

## Workshop Pembuatan Sistem Monitoring Jaringan Sederhana Menggunakan Python bagi Siswa SMKN 4 Bandar Lampung

M. Syamsuddin Wisnubroto\*<sup>ID</sup>, Yuliana, Linda Rasiyanti, Ade Lailani, Fajri Farid, Christyan Tamaro Nadeak, Fitri Nurjanah, Indah Suciati, Rian Kurnia, Yusni Puspha Lestari, Dewi Indra Setiawan

Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia

\*Email Korespondensi: [syamsuddin.wisnubroto@sd.itera.ac.id](mailto:syamsuddin.wisnubroto@sd.itera.ac.id)

### ABSTRACT

*This community service program was conducted to strengthen vocational students' competencies in network monitoring using Python. The partner school's main challenge was that networking lessons were still centered on hardware-oriented tools such as Mikrotik and Cisco, while software-based monitoring skills had not been introduced systematically. The program took the form of a workshop at SMKN 4 Bandar Lampung on 24 September 2025 and combined short lectures, demonstrations, guided practice, and mini projects. The training module covered basic networking concepts, connectivity and server status, bandwidth and latency, Python fundamentals, and the use of requests, psutil, socket, subprocess, and pandas to build a simple network monitoring system. Evaluation was conducted descriptively using pre-tests, post-tests, and practical assessment. The results showed that the mean pre-test accuracy of 46% from 32 participants increased to 64% in the post-test completed, representing an 18 percentage-point gain. All students also completed the assigned Python-based monitoring practice successfully. The outputs included a training module, poster, short video, and press release to support sustainability and dissemination.*

### Keywords

*Python, Network Monitoring, Vocational Students, Workshop, Digital Competence.*



BERDAYA: Jurnal  
Pendidikan dan  
Pengabdian Kepada  
Masyarakat  
Vol 8, No.2, 2026, pp.  
265 - 276  
eISSN 2721-6381

### Article History

Received : 3/6/2026 / Accepted : 4/22/2026/ First Published : 5/2/2026

### To cite this article

Wisnubroto, M. S., Yuliana, Y., Rasiyanti, L., Lailani, A., Farid, F., Nadeak, C. T., Nurjanah, F., Suciati, I., Kurnia, R., Lestari, Y. P., & Setiawan, D. I. (2026). Workshop Pembuatan Sistem Monitoring Jaringan Sederhana Menggunakan Python bagi Siswa SMKN 4 Bandar Lampung. *BERDAYA: Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 265 - 276. <https://doi.org/10.36407/berdaya.v8i2.1810>



© The Author(s)2026

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

## ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk memperkuat kompetensi siswa SMK dalam monitoring jaringan berbasis pemrograman Python. Permasalahan utama mitra adalah pembelajaran jaringan di sekolah masih berfokus pada penggunaan perangkat seperti Mikrotik dan Cisco, sedangkan keterampilan monitoring jaringan berbasis perangkat lunak belum diberikan secara khusus. Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk workshop di SMKN 4 Bandar Lampung pada 24 September 2025 dengan pendekatan ceramah singkat, demonstrasi, praktik terbimbing, dan mini proyek. Materi disusun dalam modul yang memuat konsep dasar jaringan, konektivitas dan status *server*, *bandwidth*, latensi, pengenalan Python, serta penggunaan *library requests*, *psutil*, *socket*, *subprocess*, dan *pandas* untuk membangun sistem monitoring jaringan sederhana. Evaluasi dilakukan secara deskriptif melalui *pre-test*, *post-test*, dan penilaian praktik. Hasil kegiatan menunjukkan rata-rata akurasi *pre-test* sebesar 46% pada 32 peserta meningkat menjadi 64% pada *post-test*, atau naik 18 poin persentase. Seluruh siswa juga berhasil menyelesaikan praktik monitoring jaringan menggunakan Python sesuai instruksi. Luaran kegiatan berupa modul pelatihan, poster, video singkat, dan *press release* sebagai dukungan keberlanjutan dan diseminasi.

