

PENDAMPINGAN PENGGUNAAN GOOGLE COLAB PADA PEMBELAJARAN PYTHON DAN MACHINE LEARNING BAGI DOSEN MATEMATIKA DI PALEMBANG

Sisca Octarina*, Fitri Maya Puspita, Evi Yuliza, Indrawati

Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya

Jalan Raya Palembang Prabumulih KM 32 Indralaya 30662

*Korespondensi: sisca_octarina@unsri.ac.id

Artikel history :	<i>Received</i>	: 2 Januari 2025	DOI :	https://doi.org/10.29303/pepadu.v6i1.6457
	<i>Revised</i>	: 25 Januari 2025		
	<i>Published</i>	: 20 Maret 2025		

ABSTRAK

Pembelajaran dan penelitian di perguruan tinggi mengalami banyak tantangan dan masalah, terutama di masa setelah pandemi Covid-19. Namun, seiring berjalannya waktu, tantangan ini dapat diatasi dengan menggunakan platform pembelajaran *online* seperti Moodle University, Zoom, Google Meeting, dan Microsoft Teams. Akan tetapi, di bidang penelitian, hal ini belum sepenuhnya diselesaikan. Terkadang sulit bagi tim peneliti untuk bekerja sama dalam penelitian. Catatan penelitian atau *logbook* penelitian tidak mudah dikirim melalui *email*. Selain itu, catatan penelitian seperti pemrograman komputer, membutuhkan penanganan langsung pada program yang telah dibuat tanpa melakukan *copy paste*. Penelitian Matematika juga membutuhkan akses cepat dan dinamis. Google Colab adalah kolaborasi Google yang menyediakan alat gratis dan berbasis *cloud* untuk pendidikan dan penelitian. Google Colab sangat menarik perhatian karena memberi pengguna akses gratis ke layanan GPU sebagai *backend* komputasi yang dapat digunakan selama 12 jam sekaligus. Jika ingin belajar Python dan *machine learning*, maka tidak perlu membeli komputer dengan GPU tambahan. Pada praktiknya, proses pelatihan (*training*) pada kedua bidang ini cukup sulit, terutama jika perangkat yang dimiliki tidak memadai. Sangat penting bagi dosen Matematika di Palembang untuk mendapatkan pendampingan karena pengetahuan dosen tentang Google Colab masih sangat rendah. Tim pelaksana melakukan kegiatan pendampingan penggunaan Google Colab untuk pembelajaran mesin dan Python melalui *platform* Zoom. Kegiatan terdiri dari beberapa tahapan dengan penjelasan, tutorial, dan praktek.

Kata Kunci: Matematika, Google, Google Colab, Python, *Machine Learning*

ABSTRACT

Learning and research in higher education have many challenges and problems, especially after the Covid-19 pandemic. However, over time, these challenges can be overcome by using online learning platforms such as Moodle University, Zoom, Google

Meeting, and Microsoft Teams. However, in the field of research, this has not been completely resolved. Sometimes it is difficult for research teams to work together on research. Research notes or research logbooks are not easy to send via email. In addition, research notes such as computer programming require direct handling of the programs that have been created without copying and pasting. Mathematics research also requires fast and dynamic access. Google Colab is a Google collaboration that provides free and cloud-based tools for education and research. Google Colab is very interesting because it gives users free access to GPU services as a computing backend that can be used for 12 hours at a time. If you want to learn Python and machine learning, you don't need to buy a computer with an additional GPU. In practice, the training process in these two fields is quite difficult, especially if the devices you have are inadequate. It is very important for Mathematics lecturers in Palembang to get assistance because the lecturers' knowledge of Google Colab is still very low. The implementation team conducted mentoring activities on the use of Google Colab for machine learning and Python through the Zoom platform. The activities consisted of several stages with explanations, tutorials, and practices.

