



Pengenalan dan Pelatihan Algoritma Pemrograman Menggunakan Python untuk Siswa SMK Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan

Introduction and Training in Programming Algorithms Using Python for Vocational High School Students Majoring in Computer and Network Engineering

Mira Pedeng^{1*}, Christian Cahyaningtyas², Tessa Januarti³

¹⁻³Prodi Sistem Informasi, Institut Shanti Bhuana, Indonesia

Korespondensi penulis:mira@shantibhuana.ac.id

Article History:

Diterima: 29 Oktober 2025;
Direvisi: 7 November 2025;
Disetujui: 15 November 2025;
Tersedia Online: 23 November 2025;
Diterbitkan: 3 Desember 2025.

Keywords: Training;
algorithms; Python; IoT, SMK

Abstract: The rapid development of information and communication technology demands that Vocational High School (SMK) students, particularly those majoring in Computer and Network Engineering (TKJ), master basic programming skills and understand the concept of the Internet of Things (IoT). However, many students still struggle to systematically construct algorithmic logic and understand programming syntax. The Python language, known for its simple syntax, high flexibility, and broad community support, is a suitable alternative for introducing programming basics and practical IoT implementation. This community service activity aims to provide algorithm and programming training using Python, while introducing IoT concepts and practices to students of SMK Negeri 1 Bengkayang. The training was conducted in four stages: preparation, theoretical introduction, practical implementation, and evaluation. Evaluation was conducted with pre- and post-tests to measure the improvement in participants' understanding. The pre-test results showed an average score of 41.54 points, while the post-test increased to 66.67 points. In addition to the improved scores, participants also showed high enthusiasm and provided positive feedback on the interactive and hands-on training method. This activity has had a tangible impact on improving participants' digital literacy and technical skills, and provides an initial foundation for developing competencies in programming and IoT technology. This training also has the potential to be replicated in other schools as a technology-based applied learning model relevant to industry needs..

Abstrak.

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menuntut kesiapan siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), untuk menguasai keterampilan dasar pemrograman dan memahami konsep Internet of Things (IoT). Namun, banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam menyusun logika algoritma dan memahami sintaks pemrograman secara sistematis. Bahasa Python, yang dikenal dengan sintaks sederhana, fleksibilitas tinggi, dan dukungan komunitas luas, menjadi alternatif yang tepat untuk memperkenalkan dasar-dasar pemrograman serta implementasi IoT secara praktis. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan algoritma dan pemrograman menggunakan Python, sekaligus mengenalkan konsep dan praktik IoT kepada siswa SMK Negeri 1 Bengkayang. Pelatihan dilaksanakan melalui empat tahapan: persiapan, pengenalan teori, implementasi praktik, dan evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta. Hasil pre-test menunjukkan rata-rata nilai 41,54 poin, sedangkan post-test meningkat menjadi 66,67 poin. Selain peningkatan skor, peserta juga menunjukkan antusiasme tinggi dan memberikan umpan balik positif terhadap metode pelatihan yang interaktif dan berbasis praktik

langsung. Kegiatan ini memberikan dampak nyata dalam meningkatkan literasi digital dan keterampilan teknis peserta, serta menjadi fondasi awal untuk pengembangan kompetensi di bidang pemrograman dan teknologi IoT. Pelatihan ini juga berpotensi untuk direplikasi di sekolah lain sebagai model pembelajaran terapan berbasis teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri.