## Profil Penulis

M. Syamsuddin Wisnubroto,  
Yuliana, Linda Rassiyan, Ade  
Lailani, Fajri Farid, Christyan  
Tamaro Nadeak, Fitri Nurjanah,  
Indah Suciati, Rian Kurnia,  
Yusni Puspha Lestari, Dewi  
Indra Setiawan  
Fakultas Sains, Institut Teknologi  
Sumatera, Lampung, Indonesia

Corresponding Author:  
syamsuddin.wisnubroto@sd.itera.a  
c.id

**Kata Kunci:** Python, Monitoring Jaringan, Workshop,  
Siswa SMK, Kompetensi

Reviewing Editor  
Maya Mustika

## PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran penting dalam menyiapkan lulusan yang adaptif, aplikatif, dan selaras dengan kebutuhan dunia kerja. Dalam konteks pendidikan vokasi yang semakin dipengaruhi transformasi digital, peserta didik tidak cukup hanya dibekali keterampilan operasional, tetapi juga perlu memiliki kompetensi digital dan teknis yang relevan dengan perkembangan teknologi (Clark *et al.*, 2010). Pada bidang Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), kemampuan memantau konektivitas, status layanan, dan kondisi lalu lintas jaringan menjadi salah satu keterampilan yang semakin penting karena pengelolaan infrastruktur digital modern menuntut respons yang cepat, sistematis, dan berbasis data (Leong, 2025).

Pembelajaran pada pendidikan vokasi juga perlu dirancang melalui pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan berbasis praktik. Berbagai studi menunjukkan bahwa

pendekatan active learning dan experiential learning pada bidang komputer mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, membantu penguatan pemahaman konseptual, dan mendorong penerapan keterampilan pada situasi nyata. Kegiatan belajar yang menggabungkan penjelasan konsep, demonstrasi, praktik langsung, dan refleksi terbukti lebih efektif untuk membangun kompetensi teknis dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada ceramah atau teori semata (Konak et al., 2014; Díaz-Lauzurica & Moreno-Salinas, 2025; Roig et al., 2024).

Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan guru mitra di SMKN 4 Bandar Lampung, pembelajaran jaringan masih lebih banyak berfokus pada penggunaan perangkat jaringan seperti Mikrotik dan Cisco. Pendekatan tersebut tetap penting, namun belum secara optimal memperkenalkan siswa pada pemantauan jaringan berbasis perangkat lunak yang saat ini semakin relevan dalam pengelolaan sistem digital. Akibatnya, siswa belum banyak memperoleh pengalaman dalam menggunakan bahasa pemrograman sederhana untuk memeriksa status konektivitas, membaca penggunaan jaringan, maupun melakukan pemantauan layanan secara otomatis. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan penguatan materi dan praktik yang lebih sesuai dengan perkembangan teknologi jaringan modern.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah pemanfaatan Python sebagai media pembelajaran. Python dikenal sebagai bahasa pemrograman yang relatif mudah dipelajari oleh pemula, memiliki sintaks yang sederhana, serta didukung banyak pustaka yang relevan untuk kebutuhan monitoring jaringan, seperti requests, psutil, socket, subprocess, dan pandas (Reitz, 2026). Dalam konteks pembelajaran vokasi, penggunaan Python tidak hanya memperkenalkan siswa pada dasar pemrograman, tetapi juga memberi pengalaman langsung dalam menyelesaikan masalah teknis yang dekat dengan bidang keahlian mereka. Dengan demikian, Python dapat menjadi jembatan antara pembelajaran teori, praktik jaringan, dan penguatan literasi digital siswa.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dalam bentuk workshop pembuatan sistem monitoring jaringan sederhana menggunakan Python bagi siswa SMKN 4 Bandar Lampung. *Workshop* dilaksanakan melalui kombinasi penyampaian konsep dasar, demonstrasi kode, praktik langsung, diskusi, serta evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test*. Selain pelaksanaan pelatihan, tim juga menyusun modul pembelajaran yang dapat digunakan kembali oleh guru dan siswa sebagai bahan ajar lanjutan. Pendekatan ini dipilih agar kegiatan tidak berhenti sebagai pelatihan sesaat, tetapi memberi dukungan nyata terhadap keberlanjutan proses belajar di sekolah mitra. Pendekatan ini sejalan dengan temuan bahwa pembelajaran aktif berbasis praktik lebih efektif untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan penguasaan keterampilan teknis pada bidang komputer dan vokasi (Roig et al., 2024; Díaz-Lauzurica & Moreno-Salinas, 2025).

