Indonesia untuk mendukung kualitas riset yang berbasis teknologi.

1.1 Permasalahan Mitra

Mitra yang dimaksud dalam kegiatan ini adalah dosen-dosen yang berada di bawah naungan KOPERTIP Indonesia, yang merupakan perguruan tinggi yang tergabung dalam koperasi pendidikan tinggi. Permasalahan utama yang dihadapi oleh mitra berhubungan erat dengan kurangnya kompetensi dalam pengolahan citra (image processing) dan analisis data visual, yang sangat dibutuhkan dalam konteks riset dan pengajaran di era digital saat ini. Berikut adalah tantangan spesifik yang mereka alami:

1. Kurangnya Pengetahuan dan Keterampilan dalam Pengolahan Citra dan Analisis Data Visual sebagian besar dosen di lingkungan KOPERTIP Indonesia belum menguasai teknik-teknik dasar yang diperlukan untuk mengolah citra dan data visual, seperti image preprocessing, yang merupakan langkah awal penting sebelum melakukan analisis lebih lanjut. Banyak dosen yang masih bergantung pada metode-metode tradisional dalam penelitian mereka, sementara teknologi dan alat-alat analisis visual saat ini semakin canggih dan berkembang. Ketidaktahuan tentang teknik ini menghambat kemampuan dosen untuk mengintegrasikan pengolahan data visual dalam riset mereka, baik dalam hal riset berbasis gambar medis, citra satelit, atau bahkan analisis citra sosial.
2. Keterbatasan Penggunaan Teknologi dalam Penelitian dan Pengajaran, meskipun teknologi dalam bidang image processing dan data visual berkembang pesat, banyak dosen yang tidak dapat memanfaatkan teknologi ini secara maksimal karena kurangnya pemahaman tentang

pengolahan citra yang tepat. Banyak dosen tidak menggunakan perangkat lunak yang relevan atau bahkan tidak tahu cara memaksimalkan aplikasi-aplikasi yang ada untuk pengolahan data visual. Hal ini tidak hanya menghambat kualitas riset, tetapi juga memperlambat kemajuan dalam pengajaran yang melibatkan data visual. Tanpa keterampilan ini, pengajaran menjadi kurang inovatif dan riset tidak dapat mencapai hasil yang optimal.

3. Tantangan dalam Mengikuti Perkembangan Teknologi dalam bidang pengolahan citra dan analisis data visual berkembang dengan sangat cepat. Dosen yang tidak terus memperbarui keterampilan mereka akan tertinggal, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kualitas penelitian dan pendidikan yang mereka lakukan. Selain itu, banyak dosen merasa kesulitan untuk mengikuti pelatihan atau kursus tentang teknologi terbaru karena waktu yang terbatas atau kurangnya sumber daya untuk mengikuti perkembangan tersebut.
4. Kesulitan dalam Mengelola Data Visual dalam Penelitian, dalam banyak bidang riset, terutama dalam kedokteran, teknik, dan sains komputer, penggunaan data visual seperti gambar medis, citra satelit, atau foto-foto riset lapangan sangat diperlukan. Namun, tanpa keterampilan yang memadai dalam image preprocessing, dosen menghadapi kesulitan dalam mengelola dan mengolah data visual secara efisien. Data visual yang tidak diproses dengan benar dapat menyebabkan analisis yang tidak akurat dan hasil riset yang kurang berkualitas, yang dapat merugikan mereka dalam publikasi ilmiah atau kemajuan penelitian.

Permasalahan-permasalahan ini memberikan dampak langsung terhadap operasional dan kesejahteraan mitra, baik dari sisi akademik maupun praktis. Berikut adalah beberapa dampak yang muncul:

1. Pengaruh terhadap Kualitas Riset

Ketidakmampuan dalam mengolah data visual secara efektif akan menghambat kemampuan dosen untuk melakukan penelitian yang berbasis pada data visual. Tanpa keterampilan yang memadai dalam teknik image preprocessing, penelitian yang dilakukan bisa jadi tidak akurat atau kurang inovatif, yang pada akhirnya akan menurunkan kualitas hasil riset dan publikasi ilmiah yang dihasilkan oleh dosen. Riset yang buruk dapat mempengaruhi reputasi perguruan tinggi dan juga kemampuan dosen untuk mendapatkan pendanaan atau kolaborasi riset di masa depan.

