

Pelatihan Bahasa Pemrograman Python Untuk Guru Matematika Di Kota Palembang Sumatera Selatan

Novi Yusliani^{1*}, Abdiansah², Alvi Syahrini Utami³, Desty Rodiah⁴, Mastura Diana Marieska⁵, Kanda Januar Miraswan⁶, Yunita⁷, Ari Wedhasmara⁸, Aini Nabilah⁹, Kurnia Minari¹⁰

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

¹novi_yusliani@unsri.ac.id, ²abdiansah@unsri.ac.id, ³alvisyahrini@ilkom.unsri.ac.id,

⁴destyrodiah@ilkom.unsri.ac.id, ⁵mastura.diana@ilkom.unsri.ac.id,

⁶kandajm@ilkom.unsri.ac.id, ⁷yunitav1t4@gmail.com, ⁸a_wedhasmara@unsri.ac.id,

⁹aininabilah45@gmail.com, ¹⁰kurniaminari1211@gmail.com

*Corresponding author

E-mail: novi_yusliani@unsri.ac.id (Novi Yusliani)*

Article History:

Received: 19 Februari 2024

Revised: 06 Juni 2024

Accepted: 11 Juni 2024

Abstract: PISA 2018 menunjukkan posisi Indonesia yang tertinggal dalam kompetensi membaca, matematika, dan sains dibandingkan dengan negara-negara ASEAN. Respons terhadap masalah ini meliputi penerapan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pendidikan, khususnya melalui metode pembelajaran STEM yang mengintegrasikan aspek-aspek dari sains, teknologi, teknik, dan matematika. Inisiatif yang diusulkan berfokus pada pelatihan pemrograman untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam matematika dengan diadakannya serangkaian pelatihan TIK berbasis metode STEM di Sumatera Selatan, diikuti oleh 22 guru SMA. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa durasi 24 jam belum cukup untuk guru-guru yang baru mengenal Python untuk memahami konsep dasar pemrograman sepenuhnya. Evaluasi efektivitas pelatihan menggunakan metode N-Gain menunjukkan distribusi pemahaman yang bervariasi di antara peserta. Dengan adanya program ini menegaskan pentingnya pendekatan yang lebih terarah dan berkelanjutan dalam pengintegrasian TIK dan metode pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan standar pendidikan Indonesia.

Keywords:

PISA 2018, Pelatihan Python, Metode STEM, Teknologi Informasi, Pendidikan

Pendahuluan

1. Latar Belakang

Programme for International Student Assessment (PISA) adalah ujian internasional yang dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam membaca serta kemampuan siswa di bidang matematika dan sains. Ujian ini dikembangkan oleh Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (Bray et al., 2020). Data PISA 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 10 terbawah dari



79 negara yang berpartisipasiⁱ. Hasil ujian yang dilakukan oleh OECD menunjukkan rata-rata kemampuan membaca siswa Indonesia adalah 80 poin di bawah rata-rata. Kemampuan rata-rata siswa Indonesia dalam membaca, matematika, dan sains masih berada di bawah capaian siswa di negara-negara ASEAN, yaitu 42 poin untuk kemampuan membaca, 52 poin kemampuan di bidang matematika, dan 37 poin kemampuan di bidang sains. Rendahnya kemampuan siswa Indonesia di bidang membaca, matematika, dan sains mendorong pemerintah untuk merancang langkah-langkah strategis yang dapat meningkatkan kemampuan siswa. Salah satunya adalah dengan mengoptimalkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk pembelajaran yang lebih efektif^{iiiiiv}. Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran selaras dengan metode pembelajaran STEM (*science, technology, engineering, mathematics*) yang berasal dari Amerika Serikat (Carnevale et al., 2011). Metode pembelajaran STEM menawarkan pendekatan terintegrasi melalui penggunaan pemrograman (Anistyasari et al., 2020; Firdaus & Hamdu, 2020). Ini melibatkan aspek logis matematika dan desain teknis dalam pemecahan masalah, mendorong pengaplikasian pemrograman dalam matematika untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di ketiga bidang tersebut. Oleh karena itu, usulan pengabdian ini mencoba untuk menerapkan konsep pemrograman dalam proses pembelajaran di bidang Matematika agar siswa lebih termotivasi.

2. Analisis Hasil PkM Sebelumnya

Inisiatif pengabdian masyarakat ini adalah lanjutan dari program-program sebelumnya yang dimulai pada tahun 2021. Program ini berfokus pada “Pelatihan Bahasa Pemrograman Dasar untuk Siswa SMA di Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan” (Abdiansah et al., 2023). Tahun berikutnya, 2022, kegiatan ini berlanjut dengan pelatihan bahasa pemrograman khusus untuk siswa kelas XII SMA di wilayah yang sama. Selama tahun 2022, terdapat 17 siswa dari lima SMA di Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan yang berpartisipasi. Kegiatan ini diadakan di Laboratorium Pemrograman Komputer Dasar, yang berada di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya. Rincian mengenai peserta dan pelaksanaan kegiatan ini tertera dalam tabel 1

Evaluasi dalam kegiatan ini terbagi menjadi dua bagian: penilaian kemampuan peserta menggunakan metode *N-Gain* (Wahab et al., 2021) dan penilaian pelatihan melalui skala *Likert* (Sumartini et al., 2020) (Anisah & Puspasari, 2024). Kemampuan peserta dievaluasi dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* (Banuwa & Susanti, 2021). *Pre-test* dan *post-test* terdiri dari 10 pertanyaan pilihan ganda, dengan waktu pengerjaan setiap soal adalah 15 detik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa skor rata-rata *pre-test* adalah 37,36% dan *post-test* 52,35%. Peningkatan nilai rata-rata sebesar 15% pada *post-test* mengindikasikan adanya peningkatan kompetensi peserta.