Keywords: Mathematics, Google, Google Colab, Python, Machine Learning

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 telah membuat kegiatan pendidikan seakan-akan tidak berjalan. Banyak acara yang dulunya dilakukan secara tatap muka, sekarang dilakukan secara *online* atau daring, bahkan *hybrid* (gabungan dari tatap muka dan daring). Pada kenyataannya, beberapa kursus tidak dapat dilakukan secara daring. Tidak semua kegiatan dapat dilakukan secara daring, termasuk pendidikan, penelitian, dan pengabdian. Daya tangkap mahasiswa tidak selalu identik apalagi jika proses pembelajaran atau materi tampak membosankan dan monoton. Penelitian dan pendidikan mengalami penurunan kualitas dan kinerja. Karena sistem tatap muka yang mulai dikurangi, mahasiswa menghadapi kesulitan untuk berkonsultasi dengan dosen pembimbing mereka. Catatan dalam buku log penelitian pun hanyalah sebuah catatan yang tidak dapat diakses oleh pembimbing kecuali melalui *file* atau foto yang dikirimkan melalui *email*.

Masyarakat Palembang cukup berpengetahuan. Namun, kualitasnya kurang. Sama halnya dengan tingkat pendidikan yang diberikan. Ada kemungkinan bahwa wajib belajar selama dua belas tahun belum diterapkan secara efektif. Banyak orang yang terus belajar hingga tingkat perguruan tinggi, sementara tingkat keterampilan masih dianggap kurang. Ini terbukti dari survei yang dilakukan oleh tim kegiatan pengabdian kami ke sejumlah universitas, baik swasta maupun negeri. Sangat sedikit orang yang memiliki kemampuan untuk menggunakan *software* alat bantu penelitian dan pendidikan. Mayoritas dosen hanya menggunakan fasilitas yang disediakan kampus, dan mereka tidak memiliki waktu atau biaya untuk belajar menggunakan *software*. Semua dosen dan mahasiswa harus lebih mahir dalam teknologi. Teknik penggunaan *software* bebas dan berbayar harus dipelajari sebagai sarana pendukung pembelajaran. Orang-orang dari generasi milenial merasa malas untuk belajar lebih banyak tentang teknologi, terutama jika *software* dan peningkatan kemampuan tersebut harus dibeli atau dibayar.

Pembelajaran *online* ternyata memiliki banyak kelebihan dan kekurangan. Saat pelajaran secara tatap muka, dosen dapat dengan mudah mengakses catatan kuliah dan bahkan memeriksa tugas mahasiswa. Walaupun sistem Moodle telah digunakan oleh beberapa universitas dan perguruan tinggi, sebagai pengajar sekaligus peneliti, dosen tidak dapat dengan mudah mengakses tugas, *logbook*, dan catatan penelitian yang dilakukan oleh tim dan mahasiswa mereka. Hal ini dapat menjadi akibat dari akses jaringan yang sangat lambat, ukuran *file* catatan atau tugas yang cukup besar membuat kesulitan *upload*. Belum lagi *server* universitas yang terbatas.

Pendidikan, penelitian, dan pengabdian adalah tri dharma perguruan tinggi, dan kegiatan yang diusulkan oleh pengusul ini terkait dengannya. Banyak data dalam ilmu Matematika biasanya dalam bentuk angka, formula, tabel, dan gambar. Google Colab adalah pilihan yang ideal untuk mahasiswa dan dosen karena keterbatasan waktu dan memori yang membuat data sulit dibagikan dan diakses (Anjani *et al.*, 2024). Google Collaboratory, juga dikenal sebagai Google Colab, adalah alat gratis yang berbasis *cloud* yang digunakan untuk tujuan pendidikan dan penelitian (Akbar *et al.*, 2025). Alat ini dapat diakses secara gratis melalui internet. Google Colab dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa sebagai catatan penelitian atau catatan kuliah.

Google Colab menarik karena memberikan layanan GPU gratis kepada penggunanya sebagai *backend* komputasi dan memungkinkan untuk menggunakannya selama 12 jam sekaligus (Sain *et al.*, 2023). Jika ingin belajar *Machine Learning*, tidak perlu mengeluarkan uang banyak atau membeli perangkat komputer yang memiliki GPU tambahan (Saharuddin & Prihatmono, 2022). Proses pelatihan (*training*) di bidang mesin pembelajaran ini cukup membuat pusing, terutama jika perangkat yang dimiliki tidak memadai dan mungkin rusak jika hanya mencobanya. Banyak sekali kegiatan pengabdian dan pelatihan tentang Google Colab dan python yang telah dilakukan (Alfarisy *et al.*, 2022; Arifin *et al.*, 2023; Diartono *et al.*, 2022; Gat *et al.*, 2023; Handika, 2024; Jasa *et al.*, 2018; Resnawati *et al.*, 2024; Rizal *et al.*, 2021; Saharuddin & Prihatmono, 2022).