Kata kunci: algoritma; IoT; Pelatihan; python; SMK

1. LATAR BELAKANG

Dalam menjawab dan memenuhi peran perubahan dan kemajuan teknologi, semua peran organisasi dan individu terus berupaya dalam menyesuaikan dan memahami perkembangan yang terjadi (Kartika Lubis et al., 2024) (Winda Noviana, 2022), dan juga telah disadari oleh kita semua, oleh karena itu, kita juga diharapkan untuk dapat mengimbanginya. Proses mengimbangi perkembangan teknologi dapat kita lakukan berbagai cara melalui pendidikan digital (Yunika, 2023) (Walukow et al., 2022) salah satu upaya dalam proses adaptasi memahami pertumbuhan teknologi bagi siswa SMK dengan jurusan komputer adalah mampu memahami algoritma dan pemrograman, yang merupakan kompetensi dasar yang sangat penting. Algoritma dan pemrograman merupakan fondasi (Jenita, Anugerah Tatema Harefa, Ela Pebriani, Hanafiah, Bernardus Agus Rukiyanto, 2023) (Alisyafiq et al., 2021) yang disusun dengan langkah-langkah sistematis atau terstruktur untuk menyelesaikan masalah dalam hal ini program. Meskipun algoritma pemrograman merupakan teori dasar dalam dunia pemrograman, tingkat pemahaman tentang algoritma dan pemrograman masih menjadi tantangan bagi sebagian besar siswa, khususnya di SMK jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Banyak siswa masih kesulitan dalam menyusun logika yang terstruktur.

Disisi lain, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin menuntut tenaga kerja yang memiliki kemampuan dalam pemrograman dan implementasi algoritma yang baik (Wahyudi & dkk, 2023) (Santoso et al., 2024). Di sisi lain, dunia kerja dan industri menuntut lulusan SMK untuk memiliki keterampilan teknis yang relevan, termasuk kemampuan dalam pemrograman dan pengolahan data. Bahasa Python, yang dikenal dengan sintaks sederhana, fleksibilitas tinggi, dan dukungan komunitas luas (Erlangga et al., 2025), menjadi alternatif yang tepat untuk memperkenalkan pemrograman kepada siswa. Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan di berbagai bidang (Wandri et al., 2023) (Priyatno et al., 2023). Python juga digunakan secara luas dalam berbagai bidang seperti data science, analisis data (Putri & Nur, 2023), manajemen server, dan konfigurasi jaringan (Lubis, 2024).

Seiring dengan berkembangnya teknologi, konsep *Internet of Things* (IoT) menjadi semakin penting dalam dunia industri dan kehidupan sehari-hari. IoT memungkinkan perangkat fisik untuk saling terhubung dan bertukar data melalui jaringan internet (Sigit Umar Anggono et al., 2023). Pemahaman tentang IoT memberikan wawasan baru bagi siswa SMK untuk mengenali bagaimana perangkat digital dapat berinteraksi secara otomatis dan real-time. Dengan mengintegrasikan Python dalam pengolahan data sensor (Mohammad Noviansyah, 2022; Samsinar et al., 2023) dan komunikasi perangkat, siswa dapat memahami bagaimana sistem IoT bekerja secara praktis. Siswa yang mau memfokuskan diri belajar terhadap bidang yang diinginkan, terkhusus jurusan TKJ dapat menjadi modal dasar sebagai pengantar ketika akan melanjutkan studi pada perguruan tinggi. Selain itu, tidak dapat dipungkiri dan memang harus siap membuka diri bahwa teknologi mengalami perubahan yang begitu pesat, menghasilkan bahasa pemrograman baru. Sehingga kita juga diharapkan mampu untuk beradaptasi guna menghindari ketertinggalan. Saat ini bahasa pemrograman telah tersedia beberapa bahasa pemrograman sehingga dapat kita sesuaikan dengan perkembangan kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI).

Bahasa Pemrograman python masih belum familiar bagi siswa SMK terkhusus jurusan TKJ (Alifta et al., 2025) (Sandag et al., 2024) yang dapat disebabkan merupakan bahasa pemrograman terbaru atau lebih muda dari bahasa pemrograman HTML, PHP JAVA dan bahasa pemrograman lainnya. Berdasarkan hal di atas, perlu dilakukan pengenalan dan pelatihan algoritma dan pemrograman menggunakan python bagi siswa SMK jurusan TKJ lewat program pengabdian ini dengan tujuan memberi pemahaman dan fondasi mengenai dasar-dasar algoritma serta proses implementasinya baik dalam perancangan sistem atau aplikasi, pengolahan data maupun administrasi jaringan. Melalui pelatihan ini, siswa TKJ dapat pengalaman baru dalam merancang sistem, analisis data dan manajemen jaringan menggunakan python. Kemudian, ke depannya, setelah mengikuti pengenalan dan pelatihan ini peserta dapat mengembangkan keterampilan yang lebih luas baik untuk melanjutkan pendidikan maupun di tempat kerja.