Tabel 1. Peserta Kegiatan

Tahun	Peserta	Pelaksanaan
2021	Seluruh siswa SMA dari kelas X, XI, dan XII di Kecamatan Indralaya Utara	25-26 September 2021 Daring (<i>online</i>)
2022	Siswa SMA Kelas XII di Kecamatan Indralaya Utara	27-28 Agustus 2022 Luring (<i>offline</i>)

3. Identifikasi Masalah

Berdasarkan analisis situasi sebelumnya maka diperoleh beberapa permasalahan sebagai berikut:

- a) Rendahnya kualitas Pendidikan di Indonesia berdasarkan hasil survei PISA 2018 dimana kemampuan Matematika mendapat 379 berada di posisi 73.
- b) Terbatasnya alat bantu pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk belajar Matematika.

4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah sebelumnya maka dapat dibuat perumusan masalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana meningkatkan kemampuan matematika siswa dengan mengimplementasikan konsep pemrograman dalam proses pembelajaran?
- b) Bagaimana mengimplementasikan materi matematika ke dalam program sehingga dapat dimanfaatkan dalam menyampaikan materi matematika?

5. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran kegiatan usul pengabdian ini adalah para guru matematika SMA Negeri yang ada di kota Palembang, Sumatera Selatan. Sekolah yang diundang adalah sekolah-sekolah yang telah memiliki laboratorium komputer sehingga memudahkan guru untuk mengimplementasikan program sebagai alat bantu pengajaran. Jumlah peserta pelatihan yang diharapkan adalah 20 orang guru matematika dari berbagai SMA Negeri di kota Palembang, Sumatera Selatan.

6. Tujuan Kegiatan

- 1) Memberikan bekal pemrograman dasar kepada guru matematika baik teori maupun praktik menggunakan bahasa pemrograman Python.
- 2) Mengimplementasikan materi perhitungan Matematika menjadi aplikasi komputer.
- 3) Mengajak para guru matematika untuk menjadikan program sebagai salah satu alat bantu pengajaran supaya siswa tertarik dengan materi matematika yang disampaikan



- 4) Mengenalkan dan memotivasi guru matematika untuk mengikutsertakan para siswa dalam perlombaan pemrograman yang diselenggarakan oleh TOKI (Tim Olimpiade Komputer Indonesia).
- 5) Luaran wajib kegiatan ini berupa jurnal pengabdian berbahasa Indonesia.

7. Manfaat Kegiatan

- 1) Guru matematika memperoleh kemampuan dasar pemrograman menggunakan bahasa pemrograman Python.
- 2) Guru matematika dapat mengimplementasikan perhitungan Matematika menggunakan bahasa pemrograman Python.
- 3) Guru matematika dapat menyampaikan materi matematika dengan menggunakan alat bantu berupa program sehingga lebih menyenangkan.
- 4) Guru matematika mengetahui informasi terkait TOKI, yaitu perlombaan yang berhubungan dengan pemrograman komputer baik nasional maupun internasional.

Metode

1. Tahapan Kegiatan

Kegiatan pelayanan kepada masyarakat ini mencakup enam tahapan utama: persiapan, penyempurnaan bahan pelatihan, tes awal, penyelenggaraan pelatihan, tes akhir dan survei, serta penilaian dari keseluruhan kegiatan tersebut. Tahap persiapan bertujuan untuk menentukan dan menyusun segala keperluan terkait pelatihan. Langkah yang diambil setelah itu adalah mengevaluasi materi pelatihan yang sudah disampaikan pada tahun 2022. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, materi disesuaikan, terutama karena tahun ini materi pelatihan ditargetkan untuk guru-guru Matematika SMA. Sebelum peserta pelatihan memulai, mereka diwajibkan untuk mengikuti tes awal guna menilai pemahaman awal mereka mengenai Python. Pelatihan berlangsung dalam tiga sesi pada tanggal 30 September, 7 Oktober, dan 14 Oktober 2023, dengan masing-masing sesi berlangsung selama sekitar 8 jam. Di akhir sesi terakhir, peserta diuji dengan tes akhir untuk mengukur pemahaman mereka setelah menerima materi tentang Python. Setelah semua sesi pelatihan selesai, evaluasi keseluruhan kegiatan dilakukan sebagai langkah final dari program pengabdian ini.