### **Sasaran Kegiatan**

Sasaran utama kegiatan ini adalah siswa kelas XI jurusan TKJ SMKN 4 Bandar Lampung yang mengikuti *workshop* di laboratorium komputer sekolah. Sasaran langsung kegiatan berupa peserta *workshop*, yaitu sekitar 32 siswa, sedangkan sasaran tidak langsung adalah

guru produktif yang dapat melanjutkan penggunaan modul dan materi pelatihan sebagai bahan ajar pengayaan di sekolah. Dengan sasaran tersebut, kegiatan tidak hanya berorientasi pada peningkatan pengetahuan siswa pada saat pelatihan berlangsung, tetapi juga pada keberlanjutan pemanfaatan materi dalam proses belajar berikutnya.

### **Masalah yang ingin dipecahkan**

Masalah utama yang ingin dipecahkan melalui kegiatan ini adalah belum tersedianya pembelajaran monitoring jaringan berbasis perangkat lunak yang sederhana, terstruktur, dan mudah dipraktikkan oleh siswa SMK. Selama ini, siswa lebih banyak mengenal jaringan dari sisi perangkat dan konfigurasi, sementara pengalaman menggunakan pendekatan pemrograman sederhana untuk memantau konektivitas, status host, atau aktivitas jaringan masih sangat terbatas.

Masalah berikutnya adalah keterbatasan bahan ajar praktis yang dapat menjembatani konsep dasar jaringan dengan implementasi langsung menggunakan bahasa pemrograman yang ramah bagi pemula. Tanpa bahan ajar yang sistematis, siswa cenderung sulit menghubungkan teori jaringan dengan praktik monitoring yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan teknologi saat ini.

Selain itu, terdapat pula kebutuhan untuk menghadirkan model pembelajaran yang lebih aktif dan aplikatif, sehingga siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga terlibat langsung dalam proses mencoba, menjalankan, dan memahami fungsi dari skrip monitoring sederhana. Oleh karena itu, kegiatan ini diarahkan untuk menjawab ketiga persoalan tersebut melalui workshop berbasis praktik dan penyusunan modul yang dapat digunakan secara berkelanjutan.

Kebaruan kegiatan ini terletak pada integrasi materi monitoring jaringan berbasis perangkat lunak ke dalam pembelajaran TKJ tingkat SMK melalui pendekatan *hands-on practice* yang sederhana, kontekstual, dan mudah direplikasi. Jika pembelajaran jaringan di sekolah umumnya masih dominan berfokus pada perangkat keras dan konfigurasi perangkat, maka kegiatan ini memperluas pengalaman belajar siswa ke arah pemanfaatan bahasa pemrograman untuk keperluan monitoring dasar. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan dapat memperkaya model pembelajaran vokasi yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi digital. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan awal siswa dalam membangun sistem monitoring jaringan sederhana menggunakan Python, sekaligus memperkuat kapasitas sekolah mitra dalam menyediakan pembelajaran jaringan yang lebih relevan dengan perkembangan teknologi.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi**

Materi pelatihan disusun dalam bentuk modul pembelajaran berjudul "Sistem Monitoring Jaringan Sederhana Menggunakan Python bagi Siswa SMK". Materi ini dirancang menyesuaikan kebutuhan siswa SMK jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), sehingga isi pembelajaran tidak hanya memperkenalkan konsep dasar, tetapi juga memberi pengalaman praktik yang relevan dengan konteks pembelajaran vokasi.

Secara umum, materi yang diberikan meliputi pengenalan konsep dasar jaringan komputer, konsep monitoring jaringan, serta indikator dasar yang umum digunakan dalam pemantauan jaringan, seperti konektivitas host, status layanan, *bandwidth*, latensi, dan *throughput*. Materi berikutnya berfokus pada pengenalan Python sebagai bahasa pemrograman yang digunakan dalam pelatihan, termasuk instalasi lingkungan kerja dan pengenalan pustaka yang mendukung monitoringsederhana. Python dipilih karena dokumentasi resminya menempatkan Python sebagai bahasa yang relatif mudah dipelajari dan cocok digunakan untuk membangun program sederhana secara bertahap. Selain itu, pustaka standar Python seperti *socket* dan *subprocess*, serta pustaka tambahan seperti *requests* dan *psutil*, menyediakan fungsi yang relevan untuk pemantauan host, koneksi layanan, dan pemanfaatan sumber daya sistem.