2. METODE PENELITIAN

Pelatihan ini mencakup tahap pengenalan dan implementasi pemrograman IoT dasar menggunakan Python, yang dirancang secara fleksibel agar dapat disesuaikan

dengan kebutuhan di lapangan. Metode pelaksanaan kegiatan ini terdiri atas beberapa tahapan sebagai berikut :



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pelatihan

A. Tahap Persiapan

Pada tahap awal, penulis melakukan koordinasi dengan pihak sekolah mitra untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan, termasuk materi, jadwal, sarana dan prasarana, serta jumlah peserta yang ditargetkan. Berdasarkan hasil koordinasi, tim menyusun materi pelatihan yang mencakup dasar-dasar pemrograman Python (Shinta Isabella, 2025), implementasi algoritma (Syaiful Anam, Fery Widhiatmoko, Indah Yanti, Zuraidah Fitriah, Umu Sa'adah, 2023), rangkaian IoT dasar dan studi kasus yang relevan dengan kebutuhan mitra. Selain itu, instrumen evaluasi berupa pre-test dan post-test disiapkan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Selain itu, penulis juga memastikan ketersediaan perangkat lunak pendukung seperti IDLE Python agar peserta dapat langsung mempraktikkan materi yang diberikan.

B. Tahap Pengenalan dan Teori

Pelatihan diawali dengan pelaksanaan pre-test untuk mengetahui tingkat pemahaman awal peserta. Kemudian dilanjutkan dengan memberikan materi pengantar mengenai konsep dasar Python dan algoritma pemrograman serta rangkaian IoT dasar secara interaktif. Materi meliputi struktur data, perulangan, percabangan, fungsi, pemrosesan data serta perkenalan rangkaian IoT dasar. Penyampaian dilakukan dengan pendekatan partisipatif agar peserta dapat memahami prinsip-prinsip dasar pemrograman secara konseptual dan aktif terlibat dalam proses pembelajaran.

C. Tahap Implementasi dan Praktik

Setelah memahami teori dasar, peserta diarahkan untuk mempraktikkan langsung penulisan kode Python menggunakan IDLE. Latihan dimulai dengan membuat program sederhana seperti menampilkan pesan “Hello World”, kemudian dilanjutkan dengan eksplorasi berbagai library populer seperti Pandas, NumPy, dan Matplotlib. Peserta juga diberi kesempatan untuk merakit rangkaian IoT sehingga peserta memahami masing-masing fungsi rangkaian IoT. Praktikum ini bertujuan melatih keterampilan teknis peserta dalam menerapkan sintaks Python dan pasangan pin pada rangkaian IoT secara mandiri dan kontekstual.

D. Tahap Evaluasi dan Pendampingan

Setelah seluruh materi disampaikan, dilakukan post-test untuk menilai peningkatan pemahaman peserta. Evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan tindak lanjut pembelajaran. Bagi peserta yang belum mencapai nilai ketuntasan, tim pelaksana memberikan pendampingan tambahan berupa pelatihan ulang atau sesi konsultasi. Selain itu, peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan umpan balik (feedback) terkait pelaksanaan kegiatan, baik dari segi materi, metode, maupun fasilitasi. Masukan dari peserta menjadi bahan evaluasi penting bagi tim pelaksana dalam meningkatkan kualitas pelatihan di masa mendatang. Seluruh materi pelatihan telah disusun dan disampaikan secara sistematis serta terstruktur, mengikuti alur yang logis dan mudah dipahami, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Materi Pelatihan

No	Jenis	Tujuan Materi
1	Konsep Algoritma dan Pemrograman	Mengenalkan algoritma sebagai urutan langkah logis untuk menyelesaikan masalah.
2	Pengenalan Bahasa Pemrograman Python	Memberikan dasar pemahaman tentang Python sebagai bahasa pemrograman populer.
3	Praktikum Python Dasar	Melatih peserta menulis dan menjalankan kode Python.