2. Persiapan

Persiapan merupakan tahap awal dari kegiatan pengabdian ini. Tahap ini merupakan tahapan yang dirancang untuk mengidentifikasi persyaratan dan merencanakan kegiatan secara detail. Ada beberapa kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengadakan rapat persiapan yang bertujuan untuk
 - 1) Mendistribusikan tugas khusus kepada tim dan pendukung kegiatan.
 - 2) Melakukan pendataan terhadap SMA Negeri di Palembang yang akan dijadikan peserta pelatihan.
- b. Menyebarkan undangan pelatihan kepada sekolah-sekolah yang dituju.
- c. Menyiapkan logistik dan fasilitas yang dibutuhkan untuk kegiatan, seperti alat tulis kantor dan lain-lain.
- d. Mengorganisir materi yang akan dibutuhkan seperti tes awal dan akhir, silabus, serta pengembangan modul pelatihan.
- e. Menyediakan peralatan yang diperlukan untuk pelaksanaan pelatihan
- f. Mengatur fasilitas pendukung lain yang diperlukan untuk menunjang kelancaran kegiatan.

3. Revisi Materi Pelatihan

Silabus untuk pelatihan pemrograman ini dirancang khusus bagi mereka yang belum familiar dengan Python atau penerapan konsep matematika dalam program Python. Pada sesi awal, modul yang diberikan akan mencakup dasar-dasar Python termasuk pengenalan dan prosedur instalasi. Untuk sesi kedua, modul akan mencakup fundamental-fundamental pemrograman Python yang esensial. Contoh dari topik-topik silabus pemrograman Python yang akan dijelaskan selama pelatihan tertera dalam Tabel 2. Materi yang terdapat dalam tabel tersebut akan dibagi ke dalam dua modul awal; modul pengantar meliputi materi dari bagian 1 hingga 6 dan modul pemula meliputi materi dari bagian 7 hingga 11. Seluruhnya, akan ada lima modul yang dikembangkan untuk pelatihan ini, dengan tiga modul terakhir (modul 3 hingga 5) fokus pada penerapan teori matematika dan contoh-contoh perhitungan matematis. Peserta akan diajarkan teori bersama dengan latihan praktis untuk memudahkan pemahaman konsep-konsep tersebut. Materi pelatihan akan disesuaikan dengan level kemampuan peserta, yang berarti beberapa topik yang biasanya dijelaskan dalam setting akademik mungkin tidak akan termasuk dalam modul pelatihan ini.

Tabel 2. Contoh silabus materi pemrograman

No.	Materi	Deskripsi
1	Pendahuluan	Pengenalan mengenai bahasa Python dan cara instalasi-nya.
2	Dasar Python	Menjelaskan mode operasi dan style guide penulisan pada Python.
3	Tipe Data pada Python	Menjelaskan tipe data pada Python, seperti Number, String, List, dan Set.



No.	Materi	Deskripsi
4	Input/Output dan Operasi pada Python	Menjelaskan mekanisme input/output pada Python, dan juga operasi pada Python seperti operasi pada list, manipulasi string, operator, operands, dan expression.
5	Style Guide pada Python	Menjelaskan style guide pada Python, PEP8, formatting kode, statement gabungan, dan prinsip penamaan.
6	Control Flow	Menjelaskan flow control pada Python, percabangan dan perulangan.
7	Penanganan Kesalahan	Menjelaskan cara menangani kesalahan ketika terjadi kesalahan syntax atau pengecualian di Python.
8	Fungsi dan Metode	Menjelaskan fungsi dan method pada Python, argument, dan parameter.
9	Pemrograman Berorientasi Objek	Menjelaskan pemrograman berorientasi objek pada Python seperti object, class, method, inheritance, dan implementation.
10	Unit Testing	Memahami teknik pengujian program secara otomatis pada Python dengan unit testing beserta contoh implementasinya.
11	Library Populer	Mempelajari beberapa library populer pada Python seperti String, OS, Pickle, JSON, Scrapper, Regex, dan Argument Parser.

Pelatihan ini meliputi tiga sesi pertemuan. Sesi pertama akan menangani modul 1 dan 2, dengan fokus pada pengenalan dasar-dasar pemrograman Python. Modul pertama akan mencakup enam bagian utama: pengenalan ke Python, konsep dasar Python, jenis-jenis data dalam Python, input/output dan operasi dalam Python, panduan gaya Python, serta pengendalian alir dalam pemrograman Python. Sesi pertama ini khusus didesain untuk memberikan peserta dasar yang kuat dalam pemrograman Python termasuk cara instalasinya. Pada sesi kedua, modul 3 dan 4 akan dibahas, yang berfokus pada error handling, fungsi dan metode, pemrograman berorientasi objek, unit testing, serta penggunaan pustaka yang populer di Python. Sesi ini juga akan mengeksplorasi cara mengaplikasikan teori statistika menggunakan Python.

Sesi ketiga mengajarkan tentang aplikasi teori dan penyelesaian kasus matematika dengan menggunakan pustaka matematika Python. Sesi ini juga akan mencakup pembuatan diagram atau histogram melalui Python. Tabel 3 akan

menyediakan rincian tentang distribusi materi yang akan diintegrasikan ke dalam masing-masing modul. Pengembangan modul, penyusunan contoh kasus, penulisan kode program, dan preparasi studi kasus sebagai bahan latihan memerlukan waktu yang tidak sebentar karena seluruh materi harus disesuaikan dengan keperluan pendidik matematika di tingkat Sekolah Menengah Atas. Karena alasan ini, dibutuhkan kurang lebih enam minggu untuk menyelesaikan modul-modul, contoh kasus, kode program, dan studi kasus yang akan digunakan dalam latihan tersebut. Proses pembuatan materi ini merupakan kolaborasi antara anggota tim pengabdian, yaitu dosen, serta asisten pelaksana yang terdiri dari mahasiswa.