Materi praktik kemudian diarahkan pada pembuatan skrip monitoringsederhana, seperti memeriksa status akses website, melakukan ping host, membaca penggunaan jaringan, dan menampilkan hasil pemantauan dalam bentuk yang mudah dipahami siswa. Pada tahap akhir, peserta mengerjakan mini proyek sederhana agar dapat mengintegrasikan materi yang telah dipelajari ke dalam implementasi dasar yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran TKJ. Susunan materi ini dirancang agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang bertahap, dimulai dari pemahaman konsep, pengenalan alat, hingga praktik penerapan.

### **Metode**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode *workshop* berbasis praktik langsung (*hands-on practice*). Metode ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik pembelajaran vokasi yang menekankan keterlibatan aktif peserta dalam memahami konsep sekaligus menerapkannya secara langsung. Pendekatan *active learning* dan *experiential learning* terbukti mendukung peningkatan keterlibatan, pemahaman konseptual, dan keterampilan teknis pada pembelajaran komputer dan pendidikan vokasi.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah koordinasi awal dan identifikasi kebutuhan mitra, yaitu melalui komunikasi dengan pihak sekolah dan guru pendamping untuk memetakan kondisi pembelajaran jaringan di SMKN 4 Bandar Lampung. Tahap kedua adalah penyusunan bahan ajar dan instrumen evaluasi, meliputi penyusunan modul, penyiapan contoh skrip, serta penyusunan pre-test dan post-test. Tahap ketiga adalah pelaksanaan *workshop*, yang diawali dengan *pre-test*, dilanjutkan penyampaian materi, demonstrasi kode, praktik terbimbing, dan mini proyek sederhana. Tahap keempat adalah evaluasi dan refleksi, yang dilakukan melalui *post-test*, observasi keterlibatan peserta selama praktik, serta pengumpulan umpan balik dari siswa dan guru mengenai materi dan pelaksanaan kegiatan.

Metode evaluasi dalam kegiatan ini menggunakan pendekatan deskriptif, yaitu dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk melihat perubahan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan. Selain itu, capaian praktik peserta juga diamati dari kemampuan menjalankan skrip monitoringsederhana sesuai arahan yang diberikan selama *workshop* juga diamati dari kemampuan.

## Waktu dan Lokasi Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMKN 4 Bandar Lampung, yang beralamat di Jl. Hos Cokroaminoto No. 102, Enggal, Kota Bandar Lampung, Lampung. Pemilihan lokasi didasarkan pada hasil survei awal dan kesediaan pihak sekolah untuk bekerja sama dalam pelaksanaan *workshop* bagi siswa jurusan TKJ.

Secara keseluruhan, rangkaian kegiatan dimulai dari tahap koordinasi awal pada 20 Juni 2025, dilanjutkan dengan survei lokasi pada 18 Juli 2025, serta tahap persiapan teknis dan pembagian tugas pada rentang 3 September 2025 sampai 21 September 2025. Adapun pelaksanaan utama *workshop* dilakukan pada 24 September 2025 di laboratorium komputer SMKN 4 Bandar Lampung. Pada kegiatan ini, peserta yang terlibat adalah siswa kelas XI jurusan TKJ, dengan jumlah peserta 32 siswa.

## HASIL DAN EVALUASI

### Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk *workshop* pembuatan sistem monitoring jaringan sederhana menggunakan Python bagi siswa kelas XI jurusan TKJ di SMKN 4 Bandar Lampung. Kegiatan dibuka secara resmi dengan sambutan dari pihak sekolah dan perkenalan tim pengabdian kepada seluruh peserta. Setelah sesi pembukaan, kegiatan dilanjutkan dengan pelaksanaan monitoring jaringan dalam pengelolaan infrastruktur digital sebagai kompetensi yang semakin relevan di bidang TKJ. Sebelum memasuki sesi materi, seluruh 32 peserta mengerjakan *pre-test* yang memuat pertanyaan seputar konsep monitoring jaringan dan dasar pemrograman Python. *Pre-test* ini berfungsi sebagai baseline untuk mengukur perubahan pemahaman peserta setelah pelatihan selesai dilaksanakan. Tahap awal kegiatan ini didokumentasikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.**