Saat ini, keadaan kota Palembang cukup maju dalam hal pendidikan. Universitas dan sekolah, baik swasta maupun negeri, tersebar luas. Palembang, sebagai ibukota provinsi Sumatera Selatan, memiliki banyak potensi disertai lingkungan sosial dan ekonomi yang maju. Dosen di daerah sebagian besar tinggal di Palembang. Karena sarana dan prasarana yang tersedia cukup memadai, kegiatan pengabdian ditujukan untuk dosen-dosen di Palembang. Kegiatan juga mengundang peserta yang berasal dari luar kota Palembang untuk mengikuti kegiatan pendampingan yang dilakukan secara *online*.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui *plat form* Zoom secara *online*. Terdapat empat dosen dan enam mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan pengabdian ini. Selain itu, khalayak sasaran dari kegiatan ini adalah 30 dosen Matematika di kota Palembang. Tim pelaksana juga mengajak mahasiswa Jurusan Matematika untuk berpartisipasi dalam kegiatan. Untuk mengetahui apakah kegiatan sesuai dengan kebutuhan lokasi, pendamping melakukan evaluasi sebelumnya dengan melakukan survei langsung ke beberapa dosen Matematika di Palembang. Pada kegiatan evaluasi ini,

pendamping mengadakan diskusi non-formal dengan peserta untuk mengidentifikasi masalah yang sesuai dengan tujuan dan manfaat kegiatan.

Setelah pendampingan, para peserta memahami penggunaan Google Colab dalam pembelajaran dan penelitian, sehingga kegiatan pengabdian ini dianggap berhasil. Kriteria keberhasilan kegiatan ini juga termasuk berkurangnya tingkat kebingungan peserta. Pendampingan dianggap berhasil jika setidaknya 80% peserta menerima nilai yang lebih tinggi atau sama dengan 80 pada hasil ujian atau tes yang diberikan oleh pendamping.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Google Collaboratory, juga dikenal sebagai Google Colab, adalah alat penelitian gratis yang berbasis *cloud* (Anjani *et al.*, 2024). Google Colab hampir mirip dengan Jupyter Notebook, karena dibuat dengan lingkungan jupyter dan mendukung hampir semua buku bacaan yang diperlukan dalam lingkungan pengembangan Artificial Intelligence (AI) (Handika, 2024). Ada beberapa keuntungan menggunakan Google Colab.

1. *Free Access* (Penggunaan Gratis)
Google Colab ditujukan untuk para peneliti yang sedang mengembangkan penelitian dan membutuhkan komputer yang canggih. Google Colab membutuhkan koneksi internet.
2. *Good Specification* (Spesifikasi yang Baik)
Ketika kita menginstall Google Colab untuk pertama kalinya, kita akan menerima akses ke cloud komputer dengan spesifikasi berikut (diupdate 2019):
 - GPU Nvidia K80s, T4s, P4s dan P100s.
 - RAM 13 GB
 - Disk 130 GB
3. *Zero Configuration* (Tanpa Konfigurasi)
Saat menggunakan Google Colab, tidak ada konfigurasi yang diperlukan; namun, ketika kita ingin menambahkan *library* baru, kita harus menginstal *library package*.
4. *Easy Sharing* (Pengiriman Mudah)
Kita dapat mengintegrasikan google *drive* milik kita dan menyimpan *script* ke dalam *project github*.

Google Internal Research telah meluncurkan alat baru yang disebut Google Colaboratory, juga dikenal sebagai Colab. Alat ini bertujuan untuk membantu peneliti mengolah data demi keperluan belajar dan melakukan eksperimen dengan pengolahan data, terutama dalam bidang pembelajaran mesin. Penggunaan alat ini mirip dengan Jupyter Notebook. Google Colab dibangun di atas lingkungan Jupyter, sehingga tidak perlu mengatur apa pun sebelum digunakan, dan berjalan sepenuhnya di *Cloud* dengan menggunakan media penyimpanan Google Drive (Rachmawati *et al.*, 2024).