Tabel 3. Pembagian materi modul

No.	Modul	Deskripsi
1	Modul-1	Materi dasar pemrograman (teori dan praktik)
2	Modul-2	Materi dasar pemrograman (teori dan praktik) – lanjutan
3	Modul-3	Materi pemrograman untuk pelajaran Matematika 1 (Perhitungan Dasar)
4	Modul-4	Materi pemrograman untuk pelajaran Matematika 2 (Teori Statistika)
5	Modul-5	Materi pemrograman untuk pelajaran Matematika 3 (Histogram)

4. *Pre-Test*, *Post-Test*, dan Survei

Pre-Test, *Post-Test*, dan Survei merupakan komponen penting dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dirancang untuk menyusun pertanyaan evaluasi bagi peserta. Dua jenis tes yang diimplementasikan selama pelatihan adalah *Pre-Test*, yang dilakukan sebelum materi disampaikan, dan *Post-Test*, yang dilaksanakan setelah seluruh materi telah disajikan. Kedua tes tersebut terdiri dari sepuluh soal pilihan ganda yang identik. Memakai soal yang sama pada kedua tes ini bertujuan untuk mengukur level pemahaman peserta terkait materi yang telah diajarkan selama pelatihan, sebelum dan setelah mereka menerima informasi tersebut. Hasil dari kedua tes ini akan membantu menilai efektivitas pelatihan. Soal-soal yang digunakan pada *Pre-Test* dan *Post-Test* tersusun dalam tabel 4.

Tabel 4. Kumpulan Pertanyaan Pre-Test dan Post-Test

No	Pertanyaan
1	Berikut ini nama-nama bahasa pemrograman, kecuali?
2	Arti dari “indentasi” adalah?
3	Arti dari “identifier” adalah?
4	Pilih di antara kode berikut ini yang salah?
5	Ada kode berikut, $A = 1$; $B = 2$; $C = 3$ $D = A + B * C$ Berapakah nilai D ?
6	Ada kode berikut ini, $A = 5$ if ($A > 5$): print(“betul”) else: print(“salah”)? Apa luaran dari kode tersebut?
7	Sintaks yang digunakan untuk menandai komentar?
8	Operator yang digunakan untuk melakukan operasi pembagian bulat pada Python?
9	Berikut yang bukan merupakan tipe data di Python?
10	Sintaks yang digunakan untuk menandai komentar?

Setelah *Post-Test* selesai, langkah berikutnya adalah melaksanakan survei terhadap peserta untuk memahami pandangan mereka mengenai pelatihan yang telah dijalankan. Rangkaian pertanyaan yang disediakan dalam survei tersebut tersedia pada tabel 5.

Tabel 5. Kumpulan Pertanyaan Survei

No	Pertanyaan
1	Seberapa puas Bapak/ Ibu dengan pelatihan ini?
2	Seberapa banyak hal baru yang Bapak/Ibu pelajari dari pelatihan ini?
3	Apakah teori yang disampaikan cukup jelas dan mudah dipahami?
4	Apakah praktik yang dicontohkan cukup jelas dan mudah dipahami?
5	Apakah Bapak/Ibu tertarik untuk belajar bahasa pemrograman Python tingkat lanjut?
6	Apakah bahasa pemrograman Python bisa memotivasi siswa/ siswi belajar matematika?



- 7 Apakah Bapak/Ibu mengalami kendala teknis saat melakukan praktik?
 - 8 Apakah rangkaian kegiatan pelatihan yang dilakukan menjadikan Bapak/ Ibu antusias dalam mengikuti pelatihan?
-

Survei ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengumpulkan penilaian dari peserta mengenai pelatihan yang sudah berlangsung. Selain itu, survei ini juga diharapkan dapat menjadi sarana bagi peserta untuk memberikan saran dan kritik yang konstruktif.

5. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dijadwalkan dalam tiga sesi, tertanggal 30 September 2023, 7 Oktober 2023, dan 14 Oktober 2023, dengan durasi masing-masing sesi adalah sekitar delapan jam. Materi disajikan secara bergantian, mulai dari teori yang kemudian diikuti dengan sesi praktik, memungkinkan peserta untuk segera menerapkan teori yang dipelajari dan memahaminya dengan lebih baik. Pelatihan ini dilakukan melalui metode sinkronus untuk sesi teori dan praktik, dimana instruktur dan peserta bertemu secara langsung. Sementara itu, aspek praktik dilakukan secara asinkron, khususnya untuk pengerjaan tugas.

Dalam pelatihan ini, materi dibagi menjadi lima topik utama, di mana masing-masing topik disampaikan melalui modul yang berbeda, sehingga terdapat lima modul yang dijelaskan selama pelatihan. Rincian setiap modul dapat dilihat pada Tabel 3. Modul 1 sampai 3 dipresentasikan pada pertemuan pertama, modul 4 pada pertemuan kedua, dan modul 5 pada pertemuan kedua. Di sesi pertama, peserta diharuskan mengikuti pre-test sebelum materi disampaikan. Pada sesi terakhir, setelah seluruh materi diberikan, peserta harus mengikuti post-test. Setelah itu, mereka diminta untuk mengisi formulir survei.