*Sambutan dari pihak sekolah dan tim PKM sebagai pembuka kegiatan.*

*Sumber:*

*Dokumentasi tim pengabdian, 2025*

Setelah sesi pembukaan, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi pengantar secara singkat mengenai konsep dasar jaringan komputer, pentingnya monitoring jaringan, serta indikator yang umum diamati, seperti konektivitas host, status layanan, *bandwidth*, dan

latensi. Penyampaian materi dilakukan secara bertahap agar siswa dapat menghubungkan pengetahuan yang telah mereka miliki pada bidang jaringan dengan pendekatan monitoring berbasis perangkat lunak. Pada sesi ini, peserta juga diberi kesempatan untuk bertanya dan mendiskusikan contoh kasus sederhana yang dekat dengan kondisi laboratorium komputer sekolah, sehingga interaksi kelas berlangsung lebih aktif dan kontekstual. Kegiatan penyampaian materi dan sesi tanya jawab tersebut ditampilkan pada Gambar 2.

Selanjutnya, tim pengabdian memperkenalkan Python sebagai alat yang digunakan dalam pelatihan, termasuk penjelasan singkat mengenai fungsi beberapa library yang relevan untuk monitoring jaringan sederhana, seperti requests, psutil, socket, dan subprocess (Reitz, 2026). Setelah pengenalan konsep dan tools, fasilitator menampilkan demonstrasi kode secara langsung agar peserta dapat melihat alur kerja program, mulai dari memeriksa status akses website, melakukan ping host, hingga membaca penggunaan jaringan secara sederhana. Model penyampaian yang memadukan penjelasan singkat, demonstrasi, dan diskusi ini mendukung keterlibatan peserta dalam proses pembelajaran teknis (Roig *et al.*, 2024; Díaz-Lauzurica & Moreno-Salinas, 2025). Secara keseluruhan, pendekatan berbasis praktik/proyek yang diterapkan selama pelatihan memperkuat pembentukan kompetensi aplikatif siswa pada bidang IT, termasuk keterampilan teknis dan kompetensi pendukung, sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dengan kebutuhan vokasi dan konteks kerja nyata (Spirina *et al.*, 2025).



**Gambar 2.**

*Penyampaian materi singkat mengenai monitoring jaringan berbasis Python.*

*Sumber:*

*Dokumentasi tim pengabdian, 2025*

Tahap berikutnya adalah praktik terbimbing. Pada sesi ini, siswa diminta menjalankan skrip yang telah dicontohkan, kemudian memodifikasi bagian-bagian sederhana sesuai arahan fasilitator. Tim PKM mendampingi peserta secara langsung selama praktik untuk membantu ketika muncul kesulitan pada penulisan sintaks, eksekusi program, maupun pembacaan hasil output. Setelah itu, peserta mengerjakan mini proyek sederhana agar mereka dapat mengintegrasikan materi yang telah dipelajari ke dalam bentuk implementasi dasar. Pendekatan bertahap seperti ini penting untuk membantu siswa memahami logika program

sekaligus membangun keterampilan komputasional melalui pengalaman praktik langsung (Zhang & Ma, 2023; Marín-Marín *et al.*, 2024). Kegiatan demonstrasi kode, praktik terbimbing, dan pengerjaan mini proyek disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3.**  
*Demonstrasi kode, praktik terbimbing, dan pengerjaan mini proyek sederhana.*

*Sumber: Dokumentasi tim pengabdian, 2025*

Pelaksanaan workshop menunjukkan keterlibatan peserta yang cukup tinggi. Siswa tampak lebih aktif ketika materi dihubungkan langsung dengan situasi yang dekat dengan pengalaman mereka, misalnya memeriksa apakah sebuah website dapat diakses, membaca data unduh dan unggah sederhana, serta mengamati perubahan kecepatan jaringan saat laboratorium digunakan secara bersamaan. Temuan ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran aktif yang menekankan praktik langsung, keterlibatan peserta, dan pemecahan masalah sebagai bagian dari proses belajar teknis (Roig *et al.*, 2024; Díaz-Lauzurica & Moreno-Salinas, 2025).

Dalam pelaksanaannya, kegiatan tidak terlepas dari beberapa kendala teknis, terutama terkait keterbatasan perangkat lunak di laboratorium yang belum sepenuhnya kompatibel dengan rencana awal penggunaan Visual Studio Code. Namun demikian, kendala tersebut dapat diatasi dengan mengalihkan praktik ke platform yang lebih mudah diakses oleh seluruh peserta. Langkah adaptif ini sejalan dengan temuan penelitian tentang virtual lab dan web-based IDE yang menekankan bahwa akses berbasis browser dapat mengurangi kendala setup dan perbedaan lingkungan perangkat, sekaligus meningkatkan kemudahan pelaksanaan praktikum komputasi, serta mendukung pembelajaran berbasis proyek dengan pemanfaatan layanan dan tools berbasis cloud (Lui *et al.*, 2024).