4	Pengenalan Internet of Things (IoT)	Memberikan pemahaman tentang konsep dan penerapan IoT dengan python
5	Arsitektur Sistem IoT	Menjelaskan struktur sistem IoT secara teknis.
6	Mini Project IoT: Monitoring Suhu dan Kelembaban	Memberikan pengalaman langsung dalam membangun sistem IoT sederhana.
7	Pre-Test dan Post-Test	Mengukur pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan.
8	Interaksi dan Refleksi	Mendorong partisipasi aktif dan penguatan pemahaman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

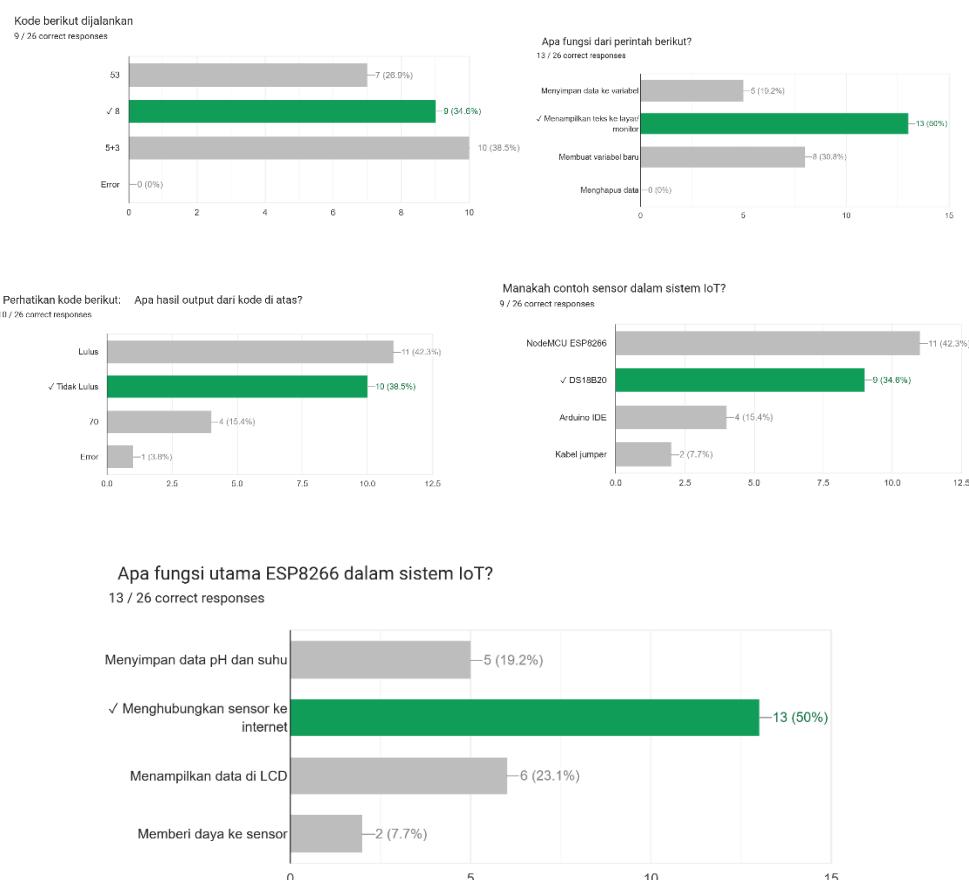
Bab ini menguraikan hasil pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan di SMK Negeri 1 Bengkayang, khususnya pada jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman peserta mengenai konsep algoritma, dasar-dasar pemrograman Python, serta pengenalan teknologi Internet of Things (IoT) melalui pendekatan yang aplikatif dan interaktif. Hasil yang disajikan mencakup capaian pembelajaran peserta, dokumentasi proses pelatihan, serta evaluasi terhadap efektivitas metode yang digunakan. Pembahasan disusun secara deskriptif berdasarkan tahapan kegiatan, mulai dari pelaksanaan pre-test, penyampaian materi, sesi praktikum, hingga post-test dan pengumpulan umpan balik dari peserta.