6. Pelaksanaan Pelatihan

Langkah terakhir dalam serangkaian aktivitas pengabdian masyarakat ini adalah tahap evaluasi. Evaluasi ini meliputi dua jenis, yaitu evaluasi yang mengacu pada nilai *normalized gain* (*N-Gain*) serta evaluasi yang menggunakan skala *Likert*. Nilai *N-Gain* diperhitungkan berdasarkan hasil yang didapat dari *pre-test* dan *post-test* (Pramudianti et al., 2023). Cara menghitung nilai *N-Gain* ini terdapat pada persamaan yang tercantum sebagai persamaan 1.

$$N - Gain = \frac{skor\ post_{test} - skor\ pre_{test}}{skor\ ideal - skor\ pre_{test}} \quad (1)$$

Variabel skor *post-test* merupakan skor yang diperoleh oleh peserta setelah mengikuti pelatihan. Variabel skor *pre-test* menunjukkan skor awal yang diperoleh



sebelum mengikuti pelatihan dan variabel skor ideal adalah skor maksimum yang mungkin dicapai pada *post-test* atau target yang diinginkan dari pelatihan. Evaluasi *N-Gain* diterapkan untuk mengukur keberhasilan pelatihan bahasa pemrograman Python dengan membandingkan skor *pre-test* dan *post-test* dari para peserta. Kategorisasi dari skor *N-Gain* ini tersedia pada Tabel 6.

Tabel 6. Pembagian Skor *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$G > 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq G \leq 0.7$	Sedang
$G < 0.3$	Rendah

Evaluasi menggunakan skala *Likert* diadakan untuk mengukur persepsi dan tanggapan peserta mengenai pelatihan pemrograman Python yang telah dijalankan. Dalam evaluasi ini, para peserta diberikan sejumlah pertanyaan yang berkaitan dengan pelaksanaan pelatihan melalui sebuah survei.

Hasil

Pelatihan diadakan dalam tiga sesi, bertanggal 30 September, 7 Oktober, dan 14 Oktober 2023, dengan kehadiran peserta berasal dari SMA Negeri 4 Palembang, SMA Negeri 19 Palembang, dan SMA Negeri 7 Palembang. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan ini adalah 22 orang. Sesi pembuka pelatihan berlangsung secara langsung di Laboratorium Pemrograman Internet, terletak di Gedung Diklat Lantai 5 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Sesi kedua dan sesi ketiga, pelatihan dilakukan secara daring, memanfaatkan aplikasi pertemuan virtual ZOOM.

Pada sesi pertama, fokus pelatihan terletak pada modul 1, modul 2, dan modul 3, dengan isi masing-masing modul dijelaskan secara rinci dalam Tabel 2. Diskusi setiap modul terbagi ke dalam dua bagian: sesi teori dan sesi aplikasi praktis. Dalam praktik pemrograman Python, digunakan platform Google Colab. Gambar 1 menggambarkan suasana pelatihan di Laboratorium Pemrograman Internet. Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini dibantu oleh delapan mahasiswa dari Jurusan Teknik Informatika yang bertindak sebagai fasilitator.

Pada sesi kedua, pelatihan difokuskan pada penyampaian materi modul 4 (teori statistika) dan sesi ketiga difokuskan pada penyampaian materi modul 5 (histogram). Sesi kedua dan sesi ketiga hanya membahas 1 modul dikarenakan materi yang dibahas membutuhkan waktu yang lebih lama pada saat sesi aplikasi praktis. Gambar 2 adalah *screenshot* proses penyampaian materi pelatihan yang dilaksanakan secara daring menggunakan aplikasi pertemuan virtual ZOOM. Dokumentasi pelatihan

dilakukan di setiap sesi pelatihan. Gambar 3 adalah foto panitia bersama peserta di hari pertama yang dilakukan setelah pelatihan. Pada hari kedua dan hari ketiga, dokumentasi dilakukan dengan melakukan *screenshot* tampilan aplikasi pertemuan virtual ZOOM. Gambar 4 dan Gambar 5 adalah hasil *screenshot* panitia dan peserta di sesi kedua dan sesi ketiga.

