

PENINGKATAN LITERASI DATA DAN KEMAMPUAN ANALISIS PREDIKTIF SISWA MELALUI WORKSHOP DATA MINING BERBASIS GOOGLE COLAB

Taswanda Taryo¹, Alif Maulana Arifin², Andreas Rizki Rizaldi³, Asrari Zikran Asnawi⁴,
Dina Al Fatihah Nur Fauziah⁵, Krisna Murti Wibisono⁶, Niken Tri Wardani⁷, Roby Romadany⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Teknik Informatika S-2, Program Pascasarjana, Universitas Pamulang

Jl. Raya Puspitek, Buaran, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten 15310

*E-mail: dosen02234@unpam.ac.id¹, alifmaulana26@gmail.com², andreasrr998@gmail.com³,
zikranasnawi69@gmail.com⁴, dinaalfatihah@gmail.com⁵, krisnamurtiwibisono@gmail.com⁶,
nikentriwardani2609@gmail.com⁷, robyromadany.unpam@gmail.com⁸

ABSTRAK

Literasi data dan kemampuan analisis prediktif merupakan kompetensi yang semakin krusial di era digital. Urgensi kegiatan ini didasarkan pada belum tersedianya program serupa yang memperkenalkan literasi data maupun analisis prediktif berbasis komputasi kepada siswa SMA Khalifa IMS, sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini menjadi langkah awal pembekalan keterampilan dasar *data science* bagi siswa di jenjang pendidikan menengah. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan literasi data dan kemampuan analisis prediktif siswa melalui *Workshop Data Mining* Berbasis Python dan Google Colab, yang dilaksanakan pada Rabu, 13 Mei 2026, di SMA Khalifa IMS, Tangerang Selatan, dengan 39 peserta siswa. Metode yang digunakan adalah *workshop* dengan pendekatan *hands-on*, mencakup materi konsep *data mining*, bahasa pemrograman Python, dan penggunaan Google Colab. Hasil evaluasi terhadap 30 peserta yang memiliki data lengkap pada kedua sesi tes menunjukkan peningkatan rata-rata nilai dari 90,17% (*pre-test*) menjadi 93,47% (*post-test*), meskipun uji-*t* berpasangan menunjukkan bahwa peningkatan tersebut tidak signifikan secara statistik ($t = 1,267$; $p = 0,215$; $n = 30$). Seluruh 39 peserta yang hadir tetap aktif mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, dan berdasarkan observasi langsung, peserta mampu mengoperasikan Google Colab secara mandiri setelah sesi praktik meskipun sebelumnya belum pernah menggunakannya. Kegiatan ini menunjukkan kecenderungan positif terhadap pemahaman peserta pada konsep *data mining* serta kemampuan penggunaan Google Colab sebagai platform analisis data, dan diharapkan dapat berkontribusi terhadap pengembangan kompetensi digital siswa dalam menghadapi era pengambilan keputusan berbasis data. Selain itu, kegiatan ini juga menumbuhkan kepercayaan diri peserta dalam mengoperasikan alat analisis data secara mandiri sebagai bekal menghadapi jenjang pendidikan tinggi maupun dunia kerja yang semakin berorientasi pada data.

Kata kunci: analisis prediktif, *data mining*, Google Colab, literasi data, *workshop*

ABSTRACT

Data literacy and predictive analysis skills are increasingly essential competencies in the digital era. The activity is considered important given the absence of a similar program introducing computational data literacy to students at SMA Khalifa IMS, positioning this community service activity as an initial step in equipping secondary school students with foundational data science skills. This activity aimed to improve students' data literacy and predictive analysis capabilities through a Data Mining Workshop using Python and Google Colab, conducted on Wednesday, May 13, 2026, at SMA Khalifa IMS, Tangerang Selatan, with 39 student participants. The method used was a workshop with a hands-on approach, covering material on data mining concepts, the Python programming language, and the use of Google Colab. Evaluation of 30 participants with complete data on both test sessions showed an increase in average scores from 90.17% (pre-test) to 93.47% (post-test), although a paired t-test indicated that this increase was not statistically significant ($t=1.267$; $p=0.215$; $n=30$). All 39 participants who attended remained active throughout the activity, and based on direct observation, participants were able to independently operate Google Colab after the practical session despite never having used it before. The activity shows a positive tendency in participants' understanding of data mining concepts and their ability to use Google Colab as a data analysis platform, and is expected to contribute to the development of students' digital competencies in preparation for the era of data-driven decision making. Beyond this, the activity also fostered participants' confidence in independently operating data analysis tools, preparing them for higher education and a data-driven workforce.