Gambar 2. Observasi dan Kelompok Belajar

A. Hasil Pre-Test

Sebelum pelatihan dimulai, peserta mengikuti pre-test sebagai langkah awal untuk menilai tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang akan diberikan, khususnya mengenai algoritma, dasar-dasar pemrograman Python, dan konsep Internet of Things (IoT). Tes ini terdiri dari sejumlah soal pilihan ganda yang menguji kemampuan peserta dalam mengenali sintaks Python, menafsirkan hasil keluaran kode, serta memahami komponen utama dalam sistem IoT. Sebanyak 26 peserta mengikuti pre-test, dengan nilai rata-rata: 41,54 dari 100 poin. Distribusi skor menunjukkan bahwa mayoritas peserta berada pada tingkat pemula, dengan pemahaman yang masih terbatas terhadap materi Python dan IoT. Beberapa soal yang paling banyak dijawab tidak tepat meliputi penafsiran hasil dari potongan kode Python, mengidentifikasi jenis sensor dalam sistem IoT, dan analisis logika dasar dalam pemrograman. Temuan ini mengindikasikan bahwa pelatihan yang dirancang sangat relevan sebagai upaya peningkatan literasi digital dan keterampilan pemrograman di kalangan siswa SMK, khususnya jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Hasil pre-test ini juga menjadi acuan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual selama pelatihan berlangsung.



Gambar 3. Hasil Pre-Test

B. Proses Pelatihan dan Pratikum

Pelaksanaan pelatihan dilakukan secara aktif dan partisipatif dengan pendekatan berbasis praktik langsung. Penyampaian materi menggabungkan penjelasan konseptual, demonstrasi kode, serta latihan mandiri menggunakan aplikasi IDLE Python. Peserta dilibatkan dalam penulisan program sederhana, seperti menampilkan pesan teks, menerima input dari pengguna, dan menerapkan logika percabangan.

Pada tahap lanjutan, peserta mulai diperkenalkan dengan berbagai pustaka (library) Python yang umum digunakan dalam pengolahan data dan visualisasi, seperti pandas, numpy, dan matplotlib. Dalam sesi pengenalan IoT, peserta mempelajari komponen fisik seperti sensor suhu dan kelembaban (DHT11) serta mikrokontroler ESP8266. Melalui praktikum mini project, peserta melakukan pembacaan data lingkungan dan mengirimkannya ke platform cloud ThingSpeak. Kegiatan ini memberikan pengalaman langsung dalam merancang dan mengimplementasikan sistem IoT sederhana secara terintegrasi yang ditunjukkan pada gambar 2.