Menariknya, alat Colab ini memberikan layanan GPU gratis kepada penggunanya sebagai *backend* komputasi dan memungkinkan penggunaan selama 12 jam sekaligus. Jika kita ingin belajar mesin pembelajaran, kita tidak perlu mengeluarkan uang banyak atau membeli perangkat komputer yang memiliki GPU tambahan. Proses pelatihan

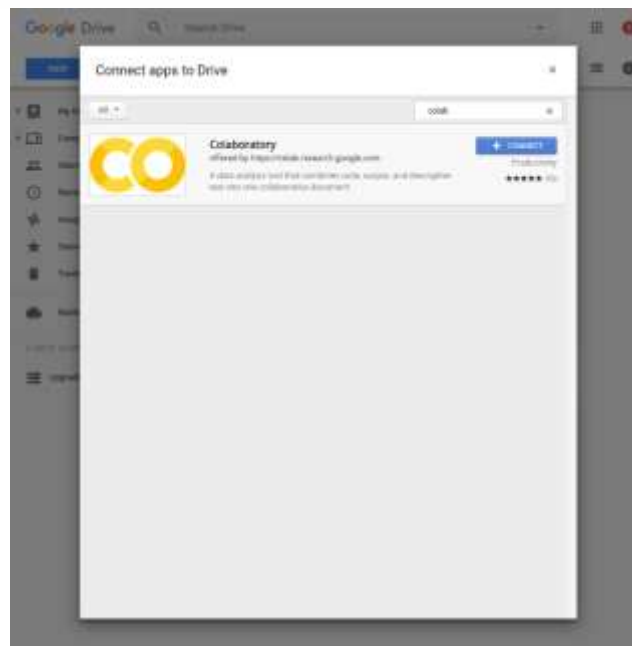
(*training*) di bidang mesin pembelajaran cukup membuat pusing, terutama jika perangkat dimiliki tidak memadai, dan mungkin gagal jika kita hanya mencobanya (Gat *et al.*, 2023).

Dengan Google Colab, kita dapat menggunakan pustaka terkenal seperti Pandas, TensorFlow, PyTorch, dan OpenCV untuk membuat aplikasi berbasis *Deep Learning*. Pada dasarnya, alat-alat ini mirip dengan Jupyter Notebook, tetapi Colab berjalan di atas *cloud* Google dan menyimpan berkas ke Google Drive. Perbedaan utama lainnya adalah bahwa kita dapat menjalankan perintah komando langsung pada cell notebook dengan tanda "!", sedangkan Jupyter Notebook hanya memungkinkan penggunaan syntax Python dan Markdown.

Berikut adalah langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam mengoperasikan Google Colab:

1. **Install Colab**

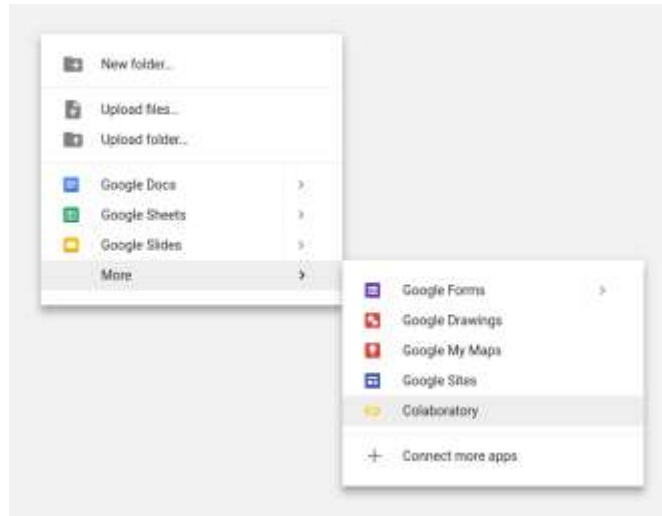
Untuk dapat menggunakan Google Colab, kita harus menambahkan ekstensi baru ke Google Drive kita. Hal pertama yang dilakukan adalah dengan mengklik tombol New, lalu pilih "More", ketikkan "colab" di kolom pencarian, dan klik tombol connect. Tampilan cara menginstall Google Colab dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan *Install* Colab

2. **Membuat Notebook**

Jika Colab sudah terintegrasi dengan Drive, maka kita dapat mulai menggunakannya dengan membuat direktori baru dengan mengklik tombol New, memilih Folder, dan memberi nama direktori, misalnya Colab. Setelah itu, klik kanan pada area kosong di dalam direktori yang baru kita buat dan pilih "More", "Kolaborasi." Langkah membuat *Notebook* dan tampilan awal dari *Notebook* dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.