Keywords: data literacy, data mining, Google Colab, predictive analysis, workshop

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mengubah cara manusia berinteraksi dengan data. Di era digital saat ini, kemampuan untuk memahami, mengolah, dan menganalisis data menjadi kompetensi yang sangat diperlukan, tidak hanya bagi para profesional, tetapi juga bagi generasi muda yang tengah mempersiapkan diri memasuki dunia kerja dan akademik. Literasi data merupakan kemampuan untuk membaca, memahami, membuat, dan mengomunikasikan data sebagai informasi yang bermakna (Adyanti dkk. 2024). Kemampuan ini menjadi fondasi penting dalam pengambilan keputusan berbasis bukti di berbagai bidang kehidupan.

Data mining sebagai salah satu cabang ilmu *data science* menawarkan berbagai teknik untuk mengekstraksi pola dan pengetahuan dari data dalam jumlah besar (Fayyad dkk. 1996). Dengan perkembangan alat bantu komputasi modern seperti Python dan Google Colab, proses analisis data menjadi semakin mudah diakses oleh kalangan yang lebih luas, termasuk para pelajar di tingkat sekolah menengah atas. Python telah menjadi bahasa pemrograman yang populer di kalangan praktisi *data science* karena kemudahan sintaksnya dan ketersediaan *library* yang lengkap (Mardiana dkk. 2024). Sementara itu, Google Colab menyediakan lingkungan pemrograman berbasis *cloud* yang memungkinkan pengguna menjalankan kode Python tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak khusus (Anjani dkk. 2024).

SMA Khalifa IMS merupakan salah satu sekolah menengah atas yang berlokasi di Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan. Berdasarkan observasi dan diskusi dengan pihak sekolah, ditemukan bahwa sebagian besar siswa belum memiliki pemahaman yang memadai tentang konsep *data mining* dan analisis prediktif. Para siswa juga belum pernah menggunakan Google Colab sebagai alat bantu analisis data. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan kompetensi digital di masa depan dengan kemampuan yang dimiliki siswa saat ini (Sain dkk. 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tim pengabdian masyarakat dari Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Pamulang menginisiasi kegiatan *Workshop Data Mining* Berbasis Python dan Google Colab sebagai upaya meningkatkan literasi data dan kemampuan analisis prediktif siswa SMA Khalifa IMS. Kegiatan ini merupakan bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pengabdian kepada masyarakat, yang bertujuan memberikan manfaat langsung bagi masyarakat sekitar (Wilyani dkk. 2024). Urgensi kegiatan ini didasarkan pada belum tersedianya program pembekalan literasi data maupun pengenalan *tools* analisis data berbasis *cloud* di SMA Khalifa IMS, sehingga peserta didik berisiko tertinggal dalam penguasaan kompetensi digital yang semakin dibutuhkan baik di jenjang pendidikan tinggi maupun dunia kerja. Secara khusus, kegiatan ini bertujuan untuk: (1) memperkenalkan konsep dasar *data mining* dan analisis prediktif kepada siswa SMA Khalifa IMS; (2)

melatih kemampuan praktis penggunaan Python dan Google Colab sebagai alat bantu analisis data; dan (3) menumbuhkan minat siswa terhadap bidang *data science* sebagai bekal menghadapi era pengambilan keputusan berbasis data.

METODE

Pengabdian kepada masyarakat ini termasuk dalam jenis kegiatan edukatif berbasis pelatihan yang bersifat nonmaterial, yaitu memberikan pengetahuan dan keterampilan secara langsung kepada peserta didik melalui pendekatan *hands-on learning*. Kegiatan ini dilaksanakan oleh mahasiswa Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Pamulang sebagai bentuk implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam bidang pengabdian kepada masyarakat.

Kegiatan dilaksanakan di SMA Khalifa IMS yang berlokasi di Jl. Tentara Pelajar No. 75 RT 003 RW 001, Kampung Lio, Kecamatan Pondok Aren, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten. Waktu pelaksanaan kegiatan adalah pada hari Rabu, 13 Mei 2026, pukul 13.00-15.30 WIB dengan durasi 2,5 jam. Populasi dalam kegiatan ini adalah seluruh siswa SMA Khalifa IMS yang hadir pada hari pelaksanaan, berjumlah 39 orang. Seluruh populasi dijadikan sebagai sampel karena jumlahnya yang relatif masih dapat dijangkau, sehingga menggunakan teknik *total sampling*.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui *pre-test* yang diberikan sebelum penyampaian materi untuk mengukur pemahaman awal peserta, dan *post-test* yang diberikan setelah seluruh sesi selesai untuk mengukur pemahaman akhir. Selain itu, tim PKM juga melakukan observasi langsung untuk mencatat tingkat partisipasi aktif peserta selama kegiatan berlangsung, serta dokumentasi kegiatan berupa foto sebagai bukti pelaksanaan.