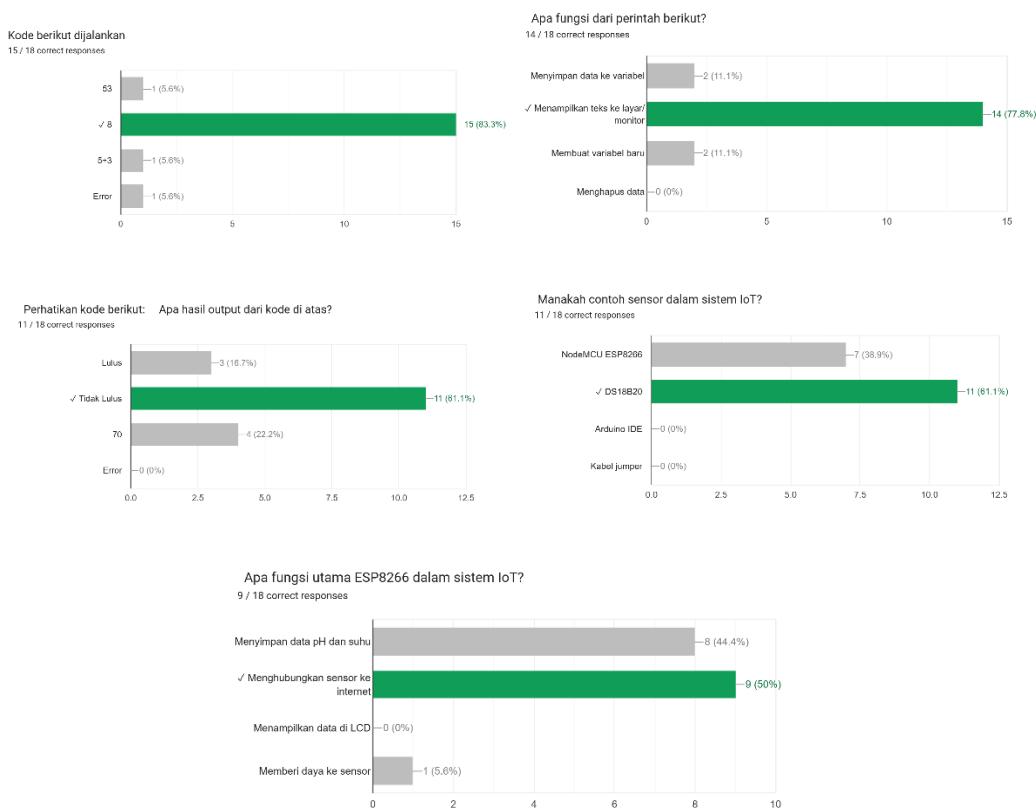
Gambar 2. Pratikum Algoritma dan Konsep IoT

C. Hasil Post-Test

Setelah seluruh sesi pelatihan selesai, peserta mengikuti post-test sebagai bentuk evaluasi akhir untuk menilai sejauh mana peningkatan pemahaman dan keterampilan mereka dalam bidang algoritma, pemrograman Python, serta konsep dasar IoT. Sebanyak 18 peserta mengikuti post-test, dengan nilai rata-rata: 66,67. Jika dibandingkan dengan hasil pre-test, terjadi peningkatan yang cukup signifikan dalam capaian peserta. Sebagian besar menunjukkan pemahaman yang lebih baik terhadap struktur sintaks Python dan

logika pemrograman. Salah satu soal yang sebelumnya banyak dijawab tidak tepat, yakni interpretasi output dari potongan kode, berhasil dijawab benar oleh 15 dari 18 peserta (83%).

Temuan ini mengindikasikan bahwa metode pelatihan yang diterapkan berbasis praktik langsung dan interaksi aktif berhasil meningkatkan kompetensi peserta secara nyata. Peningkatan skor post-test juga menjadi bukti bahwa materi yang disampaikan relevan, mudah dipahami, dan sesuai dengan kebutuhan peserta.



Gambar 4. Hasil Post-Test

D. Umpam Balik Peserta

Sebagai bagian dari evaluasi kualitatif, peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan kesan, pendapat, dan saran terkait pelaksanaan kegiatan pelatihan. Umpam balik dikumpulkan secara terbuka melalui sesi refleksi dan media interaktif menggunakan mentimeter, kemudian divisualisasikan untuk menangkap kesan dominan yang muncul dari peserta. Hasil visualisasi menunjukkan bahwa mayoritas peserta memberikan respons positif terhadap pelatihan. Kata-kata seperti “seru,” “senang,” “menyenangkan,” “kreatif,” dan “inovatif” muncul sebagai ungkapan utama yang