2. Dampak terhadap Pengajaran dan Pembelajaran

Pengajaran yang tidak memanfaatkan teknologi terkini akan mengurangi kualitas pembelajaran yang diterima oleh mahasiswa. Dosen yang tidak dapat mengintegrasikan data visual dalam pengajaran mereka akan kesulitan untuk mengembangkan kurikulum yang relevan dengan perkembangan teknologi. Hal ini juga dapat memengaruhi motivasi mahasiswa karena mereka akan merasa kurikulum yang diajarkan kurang mengikuti perkembangan zaman dan kurang berbasis pada aplikasi praktis di dunia nyata. Keterbatasan Dosen dalam Menyesuaikan dengan Perkembangan Ilmu Pengetahuan

3. Tanpa keterampilan dalam image preprocessing dan analisis data visual, dosen akan kesulitan dalam mengikuti perkembangan terbaru dalam bidang riset mereka. Hal ini berisiko membuat mereka tertinggal dalam kompetisi akademik global. Dosen yang tidak terampil dalam teknologi ini akan merasa terisolasi dari kemajuan riset dunia yang mengarah pada pengolahan data visual. Akibatnya, mereka akan kesulitan untuk beradaptasi dengan tuntutan riset dan publikasi ilmiah yang semakin bergantung pada penggunaan data visual.

4. Dampak terhadap Karier Akademik Dosen

Dosen yang tidak dapat memperbarui keterampilan mereka dalam bidang pengolahan data visual akan kehilangan peluang untuk berkembang dalam karier akademik mereka. Hal ini dapat mempengaruhi kenaikan jabatan akademik, serta kesempatan untuk berkolaborasi dalam proyek penelitian besar. Dosen yang tidak terampil dalam teknologi terkini akan kesulitan dalam menghadapi tuntutan dunia pendidikan yang semakin maju dan berkompetisi secara global.

5. Keterbatasan dalam Akses ke Pendanaan dan Kerja Sama

Banyak sumber pendanaan penelitian dan hibah yang saat ini mengharuskan proposal riset untuk memanfaatkan teknologi canggih, termasuk analisis data visual. Tanpa keterampilan ini, dosen akan kesulitan untuk mengajukan proposal riset yang kompetitif, yang dapat mengurangi kesempatan mereka untuk memperoleh dana penelitian atau bekerja sama dengan institusi lain.

1.2 Tujuan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi dosen KOPERTIP Indonesia dalam bidang pengolahan citra dan analisis data visual, khususnya melalui pelatihan image preprocessing. Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan dosen keterampilan yang dibutuhkan untuk memanfaatkan teknologi terbaru dalam riset dan pengajaran yang berbasis data visual. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk mengatasi kesenjangan keterampilan di kalangan dosen dalam hal pengolahan data visual dan memberikan mereka kemampuan untuk mengintegrasikan teknologi canggih dalam penelitian serta pengajaran mereka.

Tujuan Utama Kegiatan Pengabdian:

1. Peningkatan Kompetensi Dosen dalam Pengolahan Data Visual

Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan dan melatih dosen dalam teknik image preprocessing yang penting untuk mempersiapkan data visual sebelum melakukan analisis lebih lanjut. Dengan keterampilan ini, dosen diharapkan dapat mengolah dan menganalisis data visual secara efektif, baik dalam konteks riset maupun dalam pengajaran mereka.

2. Meningkatkan Kualitas Pengajaran dan Penelitian

Dengan menguasai teknik-teknik dasar dalam pengolahan citra dan data visual, diharapkan dosen dapat menghasilkan penelitian yang lebih berkualitas, serta dapat mengembangkan materi pengajaran yang lebih inovatif dan berbasis pada teknologi terkini. Hal ini juga bertujuan untuk meningkatkan relevansi dan daya tarik pengajaran dengan menggunakan data visual sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi kuliah.

3. Meningkatkan Daya Saing Perguruan Tinggi

Perguruan tinggi yang memiliki dosen dengan keterampilan dalam pengolahan data visual akan lebih mampu bersaing di tingkat nasional dan internasional. Pelatihan ini bertujuan untuk mempersiapkan dosen agar dapat menghasilkan riset yang lebih relevan dan kompetitif, serta memanfaatkan teknologi terbaru dalam pendidikan.