Gambar 1. Kondisi Pelaksanaan Pelatihan Pada Sesi Pertama



Gambar 2. Screenshot Proses Penyampaian Materi Menggunakan Aplikasi ZOOM

Persentase	Frekuensi
62,5 – 73,5	5
73,5 – 84,5	14
84,5 – 95,5	18
95,5 – 106,5	25
106,5 – 117,5	12
117,5 – 128,5	6

```

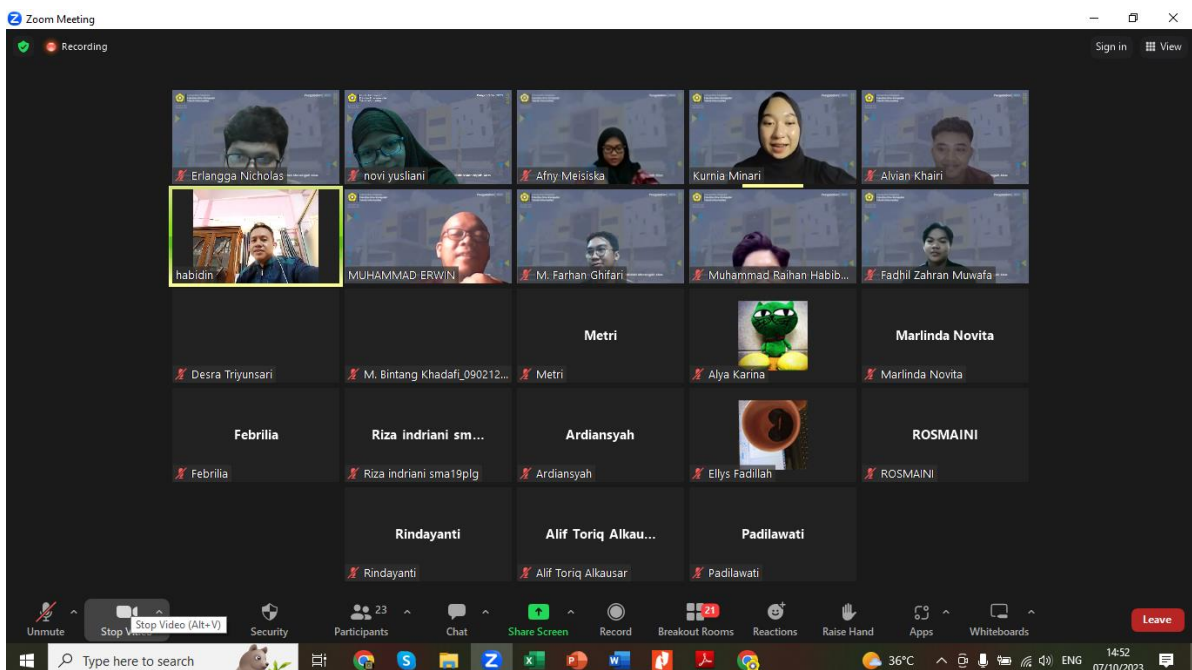
interval = ['62.5-73.5', '73.5-84.5', '84.5-95.5', '95.5-106.5', '106.5-117.5', '117.5-128.5']
frekuensi = [5,14,18,25,12,6]

#mencari nilai tengah tiap data
midpoint = []
for i in range(len(frekuensi)):
    x = (float(interval[i].split('-')[0])+float(interval[i].split('-')[1]))/2
    midpoint.append(x)
    
```

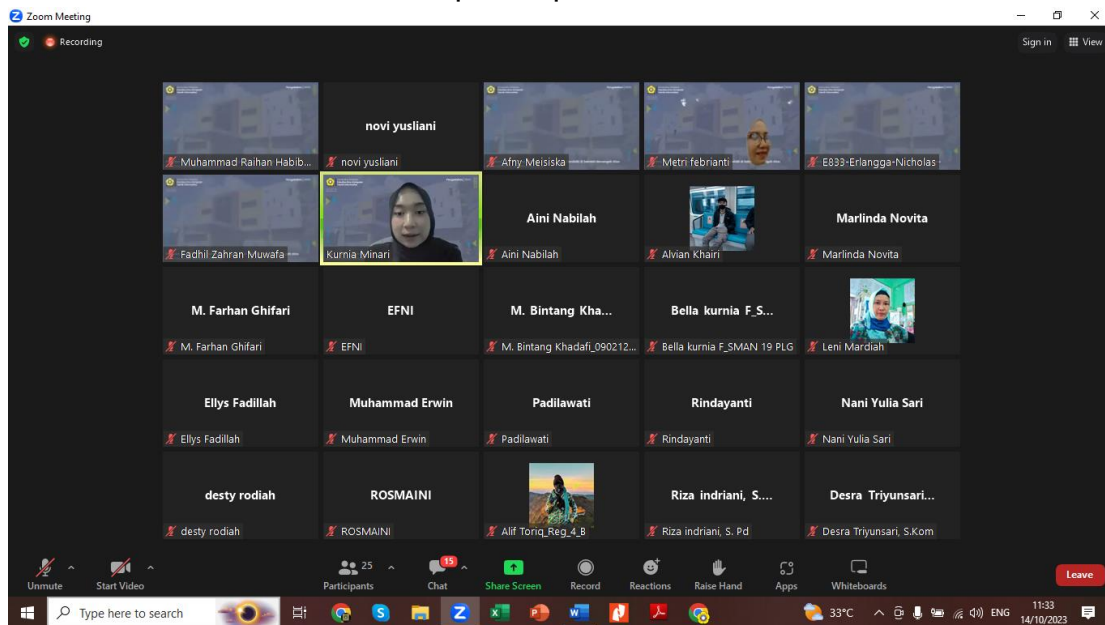
Gambar 3. Foto Bersama Hari Pertama Setelah Pelatihan