mencerminkan antusiasme dan kepuasan peserta. Selain itu, frasa seperti “*guru yang ramah dan asik*” serta “*makasih ya*” menunjukkan apresiasi terhadap pendekatan fasilitator yang komunikatif dan suportif. Beberapa peserta juga menyampaikan kondisi lingkungan pelatihan secara jujur, seperti “*panas*” dan “*ngantuk soalnya dingin*,” yang menjadi catatan teknis untuk perbaikan kenyamanan ruang belajar di masa mendatang. Ungkapan “*ikut andil*” mencerminkan partisipasi aktif peserta dalam proses pembelajaran, sementara kata “*happy*” menegaskan bahwa pelatihan tidak hanya bersifat edukatif tetapi juga menyenangkan secara emosional. Secara keseluruhan, umpan balik peserta menunjukkan bahwa pelatihan berhasil menciptakan suasana belajar yang positif, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan siswa SMK. Masukan ini menjadi dasar penting bagi tim pelaksana untuk mempertahankan pendekatan yang telah digunakan sekaligus melakukan penyempurnaan pada aspek teknis dan konten pelatihan di masa mendatang.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan pelatihan algoritma dan pemrograman berbasis Python, yang disertai dengan pengenalan konsep Internet of Things (IoT), kepada siswa SMK jurusan Teknik Komputer dan Jaringan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta. Pendekatan yang menekankan praktik langsung dan interaksi aktif memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan skor evaluasi, sebagaimana terlihat dari hasil pre-test dan post-test yang menunjukkan tren kenaikan yang konsisten. Capaian ini menunjukkan bahwa tujuan kegiatan, yakni memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan sesuai dengan tuntutan industri digital, telah tercapai. Meski demikian, perlu kehati-hatian dalam menarik kesimpulan yang bersifat umum, mengingat keterbatasan jumlah peserta dan waktu pelaksanaan yang relatif singkat. Untuk itu, pelatihan serupa sebaiknya dikembangkan lebih lanjut dengan materi yang lebih komprehensif, dukungan perangkat IoT yang memadai, serta integrasi ke dalam kurikulum sekolah. Penelitian lanjutan juga direkomendasikan untuk menelusuri dampak jangka panjang terhadap kompetensi siswa, serta mengkaji efektivitas model pembelajaran berbasis proyek yang menggabungkan pemrograman dan teknologi IoT secara lebih mendalam.

DAFTAR REFERENSI

Alifta, Y., Eva Dwi Nurdyanti, N., Viananda Nagita, A., Amelia, E., & Kartika Sari, D. (2025). Pengenalan Google Drive dan Python untuk Meningkatkan Keterampilan Digital Siswa SMK Muhammadiyah 1 Purwokerto. *Innovative Action for Community Empowerment*, 1(1), 42–49.

Alisyafiq, S., Hardiyana, B., & Dhaniawaty, R. P. (2021). Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif Algoritma dan Pemrograman Dasar Untuk Mahasiswa Berkebutuhan Khusus Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 5(2), 135–143. <https://doi.org/10.24036/jpkk.v5i2.594>

Erlangga, R., Pradifta, R. D., & Putra, A. S. (2025). Penerapan Metode Pemrograman Berorientasi Objek Pada Bahasa Pemrograman Python Dalam Merancang Aplikasi Praktik Mandiri Bidan Rozi Silvana. *Research Gate*, January. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17224.64000>

Jenita, Anugerah Tatema Harefa, Ela Pebriani, Hanafiah, Bernardus Agus Rukiyanto, F. S. (2023). Pemanfaatan Teknologi Dalam Menunjang Pembelajaran: Pelatihan Interaktif Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Community* ..., 4(6), 13121–13129. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/23614%0Ahttp://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/download/23614/16628>

Kartika Lubis, R., Vinsensia, D., & Utami, Y. (2024). Peningkatan Ketrampilan Penggunaan Canva Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru Sd N 104276 Serbajadi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(1), 855–859. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i1.2872>

Lubis, M. K. (2024). Pengembangan Sistem Otomatisasi dengan Python: Meningkatkan Efisiensi Operasional. *Circle Archive*, 1(6), 1–8. <http://circle-archive.com/index.php/carc/article/view/305>