Pada jangka pendek, kegiatan ini bertujuan untuk menyediakan keterampilan dasar yang diperlukan oleh dosen agar mereka dapat langsung memanfaatkan teknik image preprocessing dalam riset dan pengajaran mereka. Berikut adalah tujuan yang ingin dicapai dalam jangka pendek:

1. Pelatihan Dasar yang Praktis dan Langsung Dapat Diterapkan

Mengadakan pelatihan praktis untuk dosen yang berfokus pada pengolahan citra menggunakan perangkat lunak yang sudah tersedia dan mudah diakses. Pelatihan ini akan memberikan dosen keterampilan dasar yang dapat langsung mereka terapkan dalam penelitian mereka, seperti mengolah citra medis, citra satelit, atau data visual lainnya.

2. Peningkatan Pemahaman tentang Teknik Dasar Image Preprocessing

Memberikan pengetahuan dasar mengenai teknik image preprocessing, seperti resizing, filtering, segmentation, dan teknik lainnya yang digunakan untuk mempersiapkan data visual sebelum dianalisis. Pelatihan ini bertujuan untuk mengurangi kesenjangan keterampilan yang ada di antara dosen-dosen yang terlibat.

3. Menghasilkan Materi Pengajaran yang Lebih Berkualitas

Dosen yang mengikuti pelatihan ini diharapkan dapat mengembangkan materi pengajaran yang lebih inovatif, mengintegrasikan penggunaan data visual dalam perkuliahan, sehingga dapat

meningkatkan kualitas pengalaman belajar bagi mahasiswa. Dalam jangka pendek, penggunaan data visual yang lebih efektif dalam pengajaran akan memperkaya metode pembelajaran dan membuat pengajaran lebih menarik bagi mahasiswa.

Dalam jangka panjang, tujuan pengabdian kepada masyarakat ini akan berdampak lebih besar dalam membangun kapasitas akademik yang lebih kuat dan memperkuat daya saing dosen dan perguruan tinggi. Beberapa tujuan jangka panjang yang ingin dicapai adalah:

1. Pengembangan Riset yang Lebih Canggih dan Kompetitif

Dengan kemampuan pengolahan citra dan analisis data visual yang lebih baik, diharapkan dosen dapat menghasilkan riset yang lebih maju dan berbasis pada teknologi terkini. Dalam jangka panjang, ini akan meningkatkan kualitas publikasi ilmiah yang dihasilkan oleh dosen dan perguruan tinggi, serta meningkatkan visibilitas dan reputasi akademik perguruan tinggi di tingkat nasional maupun internasional.

2. Peningkatan Kolaborasi Penelitian

Dosen yang menguasai teknik pengolahan data visual lebih canggih akan lebih mudah berkolaborasi dengan institusi lain baik di dalam negeri maupun internasional. Kemampuan ini akan membuka peluang untuk kolaborasi penelitian multinasional, yang dapat memperkuat hasil riset dan memperluas jaringan akademik mereka. Kolaborasi ini juga berpotensi membawa pendanaan dan dukungan lebih besar untuk penelitian.

3. Peningkatan Kapasitas Dosen dalam Menghadapi Tantangan Teknologi di Dunia Pendidikan

Dengan keterampilan dalam pengolahan data visual, dosen akan lebih siap untuk menghadapi perkembangan pesat teknologi dalam pendidikan dan riset. Ini akan membantu memastikan bahwa dosen tidak hanya mengikuti, tetapi juga berperan aktif dalam mengarahkan inovasi di bidang pendidikan tinggi. Dosen yang lebih terampil dalam teknologi ini juga dapat mengajar generasi berikutnya dengan menggunakan alat-alat yang relevan dengan kebutuhan zaman.

4. Peningkatan Kualitas dan Relevansi Pengajaran

Di masa depan, dosen yang terlatih dalam pengolahan data visual akan dapat menghasilkan kurikulum yang lebih relevan dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi. Ini akan meningkatkan kualitas pendidikan di perguruan tinggi, serta mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk berkompesi di dunia kerja yang semakin bergantung pada kemampuan teknologi.

5. Penciptaan Lingkungan Akademik yang Inovatif dan Adaptif

Tujuan jangka panjang lainnya adalah untuk membangun budaya akademik yang inovatif dan adaptif di perguruan tinggi. Dosen yang terampil dalam teknologi analisis data visual akan mendorong perubahan dalam cara mengajar, menyusun kurikulum, dan mengembangkan penelitian yang lebih berbasis pada teknologi terkini. Ini akan menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih dinamis dan responsif terhadap perubahan teknologi.