Gambar 4. Hasil Screenshot Tampilan Aplikasi ZOOM Pada Pelatihan Sesi Kedua



Gambar 5. Hasil Screenshot Tampilan Aplikasi ZOOM Pada Pelatihan Sesi Ketiga



Diskusi

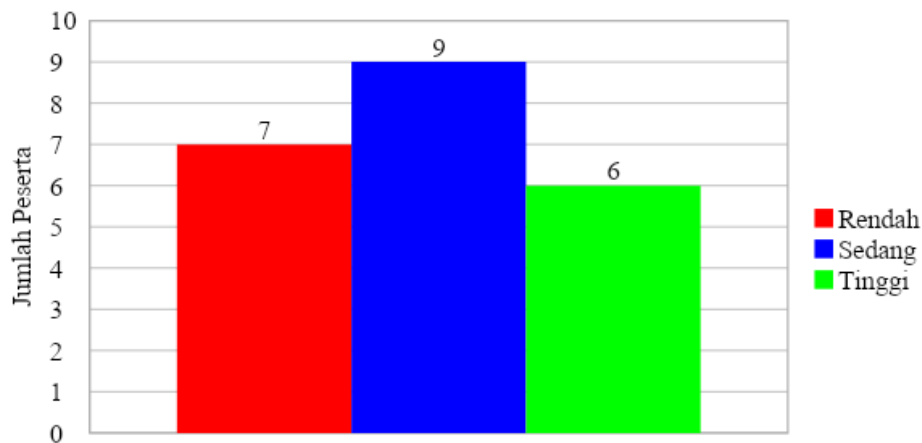
Evaluasi efektivitas pelatihan ini dilaksanakan dengan membandingkan pengetahuan para peserta sebelum dan sesudah pelatihan melalui teknik *normalized gain (N-Gain)* serta penggunaan skala likert. *N-Gain* diukur dengan memberikan tes serupa, yaitu pre-test pada awal dan post-test di akhir sesi, untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta mengenai pemrograman Python setelah mengikuti serangkaian pelatihan. Nilai *N-Gain* diperoleh melalui persamaan yang ditunjukkan di persamaan 1 dan rekapitulasi nilai ini disajikan dalam Tabel 7. Dari data tersebut, terlihat ada 7 peserta dengan kategori pemahaman rendah, 9 peserta berada di kategori sedang, dan 6 di kategori tinggi. Distribusi jumlah peserta dalam setiap kategori divisualisasikan dalam bentuk diagram yang tersedia di Gambar 6.

Tabel 7. Rekapitulasi Nilai *N-Gain*

No	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>	Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
1	40	85	0.9	Tinggi
2	65	85	0.4	Sedang
3	30	90	1.2	Tinggi
4	70	90	0.4	Sedang
5	70	65	-0.1	Rendah
6	55	45	-0.2	Rendah
7	50	85	0.7	Tinggi
8	40	65	0.5	Sedang
9	45	65	0.4	Sedang
10	55	50	-0.1	Rendah

11	50	85	0.7	Tinggi
12	55	70	0.3	Sedang
13	55	100	0.9	Tinggi
14	60	75	0.3	Sedang
15	45	90	0.9	Tinggi
16	75	55	-0.4	Rendah
17	55	0	-1.1	Rendah
18	55	70	0.3	Sedang
19	45	50	0.1	Rendah
20	40	60	0.4	Sedang
21	50	80	0.6	Sedang
22	40	0	-0.8	Rendah

Gambar 6. Jumlah Peserta di Setiap Kategori Hasil Rekapitulasi Nilai *N-Gain*



Pada tabel 7, nilai rata-rata untuk *pre-test* adalah 52, sedangkan nilai rata-rata *post-test* mencapai 66. Dari total 22 peserta, tercatat bahwa ada 2 orang yang tidak mengikuti *post-test* tanpa memberikan keterangan. Terdapat kenaikan rata-rata sebanyak 14 poin antara *pre-test* dan *post-test*, yang mengindikasikan bahwa pelatihan tersebut memberikan peningkatan, namun tidak secara signifikan, terhadap pemahaman peserta tentang pemrograman Python.

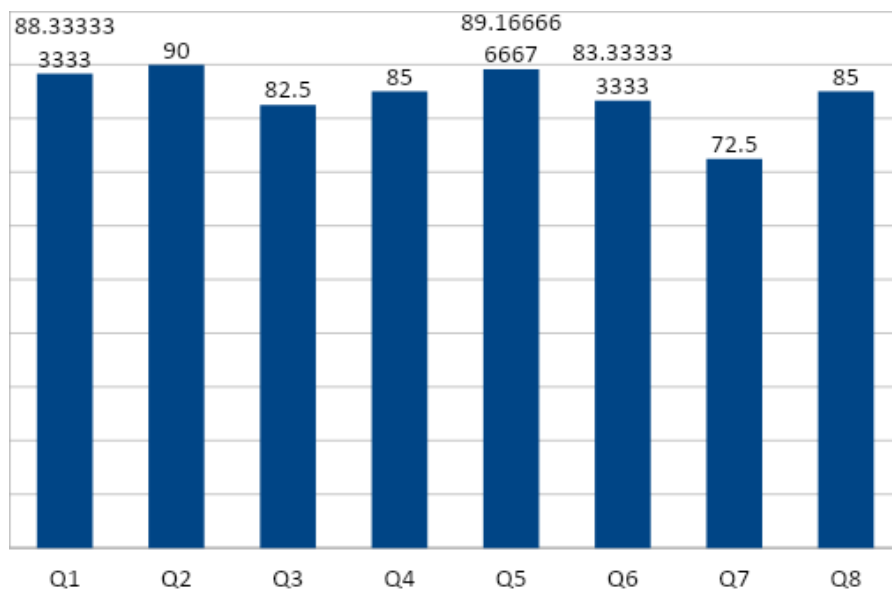
Tabel 8. Skala Likert Setiap Pertanyaan

No.	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
1	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	4	4	5
3	5	5	4	5	5	5	4	5
4	3	3	3	3	5	3	3	3
5	3	5	4	4	5	4	4	4