Setelah sesi praktik dan mini proyek selesai, kegiatan dilanjutkan dengan *post-test* untuk melihat perubahan pemahaman peserta setelah mengikuti seluruh rangkaian *workshop*. Tim kemudian menutup kegiatan dengan sesi refleksi singkat, penyampaian pesan dari pihak sekolah, serta dokumentasi bersama. Dengan demikian, pelaksanaan workshop tidak hanya mencakup transfer materi, tetapi juga pendampingan praktik, evaluasi hasil belajar, dan penutupan kegiatan secara formal. Dokumentasi penutupan kegiatan dan foto bersama tim PKM dengan perwakilan pihak sekolah ditampilkan pada Gambar 4, sedangkan rangkaian aktivitas kegiatan secara ringkas ditampilkan pada Tabel 1.



**Gambar 4.**

Dokumentasi foto bersama tim PKM dan perwakilan pihak sekolah.

Sumber: Dokumentasi tim pengabdian, 2025

### Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu evaluasi hasil belajar menggunakan *pre-test* dan *post-test*, serta evaluasi proses melalui pengamatan selama praktik berlangsung. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti *workshop*. *Pre-test* diikuti oleh 32 peserta dengan rata-rata akurasi sebesar 46%, sedangkan *post-test* dengan rata-rata akurasi sebesar 64%. Dengan demikian, terdapat peningkatan sebesar 18 poin persentase setelah pelaksanaan kegiatan.

Tabel 1.

*Aktivitas Kegiatan*

Tahap	Waktu	Aktivitas Utama	Output
Koordinasi Awal	20 Juni 2025	Rapat pengajuan topik dan pembentukan tim pengabdian	Topik kegiatan dan susunan tim
Survei mitra	18 Juli 2025	Identifikasi lokasi dan kebutuhan mitra	SMKN 4 Bandar Lampung ditetapkan sebagai mitra
Persiapan teknis	3-21 September 2025	Penyusunan modul, pembagian tugas, koordinasi acara, dan kesiapan sarana	Perangkat pelatihan dan susunan acara
Pelaksanaan workshop	24 September 2025	Penyampaian materi, demonstrasi, praktik terbimbing, mini proyek, dan evaluasi	Peningkatan pemahaman dan hasil praktik siswa
Luaran dan tindak lanjut	Pasca kegiatan	Finalisasi modul, poster, video singkat, dan <i>press release</i>	Bahan ajar dan dokumentasi kegiatan tersedia

Peningkatan tidak hanya terlihat pada rata-rata nilai, tetapi juga pada jumlah siswa yang meraih skor maksimal. Jika pada *pre-test* hanya terdapat 1 siswa yang memperoleh nilai penuh, maka pada *post-test* jumlah tersebut meningkat menjadi 8 siswa. Hasil ini menunjukkan bahwa *workshop* yang dilaksanakan cukup efektif dalam memperkuat pemahaman awal siswa mengenai konsep monitoring jaringan dan pemanfaatan Python sebagai alat bantu pemrograman sederhana dalam konteks pembelajaran TKJ.

Berdasarkan hasil observasi selama praktik, seluruh siswa berhasil menjalankan contoh monitoring jaringan sesuai instruksi yang diberikan. Peserta mampu menafsirkan status aktif atau tidak aktif pada website, membaca informasi sederhana mengenai aktivitas unduh dan unggah, serta mengamati nilai latensi dari hasil ping host. Keberhasilan ini menjadi temuan penting karena tujuan kegiatan tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan keterampilan operasional yang dapat digunakan kembali dalam pembelajaran jaringan di sekolah.