Gambar 2. Langkah Membuat *Notebook*Gambar 3. Tampilan Awal *Notebook*

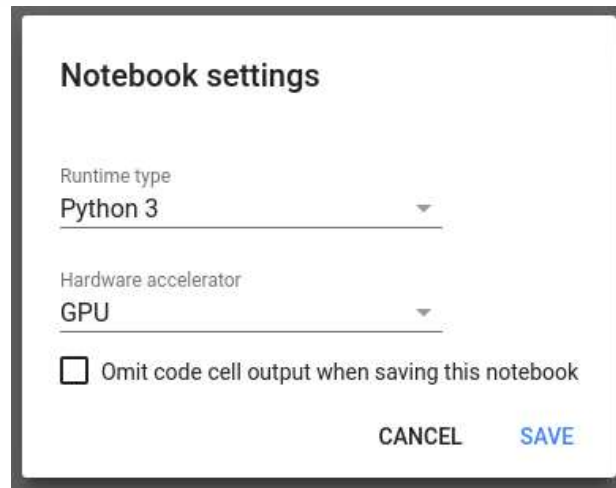
Cara pemberian nama *notebook* adalah dengan cara *double* klik pada area `Untitled0.ipynb` lalu tuliskan nama *notebook* seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.

Gambar 4. Penulisan Nama *Notebook*

3. **Setup GPU**

Karena Colab menyediakan GPU gratis untuk penggunaannya, kita juga dapat mengatur pengaturan notebook untuk menggunakan layanan GPU gratis tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan mengklik menu `Edit > Pengaturan Notebook`, kemudian mengubah "Pengaccelerator hardware" menjadi GPU, dan kita juga dapat mengubah

runtime versi Python pada notebook yang sedang aktif. Tampilan pengaturan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaturan *Notebook*

Untuk melaksanakan kegiatan pengabdian ini, metode pendampingan digunakan. Persiapan bahan dan materi dilakukan sebelum kegiatan. Kegiatan pendampingan ini menggunakan ceramah (*lecture*), latihan (*tutorial*), dan ujian. Ceramah disampaikan sebanyak dua kali pertemuan. Dasar Google Colab dan langkah-langkah yang diperlukan untuk menginstalnya dibahas dalam sesi presentasi ini. Pertemuan pertama membahas fungsi, sintaks, operasi, jenis *library*, cara menginput data, dan perhitungan.

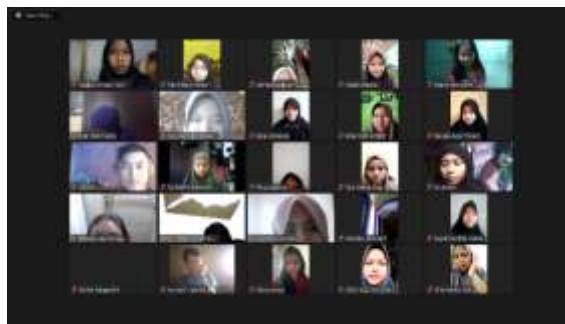
Sedangkan cara membentuk tabel, memplot grafik hingga cara memanggil data diajarkan pada pertemuan kedua. Pada pertemuan kedua juga dilakukan tutorial dan kuis untuk mengukur sejauh mana daya paham para peserta. Para peserta pendampingan diberikan latihan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang telah diberikan. Latihan dilakukan bersama-sama dengan pendamping. Peserta juga melakukan uji coba dengan menggunakan *software*. Setelah itu dilakukan tes untuk menguji kepaahaman peserta. Kegiatan diakhiri dengan tanya jawab atau diskusi antara pendamping dan peserta. Kritik dan saran dari peserta sangat diharapkan pendamping untuk perbaikan kegiatan pendampingan yang akan datang.

Respon dari para peserta cukup baik, ditunjukkan dengan banyaknya peserta yang semangat mencoba tutorial dan latihan soal yang diberikan. Peserta juga tampak antusias mencoba untuk menjalankan pemrograman dalam Google Colab. Waktu pelaksanaan yang terbatas membuat khalayak sasaran meminta waktu tambahan untuk kegiatan ini.