6	4	4	5	4	5	5	4	5
7	4	5	4	4	4	4	4	4
8	4	4	3	4	4	4	3	4
9	5	5	3	3	3	3	3	3
10	5	5	4	4	5	5	4	5
11	5	5	5	5	5	5	5	5
12	3	4	3	4	4	3	2	4
13	4	4	4	4	4	3	3	3
14	4	5	4	4	4	3	3	4
15	4	4	3	4	4	4	3	4
16	5	2	5	5	5	5	3	5
17	5	5	5	5	5	5	4	5
18	5	5	5	5	5	4	4	5
19	5	5	5	5	5	5	4	5
20	4	4	4	3	3	3	3	4
21	4	5	4	5	5	5	3	5
22	5	5	4	4	5	5	4	2

Gamba7 4. Grafik Presentase Like di Setiap Pertanyaan



Evaluasi kedua menggunakan skala *Likert* yang bertujuan untuk memahami tanggapan, pendapat, serta saran dan kritik dari peserta mengenai penyelenggaraan pelatihan dan materi yang diberikan. Evaluasi ini dilakukan melalui sebuah survei yang terdiri dari delapan pertanyaan. Tabel 5 memuat kedelapan pertanyaan yang diajukan dalam survei tersebut. Respons skala *Likert* yang diberikan oleh para peserta untuk setiap pertanyaan tercatat dalam tabel 8, dan persentase respons positif (*like*) untuk tiap pertanyaan ditampilkan dalam gambar 7. Dari data yang tergambar dalam grafik



pada Gambar 7, dapat dilihat bahwa pertanyaan nomor 7, yang berkaitan dengan praktik pemrograman Python, mendapatkan persentase persetujuan yang paling rendah.

Kesimpulan

Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, sebagian besar peserta mengalami kendala dalam praktik yaitu menyelesaikan studi kasus yang diberikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Pelaksanaan pelatihan yang dilakukan sebanyak tiga kali dengan total durasi pertemuan kurang lebih 24 jam, tidak cukup untuk memahami sintaks-sintaks beserta konsep dasar dalam bahasa pemrograman Python. Hal ini dikarenakan peserta yang mengikuti pelatihan bahasa pemrograman Python adalah guru-guru yang tidak pernah menggunakan bahasa pemrograman Python. Saran pelaksanaan kegiatan ini untuk tahun berikutnya adalah penyesuaian materi dengan kemampuan para peserta pelatihan. Selain itu, materi dan contoh yang diberikan diseleraskan dengan kebutuhan para peserta.

Pengakuan/Acknowledgements

Terima kasih kami sampaikan kepada Rektor Universitas Sriwijaya, ketua LPPM Universitas Sriwijaya, dan Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada Kepala Sekolah yang telah mengizinkan guru untuk mengikuti pelatihan dan Guru-Guru di kota Palembang yang telah bersedia untuk mengikuti pelatihan ini. Terimakasih yang tak terhingga juga kami sampaikan kepada seluruh tim pengabdian yang terlibat baik dari dosen dan mahasiswa.

Daftar Referensi

- Abdiansah, A., Utami, A. S., Yusliani, N., Miraswan, K. J., & Wedhasmara, A. (2023). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa SMA Melalui Pendekatan Pemrograman. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 1(4), 319–328.
- Anisah, N., & Puspasari, R. (2024). Sistem Informasi Kuesioner Materi Pembelajaran SMP Swasta Generasi Bangsa Martubung Menggunakan Skala Likert. *Jurnal Rekayasa Sistem (JUREKSI)*, 2(2), 604–616.
- Anistyasari, Y., Ekohariadi, E., & Munoto, M. (2020). Strategi pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan pemrograman dan berpikir komputasi: sebuah studi literatur. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 2(2), 37–44.
- Banuwa, A. K., & Susanti, A. N. (2021). Evaluasi skor pre-test dan post-test peserta pelatihan teknis new SIGA di perwakilan BKKBN provinsi Lampung. *Jurnal Ilmiah Widyaiswara*, 1(2), 77–85.



- Bray, M., Kobakhidze, M. N., & Suter, L. E. (2020). The challenges of measuring outside-school-time educational activities: Experiences and lessons from the Programme for International Student Assessment (PISA). *Comparative Education Review*, 64(1), 87–106.
- Carnevale, A. P., Smith, N., & Melton, M. (2011). STEM: Science Technology Engineering Mathematics. *Georgetown University Center on Education and the Workforce*.
- Firdaus, S., & Hamdu, G. (2020). Pengembangan mobile learning video pembelajaran berbasis STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) di sekolah dasar. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 66–75.
- Pramudianti, M., Huda, C., Kusumaningsih, W., & Wati, C. E. (2023). Kefektifan Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi pada Muatan Pelajaran PPKn Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(2), 1312–1315.
- Sumartini, S., Harahap, K. S., & Sthevany, S. (2020). Kajian Pengendalian Mutu Produk Tuna Loin Precooked Frozen Menggunakan Metode Skala Likert Di Perusahaan Pembekuan Tuna. *Aurelia Journal*, 2(1), 29–38.
- Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas pembelajaran statistika pendidikan menggunakan uji peningkatan n-gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1039–1045.