Dari sisi luaran, kegiatan ini menghasilkan modul pelatihan, poster, video singkat, dan *press release*. Di antara luaran tersebut, modul pelatihan menjadi unsur yang paling penting dalam mendukung keberlanjutan program, karena dapat dimanfaatkan kembali oleh guru dan siswa sebagai bahan ajar pengayaan maupun praktik mandiri. Dengan demikian, dampak kegiatan tidak berhenti pada pelaksanaan *workshop* semata, tetapi juga berpotensi mendukung proses pembelajaran lanjutan di sekolah mitra.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa pengenalan monitoring jaringan sederhana berbasis Python relevan untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran jaringan yang masih berfokus pada perangkat dan konfigurasi dengan kebutuhan kompetensi digital yang lebih aplikatif. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan awal siswa, tetapi juga memperluas pengalaman belajar mereka menuju pendekatan yang lebih kontekstual, aktif, dan sesuai dengan perkembangan teknologi.

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui *workshop* pembuatan sistem monitoring jaringan sederhana menggunakan Python di SMKN 4 Bandar Lampung telah berhasil dilaksanakan dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran vokasi pada bidang TKJ. Kegiatan ini membantu siswa memahami dasar monitoring jaringan, mengenal library Python yang relevan, serta menerapkan contoh skrip sederhana untuk memantau konektivitas website, penggunaan jaringan, dan ping host. Peningkatan rata-rata akurasi dari 46% pada *pre-test* menjadi 64% pada *post-test* menunjukkan adanya penguatan pemahaman awal peserta, sedangkan keberhasilan seluruh siswa dalam praktik menegaskan bahwa pendekatan berbasis praktik efektif untuk mengembangkan keterampilan teknis.

### Saran Kegiatan Lanjutan

Kegiatan serupa disarankan untuk dilanjutkan dalam bentuk pelatihan bertahap yang mengintegrasikan monitoring jaringan, visualisasi data, dan otomasi laporan sederhana. Guru mitra juga dapat memanfaatkan modul yang telah disusun sebagai bahan ajar pengayaan agar siswa dapat melanjutkan praktik secara mandiri dan lebih siap menghadapi

kebutuhan kompetensi digital di dunia kerja.

### Ucapan Terimakasih

Tim penulis menyampaikan terima kasih kepada Institut Teknologi Sumatera melalui program hibah Penguatan Kelompok Keilmuan Tahun 2025, serta kepada kepala sekolah, guru, dan siswa SMKN 4 Bandar Lampung yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini.

### REFERENSI

- Clark, R. W., Threeton, M. D., & Ewing, J. C. (2010). The Potential of Experiential Learning Models and Practices in Career and Technical Education & Career and Technical Teacher Education. *Journal of Career and Technical Education*, 25(2).
- Díaz-Lauzurica, B., & Moreno-Salinas, D. (2025). Active Learning Methodologies for Increasing the Interest and Engagement in Computer Science Subjects in Vocational Education and Training. *Education Sciences*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/educsci15081017>
- Konak, A., Clark, T. K., & Nasereddin, M. (2014). Using Kolb's Experiential Learning Cycle to improve student learning in virtual computer laboratories. *Computers and Education*, 72, 11–22. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.013>
- Leong, W. Y. (2025). Artificial Intelligence, Automation, and Technical and Vocational Education and Training: Transforming Vocational Training in Digital Era †. *Engineering Proceedings*, 103(1). <https://doi.org/10.3390/engproc2025103009>
- Lui, R. W. C., Zhang, A. W. Y., & Lee, P. T. Y. (2024). A Secure and Scalable Virtual Lab Platform for Computing Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(1), 59–64. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.1.2024>
- Marín-Marín, J. A., García-Tudela, P. A., & Duo-Terrón, P. (2024). Computational thinking and programming with Arduino in education: A systematic review for secondary education. *Heliyon*, 10(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29177>
- Reitz, K. (2026). *Requests: HTTP for Humans™ (Version 2.33.1) [Documentation]*. Read the Docs. <https://requests.readthedocs.io/>
- Roig, P. J., Alcaraz, S., Gilly, K., Bernad, C., & Juiz, C. (2024). Design and Assessment of an Active Learning-Based Seminar. *Education Sciences*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/educsci14040371>
- Spirina, Y., Gorbunova, N., Samoilova, I., Kazimova, D., & Zhumagulova, S. (2025). Effectiveness of project-based learning with cloud tools for developing professional competencies in IT education. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1668913>
- Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 14). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>

**FUNDING**

Kegiatan ini didanai oleh Institut Teknologi Sumatera melalui Hibah Penguatan Kelompok Keilmuan Tahun 2025.

**COMPETING INTERESTS**

Tidak ada konflik kepentingan untuk diungkapkan.