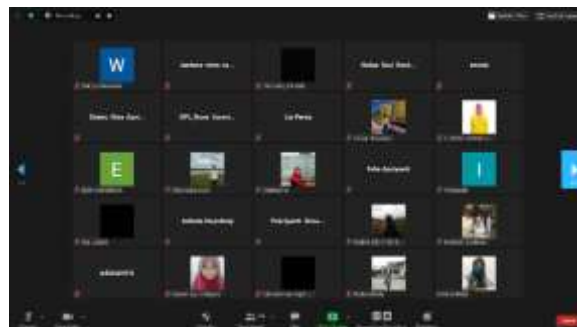
Pertemuan kedua mengajarkan bagaimana membuat tabel, memplot grafik, dan memanggil data. Untuk mengukur tingkat pemahaman peserta, pertemuan kedua juga melibatkan kuis dan instruksi. Latihan diberikan kepada para peserta untuk mengevaluasi tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan. Latihan dilakukan dengan bantuan pendamping. Selain itu, peserta melakukan uji coba menggunakan *software*. Setelah itu, ujian dilakukan untuk mengevaluasi pemahaman peserta. Kegiatan diakhiri dengan tanya jawab atau percakapan antara peserta dan pendamping. Diharapkan bahwa

kritik dan saran dari peserta akan membantu pendamping memperbaiki kegiatan pendampingan yang dilakukan selanjutnya. Banyak peserta yang ingin mencoba tutorial dan latihan soal yang diberikan, menunjukkan bahwa respons dari peserta cukup baik. Selain itu, tampaknya peserta sangat tertarik untuk mencoba menjalankan pemrograman dalam Google Colab.

Berdasarkan hasil evaluasi diperoleh bahwa ternyata 82% dari jumlah peserta telah memahami konsep Google Colab dengan baik. Kegiatan seperti ini sangat baik dalam meningkatkan daya paham dan ketertarikan peserta dalam mempelajari Python dan *Machine Learning*. Saran yang dapat diberikan untuk kegiatan selanjutnya adalah menambah waktu pelaksanaan dan mengenalkan konsep lain untuk pembelajaran lanjutan Google Colab. Foto-foto kegiatan dapat dilihat pada Gambar 6-13.