Instrumen *pre-test* dan *post-test* masing-masing terdiri dari 8 soal pilihan ganda yang mengukur pemahaman peserta terhadap konsep data, *data mining*, dan analisis prediktif dasar, dengan tingkat kesulitan yang disusun setara oleh tim PKM berdasarkan materi yang disampaikan. Instrumen diberikan secara daring melalui platform kuis interaktif. Instrumen ini disusun secara mandiri oleh tim PKM tanpa melalui proses uji validitas isi (*expert judgment*) maupun uji reliabilitas secara formal. Perlu dicatat pula bahwa butir soal *pre-test* dan *post-test* belum sepenuhnya disusun paralel/setara dari sisi konteks studi kasus yang digunakan, sehingga perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* pada penelitian ini bersifat indikatif dan perlu dimaknai sebagai keterbatasan metodologis.

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang diukur dalam bentuk persentase, kemudian dibandingkan untuk menghitung peningkatan pemahaman peserta. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi partisipasi peserta selama kegiatan, yang dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan respons dan keterlibatan peserta

terhadap materi yang disampaikan. Untuk menguji signifikansi peningkatan pemahaman, dilakukan uji-*t* berpasangan (*paired sample t-test*) terhadap 30 peserta yang memiliki data lengkap pada kedua sesi tes. Uji normalitas Shapiro-Wilk turut dilakukan terhadap selisih skor sebagai prasyarat, dan uji nonparametrik *Wilcoxon signed-rank* digunakan sebagai pembanding mengingat sebaran data tidak sepenuhnya normal.

HASIL

Kegiatan *Workshop Data Mining* Berbasis Python dan Google Colab telah berhasil dilaksanakan pada Rabu, 13 Mei 2026, pukul 13.00-15.30 WIB di SMA Khalifa IMS, Tangerang Selatan. Seluruh 39 siswa peserta aktif mengikuti rangkaian kegiatan dari awal hingga akhir dengan tingkat kehadiran mencapai 100%. Kegiatan berlangsung kondusif dan mendapat sambutan yang antusias dari para peserta maupun pihak sekolah.

1. Karakteristik Subjek

Peserta *workshop* adalah siswa SMA Khalifa IMS yang sebagian besar berasal dari kelas X dan XI. Berdasarkan hasil observasi awal dan *pre-test*, seluruh peserta belum pernah menggunakan Google Colab sebelumnya, dan mayoritas belum terpapar dengan konsep *data mining* maupun pemrograman Python. Kondisi ini mencerminkan tingkat *baseline* yang relatif homogen, sehingga memudahkan penyesuaian materi dengan kebutuhan peserta.

2. Hasil Kegiatan dan Pencapaian

Evaluasi pemahaman peserta dilakukan melalui *pre-test* sebelum penyampaian materi dan *post-test* setelah seluruh sesi selesai. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan. Dari 39 peserta yang hadir, terdapat 30 peserta yang memiliki data lengkap pada kedua sesi tes dan digunakan sebagai dasar analisis. Rata-rata nilai peserta meningkat dari 90,17% pada *pre-test* ($n = 30$) menjadi 93,47% pada *post-test* ($n = 30$), atau meningkat sebesar 3,30 poin. Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa sebaran selisih skor tidak berdistribusi normal ($p = 0,0003$), sehingga selain uji-*t* berpasangan, dilakukan pula uji nonparametrik *Wilcoxon signed-rank* sebagai pembanding. Hasil uji-*t* berpasangan ($t = 1,267$; $p = 0,215$) dan uji Wilcoxon ($p = 0,289$) menunjukkan bahwa peningkatan tersebut tidak signifikan secara statistik pada taraf signifikansi 5%. Rincian hasil evaluasi disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pre-Test dan Post-Test Peserta Workshop

Indikator	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan
Rata-rata Nilai Peserta (n=30)	90,17%	93,47%	+3,30
Kemampuan Penggunaan Google Colab (n=39)	Belum pernah	Bisa digunakan	Meningkat

Sumber: Data Olahan Tim PKM (2026)

Catatan: n=30 merujuk pada peserta yang memiliki data pre-test dan post-test lengkap (dari total 39 peserta yang hadir dan aktif mengikuti seluruh kegiatan).