Mohammad Noviansyah, S. (2022). Sistem Pengamanan Otomatis dengan Pengenalan Wajah Berbasis Internet of Things. *Jurnal AKRAB JUARA*, 51(1), 2022. https://doi.org/10.20935/AL189%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttp

Priyatno, A. M., Firmanda, F. I., Farhas, R. J., Amalia, F., & Sudirman, W. F. R. (2023). Pelatihan Data Science menggunakan Bahasa Pemrograman Python di PT Ilmu Data Indonesia. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Pendidikan Dan Teknologi Masyarakat*, 1(1), 31–36. <https://doi.org/10.31004/dedikasi.v1i1.12>

Putri, & Nur. (2023). Penggunaan Bahasa Python Untuk Analisis Dan Visualisasi Data Penduduk Di Desa Sumberjo, Nganjuk. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 206–217. https://jurnalfkip.samawa-university.ac.id/karya_jpm/index

Samsinar, R., Aditya, G. G., Almanda, D., Fadliondi, F., Amrulloh, F., & Ramadhan, A. I. (2023). Sistem Pendekripsi Kurir Menggunakan Smart Closed Circuit Television (CCTV) Berbasis Internet Of Things (IoT) dengan Media Komunikasi Bot Telegram (Studi Kasus : Rumah Indekost). *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, 6(1), 47. <https://doi.org/10.24853/resistor.6.1.47-54>

Sandag, G. A., Mambu, J. Y., Mandias, G., & Waworundeng, J. (2024). *Pengenalan Dan Pelatihan Pemrograman Bahasa Python Pada Smk Negeri 1 Sorong*. 2(2), 99–107.

Santoso, H. R., Yulina, S., & Muslim, I. (2024). Pelatihan Pemrograman Dasar Python

pada SMKN 7 Pekanbaru. *JITER-PM (Jurnal Inovasi Terapan - Pengabdian Masyarakat)*, 2(2), 18–23. <https://doi.org/10.35143/jiter-pm.v2i2.6231>

Shinta Isabella, M. H. (2025). *Dasar-Dasar Pemrograman Python*.

Sigit Umar Anggono, Edy Siswanto, Laksamana Rajendra Haidar Azani Fajri, & Munifah. (2023). User Interface Berbasis Web Pada Perangkat Internet Of Things. *Teknik: Jurnal Ilmu Teknik Dan Informatika*, 3(1), 35–54. <https://doi.org/10.51903/teknik.v3i1.326>

Syaiful Anam, Fery Widhiamoko, Indah Yanti, Zuraidah Fitriah, Umu Sa'adah, A. N. G. (2023). *Pengantar Algoritma dan Pemrograman Python*.

Wahyudi, A., & dkk. (2023). Keterampilan yang Dimiliki oleh Tenaga Kerja dengan Tuntutan Teknologi. *Jurnal Bintang Manajemen (JUBIMA)*, 1(4), 99–111.

Walukow, M. R., Tambingon, H. N., & Rotty, V. N. J. (2022). Pergeseran Paradigma Pembelajaran Informatika di Sekolah. *Pergeseran Paradigma Pembelajaran Informatika Di Sekolah*, 4(5), 5411–5420. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/7517/5650>

Wandri, R., Suandi Daulay, Yudhi Arta, Anggi Hanafiah, & Jerika Mardafora. (2023). Pengenalan Dan Pelatihan Algoritma Pemrograman Menggunakan Aplikasi Scratch Untuk Siswa SMK YKWI Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Penerapan Ilmu Pengetahuan*, 4(1), 14–18. <https://doi.org/10.25299/jpmpip.2023.11966>

Winda Noviana, R. A. (2022). Analisis Dan Optimalisasi Algoritma Kinerja Algoritma Pemrograman Dan Struktur Data Dalam Penyelesaian Masalah Komputasi. *Adil: STIH YPM Law Journal*, 4(2), 158–164.

Yunika, F. D. (2023). Inovasi Pemanfaatan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Di Era 4.0. *CES (Confrence Of Elementary Studies)*, 286–291.