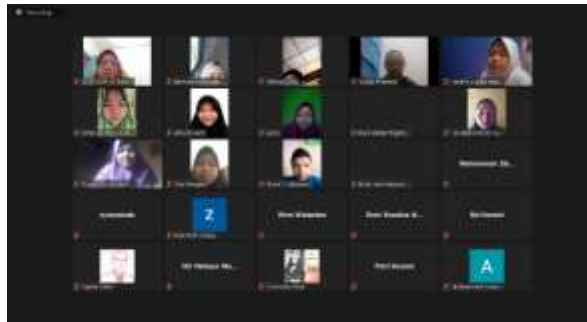
Gambar 6. Foto Peserta Bagian 1



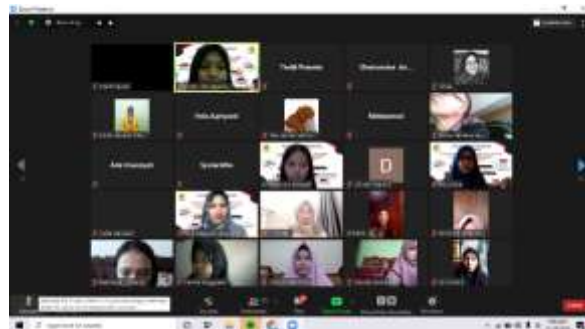
Gambar 7. Foto Peserta Bagian 2



Gambar 8. Foto Peserta Bagian 3



Gambar 9. Foto Peserta Bagian 4



Gambar 10. Foto Peserta Bagian 5



Gambar 11. Foto Peserta Bagian 6



Gambar 12. Pemateri Menjelaskan Materi



Gambar 13. Peserta Memperhatikan Materi

Kegiatan dilaksanakan secara daring dengan total peserta sebanyak 156 orang yang terdiri dari dosen Matematika dan mahasiswa. Rekaman pelaksanaan kegiatan pada kedua sesi juga direkam, sesi 1 dapat dilihat pada link <https://youtu.be/RslpvqIMros>, dan sesi 2 dapat dilihat pada link <https://youtu.be/emaFuo2kUoI>.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dan diskusi yang dilakukan menyimpulkan bahwa pendampingan penggunaan Google Colab dalam pembelajaran mesin dan Python untuk dosen Matematika sangat baik karena dapat meningkatkan daya paham, kemampuan, dan ketertarikan dosen dalam meningkatkan kualitas penelitian. Saran yang dapat diberikan adalah kegiatan pendampingan serupa yang berkaitan dengan pemrograman Matematika harus dilakukan lebih intensif, khususnya untuk guru-guru di sekolah-sekolah yang mengajar Python dan mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, J., Rino, Daniawan, B., Hariyanto, S., Renaldi, D., Lasut, D., Dafitri, R. D., Edy, Fenriana, I., & Suyitno, A. (2025). Transformasi Digital Pembelajaran: Integrasi Data Mining Google Colab untuk Keterampilan Teknologi Siswa SMK. *Surya Abdimas*, 9(1), 127–134.
- Alfarisy, G. A. F., Paninggalih, R., Sartika, W., Abdullah, R. K., & Nugroho, B. (2022). Pelatihan Daring Pemrograman Python untuk Komunitas Startup Banjarmasin. *PIKAT Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 1–7.
- Anjani, H. U., Vitriani, V., & Hastuti, M. (2024). Pemanfaatan Media Google Colaboratory pada Mata Pelajaran Informatika di SMA Negeri 5 Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Pendidikan (SOKO GURU)*, 4(1), 101–108.
- Arifin, J., Andini, T. D., Setyorini, Irsyada, A. E., & Indahsari, Ri. D. (2023). Pelatihan Pemrograman Bahasa Python pada Jurusan Perangkat Lunak dan GIM SMKN 12 Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat-Teknologi Digital Indonesia*, 2(2), 42–48. <https://doi.org/10.26798/jpm.v2i2.880>
- Diartono, D. A., Zuliarso, E., Sulastri, & Anis, Y. (2022). Pelatihan Pemrograman Berbasis Komputasi Awan untuk Mendukung Pembelajaran Jarak Jauh Bagi Siswa SMK Negeri 4 Kendal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat INTIMAS*, 2(1), 1–6.

- Gat, Hidayatullah, A., & Berliana, A. (2023). Workshop Pengenalan Dasar Pemrograman Python Dengan Google Colaboratory. *Seminar Nasional Corisindo*, 65–70.
- Handika. (2024). Pemanfaatan Python dan Google Colab dalam Pembelajaran Statistika Deskriptif. *Edumatnesia: Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 379–389.
- Jasa, J. P., Hwang, J. T., & Martins, J. R. R. A. (2018). Open-source coupled aerostructural optimization using python. *Structural and Multidisciplinary Optimization*, 57(4), 1815–1827. <https://doi.org/10.1007/s00158-018-1912-8>
- Rachmawati, H., Yulina, S., & Muslim, I. (2024). Pelatihan Pemrograman Dasar Python pada SMKN 7 Pekanbaru. *Jurnal Inovasi Terapan Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 18–23.
- Resnawati, Fadjryanti, Mardi, A. Bin, Najar, A. M., Abu, M., & Puspita, J. W. (2024). Pelatihan dan Pendampingan Pemrograman Python dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa SMKN 5 Palu. *Jurnal Pengabdian Farmasi Dan SAINS (JPFS)*, 02(02), 6–12.
- Rizal, A. A., Kharisma, L. P. I., & Fahrurrozi. (2021). Peningkatan Efektifitas Programming dengan Pelatihan Python for Data Science Bagi Komunitas Programming Pondok Pesantren Nahdlatul Wathan Anjani. *Widya Laksmi*, 1(1), 13–19.
- Saharuddin, & Prihatmono, M. W. (2022). Pengenalan dan Pelatihan Dasar Bahasa Pemrograman Python pada Siswa/i SMA Negeri 3 Makassar. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(4), 2233–2237.
- Sain, Y., Andriani, A., & Nurhidayah, N. (2023). Pelatihan Dasar Menganalisis Data dengan Menggunakan Google Colab di SMA Muhammadiyah Kendari. *KREATIF: Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 3(1), 1–8.