Selain data kuantitatif, kegiatan juga menghasilkan data kualitatif berupa observasi langsung terhadap partisipasi dan antusiasme peserta. Peserta aktif bertanya dan berdiskusi selama sesi tanya jawab, serta mampu menyelesaikan latihan praktik penggunaan Google Colab secara mandiri di akhir sesi.

3. Dokumentasi



Sumber: Dokumentasi Tim PKM (2026)

Gambar 1. Suasana Kegiatan Workshop Data Mining di SMA Khalifa IMS



Sumber: Dokumentasi Tim PKM (2026)

Gambar 2. Peserta Mengerjakan Latihan Praktik Menggunakan Google Colab



Sumber: Dokumentasi Tim PKM (2026)

Gambar 3. Penyampaian Materi Konsep Data Mining oleh Tim Pengabdian

4. Analisis Hasil

Analisis kuantitatif menunjukkan peningkatan pemahaman peserta berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test* pada 30 peserta dengan data lengkap. Peningkatan rata-rata nilai sebesar 3,30 poin (90,17% menjadi 93,47%) mengindikasikan bahwa materi yang disampaikan dapat diserap dengan cukup baik meskipun dalam durasi yang singkat, meskipun hasil uji-*t* berpasangan ($t = 1,267$; $p = 0,215$) menunjukkan bahwa peningkatan ini belum signifikan secara statistik pada taraf 5%. Semua 39 peserta yang hadir tetap aktif mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir, mencerminkan tingginya antusias dan motivasi peserta. Analisis kualitatif dari hasil observasi langsung menunjukkan bahwa peserta mampu mengoperasikan Google Colab secara mandiri setelah sesi praktik, yang merupakan capaian yang cukup berarti mengingat tidak satu pun peserta pernah menggunakannya sebelumnya.

PEMBAHASAN

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa *workshop* berbasis *hands-on* cukup efektif dalam meningkatkan literasi data siswa, meskipun peningkatan rata-rata nilai dari 90,17% menjadi 93,47% tidak signifikan secara statistik (uji-*t* berpasangan: $t = 1,267$; $p = 0,215$; $n = 30$). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh *baseline* pemahaman awal peserta yang sudah relatif tinggi (*ceiling effect*), durasi kegiatan yang singkat (2,5 jam), serta ukuran sampel yang terbatas. Meski demikian, kecenderungan arah peningkatan skor pada sebagian besar peserta tetap mengindikasikan bahwa penyampaian materi secara terstruktur dengan praktik langsung dapat mendukung pemahaman konsep yang bersifat teknis. Temuan ini konsisten dengan hasil pengabdian masyarakat Adyanti (2024) yang menyimpulkan bahwa pelatihan berbasis praktik terbukti lebih efektif dibandingkan ceramah satu arah dalam meningkatkan literasi data mahasiswa.

Peningkatan kemampuan penggunaan Google Colab dari kondisi awal yang sama sekali belum pernah menggunakannya menjadi mampu menjalankan analisis data dasar merupakan capaian yang cukup berarti mengingat durasi kegiatan hanya 2,5 jam. Hal ini sejalan dengan pernyataan Anjani (2024) bahwa antarmuka Google Colab yang ramah pengguna dan berbasis *browser* menjadikannya platform ideal untuk pengenalan pemrograman Python bagi pemula, karena tidak memerlukan proses instalasi yang rumit.

Pemahaman peserta terhadap konsep *data mining* secara umum juga mengalami peningkatan yang nyata. Sebelum kegiatan, peserta belum familier dengan istilah-istilah seperti *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), *preprocessing* data, dan klasifikasi. Setelah *workshop*, peserta mampu memahami alur proses *data mining* secara umum sebagaimana yang dirumuskan oleh Fayyad (1996), mulai dari seleksi data, *preprocessing*, transformasi, *data mining*, hingga interpretasi pola yang ditemukan.

Tingginya tingkat partisipasi aktif sepanjang kegiatan mengindikasikan relevansi topik dengan kebutuhan dan minat peserta. Mardiana (2024) menyebutkan bahwa relevansi materi dengan kebutuhan nyata peserta merupakan faktor kunci keberhasilan pelatihan berbasis teknologi. Dalam konteks ini, contoh-contoh penerapan *data mining* dalam kehidupan sehari-hari berhasil memotivasi peserta untuk aktif terlibat.