1.3 Manfaat Kegiatan

Pada manfaat yang akan diperoleh mitra dan pihak terkait setelah pelaksanaan kegiatan Peningkatan Kompetensi Dosen KOPERTIP Indonesia melalui Pelatihan Image Preprocessing dalam Analisis Data Visual:

1.3.1 Manfaat bagi Mitra (Dosen KOPERTIP Indonesia)

1. Peningkatan Kompetensi Digital

Dosen memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang image preprocessing, yang merupakan keterampilan penting dalam analisis data visual dan kecerdasan buatan (AI).

2. Peningkatan Kualitas Pengajaran

Dengan menguasai teknik image preprocessing, dosen dapat mengintegrasikan materi ini dalam pembelajaran, memberikan wawasan yang lebih luas kepada mahasiswa tentang pengolahan data visual.

3. Peluang Penelitian dan Publikasi

Dosen dapat mengaplikasikan keterampilan ini dalam penelitian ilmiah, meningkatkan kualitas dan jumlah publikasi akademik, serta memperluas kolaborasi dengan institusi lain.

4. Peningkatan Daya Saing

Penguasaan teknologi analisis data visual meningkatkan kompetensi individu dan institusi dalam menghadapi perkembangan pesat di bidang teknologi dan data science.

1.3.2 Dampak Positif bagi Pihak Terkait

1. Mahasiswa dan Institusi Pendidikan

- a. Mahasiswa akan mendapatkan materi yang lebih relevan dengan perkembangan teknologi saat ini.
- b. Institusi pendidikan semakin unggul dalam menghasilkan lulusan yang siap menghadapi dunia industri berbasis teknologi.

2. Kolaborasi Akademik dan Industri

Keterampilan yang diperoleh dosen dapat mendorong kerja sama dengan industri dalam riset atau proyek terkait computer vision, machine learning, dan bidang terkait lainnya.

3. Peningkatan Reputasi KOPERTIP Indonesia

Dengan adanya pelatihan ini, KOPERTIP Indonesia dapat meningkatkan reputasi akademiknya sebagai institusi yang aktif dalam pengembangan keilmuan berbasis teknologi.

2. METODE PELAKSANAAN

Setelah pelaksanaan Pelatihan Image Preprocessing dalam Analisis Data Visual, beberapa luaran yang diharapkan meliputi:

1. Produk dan Dokumentasi

- a. Modul dan Bahan Ajar, tersedianya modul pelatihan yang dapat digunakan oleh dosen untuk mengajarkan image preprocessing kepada mahasiswa atau dalam penelitian.
- b. Dokumentasi dan Tutorial Praktis, panduan langkah-langkah penggunaan teknik image preprocessing dalam berbagai aplikasi, yang dapat menjadi referensi dalam pembelajaran dan penelitian.
- c. Karya Ilmiah atau Publikasi, dosen yang mengikuti pelatihan didorong untuk menghasilkan makalah akademik atau artikel ilmiah terkait topik image preprocessing, baik dalam bentuk jurnal, prosiding seminar, atau white paper.

2. Peningkatan Kapasitas Dosen

- a. Peningkatan Kompetensi Digital Dosen, dosen mampu memahami dan menerapkan teknik dasar image preprocessing dalam analisis data visual menggunakan perangkat lunak atau bahasa pemrograman seperti Python (OpenCV, PIL, TensorFlow, atau lainnya).
- b. Peningkatan Kualitas Pengajaran, dosen dapat mengintegrasikan materi image preprocessing ke dalam mata kuliah yang relevan, sehingga mahasiswa mendapatkan wawasan yang lebih luas tentang pengolahan citra dan analisis data visual.

- c. Peningkatan Kapasitas Riset dan Inovasi, dosen lebih siap dalam mengembangkan penelitian berbasis image processing, computer vision, dan bidang terkait lainnya.
- 3. Perubahan dan Dampak Positif
 - a. Penguatan Reputasi Akademik KOPERTIP Indonesia,
 - 1) meningkatnya kualitas dan daya saing akademik dosen dalam bidang teknologi dan data science.
 - 2) Meningkatkan peluang kolaborasi akademik dengan universitas lain, lembaga penelitian, atau industri yang bergerak di bidang kecerdasan buatan dan analisis data visual.
 - b. Mendorong Inovasi dalam Pembelajaran dan Riset
 - 1) Dosen memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana teknologi dapat diterapkan dalam berbagai bidang ilmu.
 - 2) Terbentuknya ekosistem pembelajaran yang berbasis data dan teknologi terkini di lingkungan akademik KOPERTIP Indonesia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pelaksanaan program pelatihan pemasaran digital dan akuntansi sederhana bagi pelaku UMKM di Kecamatan Tarikolot:

3.1 Hasil Pelaksanaan Program

Pelaksanaan Pelatihan Image Preprocessing dalam Analisis Data Visual telah berjalan sesuai rencana dengan berbagai pencapaian yang signifikan. Berikut adalah hasil yang telah dicapai berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan:

- 1. Peningkatan Kompetensi Dosen
 - a. Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Teknis
 - 1) Para dosen telah memahami konsep dasar image preprocessing, termasuk teknik image enhancement, noise reduction, edge detection, dan transformasi gambar lainnya.
 - 2) Dosen mampu mengimplementasikan teknik tersebut menggunakan bahasa pemrograman Python dengan pustaka seperti OpenCV dan PIL.
 - b. Keberhasilan dalam Pelatihan Praktik
 - 1) Dosen dapat mengerjakan latihan dan studi kasus yang diberikan selama pelatihan.
 - 2) Beberapa peserta bahkan mampu mengembangkan skrip sederhana untuk pengolahan citra sesuai dengan bidang keilmuan mereka.
- 2. Produk dan Luaran Akademik
 - a. Modul dan Bahan Ajar Tersusun
 - 1) Telah dibuat modul pelatihan yang dapat digunakan kembali untuk pembelajaran dan pelatihan lanjutan.
 - 2) Dosen mulai mengadaptasi materi ini ke dalam mata kuliah yang relevan.
 - b. Draft Publikasi Ilmiah
 - 1) Sebagian peserta telah menyusun draft artikel ilmiah yang membahas implementasi image preprocessing dalam penelitian mereka.
 - 2) Beberapa dosen berencana mengajukan makalah ini ke jurnal atau konferensi akademik.

3. Dampak Positif pada Mitra

a. Peningkatan Kualitas Pengajaran

- 1) Dosen mulai menerapkan teknik image preprocessing dalam materi kuliah, meningkatkan kualitas pembelajaran di bidang analisis data visual.
- 2) Mahasiswa mendapatkan wawasan baru dan materi yang lebih aplikatif terkait pengolahan citra.

b. Meningkatnya Minat terhadap Penelitian Data Visual

- 1) Setelah mengikuti pelatihan, beberapa dosen tertarik untuk memperdalam riset di bidang image processing dan computer vision.
- 2) KOPERTIP Indonesia mulai menjajaki peluang kerja sama dengan institusi lain dalam bidang ini.

c. Terbentuknya Komunitas Belajar dan Kolaborasi

- 1) Dosen yang mengikuti pelatihan membentuk komunitas internal untuk berbagi ilmu dan pengalaman dalam penerapan image preprocessing.
- 2) Ada inisiatif untuk mengadakan pelatihan lanjutan atau workshop terkait topik ini bagi dosen lainnya.

3.2 Luaran

Setelah pelaksanaan Pelatihan Image Preprocessing dalam Analisis Data Visual, beberapa luaran konkret telah dihasilkan, baik dalam bentuk produk akademik maupun peningkatan keterampilan mitra. Berikut adalah hasil nyata dari kegiatan ini:

1. Modul dan Bahan Ajar

a. Modul Pelatihan Image Preprocessing

- 1) Modul ini mencakup teori dasar, teknik image preprocessing, serta langkah-langkah implementasi menggunakan Python dan pustaka seperti OpenCV dan PIL.
- 2) Dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam perkuliahan maupun pelatihan lanjutan.

b. Tutorial dan Panduan Praktis

- 1) Tersusun panduan langkah-langkah penggunaan image preprocessing dalam berbagai aplikasi analisis data visual.
- 2) Tersedia dalam bentuk dokumen PDF dan presentasi yang dapat digunakan untuk referensi mandiri oleh dosen dan mahasiswa.

2. Peningkatan Keterampilan Mitra (Dosen KOPERTIP Indonesia)

a. Pemahaman Konsep Image Processing

- 1) Dosen memahami teknik dasar image preprocessing, seperti grayscale conversion, filtering, edge detection, contrast adjustment, dan lain-lain.

b. Kemampuan Implementasi dengan Python

- 1) Peserta berhasil menerapkan teknik image preprocessing menggunakan bahasa pemrograman Python dengan pustaka OpenCV dan PIL.
- 2) Mampu mengolah dan menganalisis data visual untuk keperluan penelitian atau pembelajaran.

c. Integrasi ke dalam Kurikulum dan Pembelajaran

- 1) Dosen telah mulai mengadaptasi materi image processing dalam mata kuliah terkait, sehingga mahasiswa mendapatkan wawasan yang lebih aplikatif.