Dibandingkan dengan kegiatan serupa yang dilaporkan oleh Sain (2023), di mana tingkat pemahaman peserta pascapelatihan lebih rendah, capaian *workshop* ini yang melampaui 93% pada *post-test* menunjukkan potensi pendekatan yang lebih terstruktur dan berbasis praktik langsung, meskipun perbandingan ini bersifat deskriptif dan belum diuji secara statistik antarkegiatan. Secara keseluruhan, kegiatan ini membuktikan bahwa siswa tingkat SMA memiliki kapasitas untuk menyerap konsep-konsep *data science* dasar apabila penyampaian dirancang dengan tepat. Program pengabdian masyarakat seperti ini berpotensi menjadi jembatan yang mengurangi kesenjangan kompetensi digital, sebagaimana yang diadvokasikan oleh Wilyani (2024).

SIMPULAN

Kegiatan *Workshop Data Mining* Berbasis Python dan Google Colab yang dilaksanakan di SMA Khalifa IMS telah berhasil meningkatkan literasi data dan kemampuan analisis prediktif siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai peserta ($n = 30$ untuk *pre-test* dan $n = 30$ untuk *post-test*) dari 90,17% (*pre-test*) menjadi 93,47% (*post-test*) pada 30 peserta yang memiliki data lengkap dari total 39 peserta yang hadir, meskipun peningkatan tersebut tidak signifikan secara statistik (uji- t berpasangan, $p = 0,215$).

Kegiatan ini memberikan manfaat nyata bagi 39 siswa peserta dalam mempersiapkan kompetensi digital mereka untuk menghadapi tantangan era *data-driven decision making*. Berdasarkan pelaksanaan kegiatan dan evaluasi yang dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan program serupa di masa mendatang:

Pertama, perlu dilakukan *workshop* lanjutan dengan materi yang lebih mendalam, seperti penerapan algoritma *machine learning* dan visualisasi data, agar peserta dapat mengembangkan kemampuan analisis prediktif secara bertahap. Kedua, sekolah diharapkan dapat menyediakan akses internet yang stabil dan mendorong penggunaan Google Colab sebagai alat bantu pembelajaran secara berkelanjutan. Ketiga, program pengabdian masyarakat seperti ini perlu terus dikembangkan dan diperluas jangkauannya agar lebih banyak generasi muda yang dapat memperoleh manfaatnya. Keempat, mengingat hasil uji-*t* berpasangan pada kegiatan ini belum menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik ($p = 0,215$; $n = 30$), dan mengingat instrumen *pre-test/post-test* yang digunakan disusun secara mandiri oleh tim PKM tanpa uji validitas isi maupun reliabilitas formal serta belum sepenuhnya paralel antar kedua sesi tes, kegiatan serupa berikutnya perlu dirancang dengan instrumen yang divalidasi (*expert judgment* dan uji reliabilitas), butir soal *pre-test/post-test* yang setara, durasi yang lebih panjang, dan jumlah sampel yang lebih besar, agar efektivitas program dapat diuji secara lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Pamulang yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Taswanda Taryo, M.Sc. selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahan yang diberikan. Tidak lupa terima kasih kepada pihak SMA Khalifa IMS atas sambutan dan dukungan yang luar biasa, serta kepada seluruh peserta *workshop* yang telah berpartisipasi dengan penuh semangat dan antusias.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyanti, A. M., Fitria, A. R., & Rachman, I. F. (2024). Pengembangan Kurikulum Berorientasi Literasi Digital: Upaya Menuju Masa Depan Berkelanjutan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 1(3), 385–393.
- Anjani, H. U., Vitriani, V., & Hastuti, M. (2024). Pemanfaatan Media Google Colaboratory Pada Mata Pelajaran Informatika di SMA Negeri 5 Pekanbaru. *SOKO GURU: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 101–108. <https://doi.org/10.55606/sokoguru.v4i1.3613>
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine*, 17(3), 37–54.

- Mardiana, L., Alfian, M. R., Faturrahman, F., Rahayu, S., Suryadi, B. F., Abdurahim, A., & Wirawan, R. (2024). Pengembangan Program Pelatihan Coding untuk Meningkatkan Literasi Digital dengan Menggunakan Google Colab di SMAN 2 Mataram. *Jurnal Warta Desa (JWD)*, 6(3).
- 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. <https://doi.org/10.55606/kreatif.v3i1.1163>
- Wilyani, F., Arif, Q. N., & Aslimar, F. (2024). Pengenalan Dasar Pemrograman Python dengan Google Colaboratory. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1), 8–14. <https://doi.org/10.55606/jppmi.v3i1.1087>