3. Produk Akademik dan Riset

a. Draft Publikasi Ilmiah

- 1) Beberapa peserta telah menyusun draft artikel ilmiah yang membahas implementasi image preprocessing dalam penelitian mereka.
- 2) Beberapa dosen berencana mengajukan makalah ini ke jurnal atau seminar akademik.

b. Prototipe Skrip dan Aplikasi Sederhana

- 1) Dosen berhasil mengembangkan skrip berbasis Python untuk mengolah gambar sesuai dengan kebutuhan masing-masing bidang ilmu.
- 2) Ada inisiatif untuk mengembangkan aplikasi sederhana yang menerapkan teknik image preprocessing.

4. Infrastruktur dan Komunitas Akademik

a. Komunitas Belajar dan Kolaborasi

- 1) Terbentuk kelompok diskusi antar dosen untuk berbagi ilmu dan pengalaman dalam pengolahan citra digital.
- 2) Dosen yang telah mengikuti pelatihan berencana mengadakan pelatihan internal bagi rekan-rekan lainnya.



Gambar 1. Foto Kegiatan

4. KESIMPULAN

Kegiatan Pelatihan Image Preprocessing dalam Analisis Data Visual telah berhasil meningkatkan kompetensi dosen KOPERTIP Indonesia dalam bidang pengolahan citra digital. Melalui pendekatan berbasis teori dan praktik, peserta tidak hanya memahami konsep dasar image preprocessing tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam pembelajaran dan penelitian. Beberapa hasil utama yang dicapai antara lain:

1. Peningkatan keterampilan dosen dalam teknik image preprocessing menggunakan Python dan OpenCV.
2. Tersusunnya modul dan bahan ajar yang dapat digunakan untuk pembelajaran dan penelitian.
3. Terbentuknya komunitas akademik untuk mendukung pengembangan ilmu dan kolaborasi penelitian.

4. Inisiasi riset dan publikasi ilmiah terkait penerapan image processing dalam berbagai bidang.

Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan dampak positif dalam meningkatkan kapasitas akademik dosen serta memperkuat integrasi teknologi dalam dunia pendidikan. Pelajaran yang Dapat Diambil antara lain:

1. Pentingnya Pelatihan Berbasis Praktik

Peserta lebih mudah memahami materi ketika diberikan studi kasus nyata dan latihan langsung.

2. Dukungan dan Pendampingan Berkelanjutan

Pelatihan yang diikuti dengan mentoring atau komunitas belajar lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi jangka panjang.

3. Relevansi dengan Kurikulum dan Penelitian

Integrasi materi image preprocessing dalam perkuliahan dan riset akademik mendorong penerapan yang lebih luas.

Saran dan Rekomendasi untuk Keberlanjutan Program yaitu:

1. Pelatihan Lanjutan dalam Bidang Terkait

Mengadakan pelatihan tingkat lanjut, seperti deep learning untuk image recognition atau computer vision.

2. Pengembangan Aplikasi atau Proyek Kolaboratif

Mendorong dosen dan mahasiswa untuk mengembangkan proyek berbasis image processing yang dapat diaplikasikan dalam penelitian atau industri.

3. Peningkatan Fasilitas dan Sumber Belajar

Menyediakan lebih banyak referensi, dataset, dan akses ke perangkat lunak untuk mendukung praktik mandiri dosen.

4. Kerja Sama dengan Institusi atau Industri

Mengembangkan kolaborasi dengan universitas lain atau perusahaan yang bergerak di bidang analisis data visual dan kecerdasan buatan.

DAFTAR PUSTAKA

Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2018). *Digital Image Processing* (4th ed.). Pearson Education.

Bradski, G., & Kaehler, A. (2016). *Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library*. O'Reilly Media.

Few, S. (2012). *Show Me the Numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten* (2nd ed.). Analytics Press.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.

Moore, D. S., McCabe, G. P., & Craig, B. A. (2012). *Introduction to the Practice of Statistics* (7th ed.). W. H. Freeman.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Sage Publications.

Schönwetter, D. J., Cox, T. L., & Friesen, N. A. (2010). *On Becoming a Professional: The Role of Higher Education*. Sense Publishers.

Bates, A. W. (2015). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. Tony Bates Associates Ltd.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Pearson Education Limited.

Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2016). *Kirkpatrick's Four Levels of Training Evaluation*. ATD Press.