



TRANSFORMASI LITERASI DIGITAL: PELATIHAN VISUALISASI DATA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ANALITIS SISWA SMKN 3 BANJARBARU

Triando Hamonangan Saragih, Naufal Said, Muhammad Itqan Mazdadi, Rudy Herteno,
Dodon Turianto Nugrahadi

Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: triando.saragih@ulm.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan era digital menuntut siswa SMK memiliki keterampilan literasi digital dan kemampuan analitis yang memadai untuk mengolah dan memvisualisasikan data. Namun, hasil observasi di SMKN 3 Banjarbaru menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum familiar dengan aplikasi visualisasi data modern yang dapat mendukung keterampilan analitis mereka. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi digital dan keterampilan analitis siswa melalui pelatihan visualisasi data berbasis Google Sheets dan Google Looker Studio. Metode pelaksanaan berupa pelatihan selama tiga sesi (15-18 jam) dengan pendekatan berbasis proyek, evaluasi menggunakan desain pre-post test skala Likert (1-5), dan penilaian artefak dashboard. Sebanyak 30 siswa mengikuti kegiatan ini dengan rasio pendampingan 1:4-5 oleh tim dosen dan mahasiswa. Hasil pre-test menunjukkan kondisi awal yang beragam: 100% siswa belum pernah menggunakan Looker Studio, kemampuan menyusun data tabular masih rendah (39%), meskipun 63% telah mengenal fungsi dasar Google Sheets dan hanya 20% memahami konsep dashboard. Setelah mengikuti pelatihan, terjadi peningkatan signifikan pada seluruh indikator: pemahaman penyusunan data tabular meningkat dari 39% menjadi 91% (+52 poin), penguasaan fungsi Sheets dari 63% menjadi 92% (+29 poin), serta kemampuan pengembangan dashboard dengan filter interaktif termasuk berbagai macam grafik dari 20% menjadi 90% (+70 poin). Kualitas program dinilai sangat baik untuk aspek penyampaian materi dan relevansi bagi studi/pekerjaan. Implikasi program mencakup potensi replikasi di SMK lain dan rencana keberlanjutan melalui pendampingan lanjutan serta penyediaan modul pembelajaran mandiri.

Kata kunci: visualisasi data, literasi digital, Google Sheets, Google Looker Studio, SMK

PENDAHULUAN

SMKN 3 Banjarbaru merupakan institusi pendidikan menengah kejuruan yang berlokasi strategis di Jl. Aneka Tambang, Loktabat Selatan, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Sekolah ini memiliki 100 siswa aktif yang didukung oleh 19 tenaga pengajar profesional, dengan rasio siswa-guru sebesar 5.26 yang menunjukkan tingkat interaksi pembelajaran yang optimal. Meskipun dilengkapi dengan fasilitas teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang memadai, pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran berbasis data dan visualisasi masih terbatas.

Di era revolusi industri 4.0 dan ekonomi berbasis data, keterampilan literasi digital, khususnya dalam pengolahan dan visualisasi data, telah menjadi kompetensi esensial bagi lulusan SMK (World Economic Forum, 2020). Kemampuan menganalisis, menginterpretasi, dan menyajikan data secara

visual tidak hanya mendukung keterampilan berpikir komputasional, tetapi juga menjadi kebutuhan mendasar di dunia kerja modern (Ridsdale et al., 2015). Namun, hasil observasi dan wawancara di SMKN 3 Banjarbaru menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum familiar dengan aplikasi visualisasi data modern yang dapat mendukung keterampilan analitis mereka dalam konteks pembelajaran maupun persiapan memasuki dunia kerja.

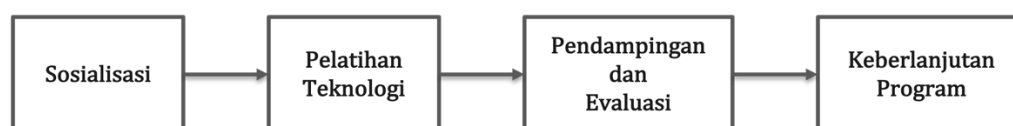
Google Sheets dan Google Looker Studio dipilih sebagai *platform* pelatihan karena karakteristiknya yang selaras dengan kebutuhan pendidikan vokasi: berbasis *cloud computing* sehingga mudah diakses, mendukung pembelajaran kolaboratif, memiliki antarmuka yang *user-friendly*, serta relevan dengan kebutuhan industri saat ini. Kedua platform ini memungkinkan siswa untuk belajar konsep dasar pengolahan data hingga teknik visualisasi lanjutan tanpa memerlukan investasi perangkat lunak yang mahal.

Program pengabdian kepada masyarakat ini sejalan dengan implementasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dan pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi, yaitu: (i) memberikan pengalaman belajar mahasiswa di luar kampus (IKU-2), (ii) memfasilitasi dosen melakukan kegiatan di luar kampus (IKU-3), dan (iii) mendorong hasil kerja dosen yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat (IKU-5) (Kemendikbud, 2020).

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan literasi digital dan keterampilan analitis siswa SMKN 3 Banjarbaru melalui penguasaan aplikasi visualisasi data modern, (2) membekali siswa dengan pengetahuan praktis dalam mengolah dan menyajikan data secara efektif, dan (3) menghasilkan produk nyata berupa modul pembelajaran dan *dashboard* contoh yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan literasi digital dan keterampilan analitis siswa SMKN 3 Banjarbaru melalui pelatihan visualisasi data dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dengan kombinasi teori dan praktik langsung menggunakan Google Sheets dan Google Looker Studio, dilakukan melalui tahapan-tahapan yang sistematis dan terukur yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan pengabdian

Desain Kegiatan

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan selama tiga sesi pelatihan dengan total durasi 15-18 jam, berlokasi di laboratorium komputer SMKN 3 Banjarbaru. Setiap sesi berlangsung selama 5-6 jam dengan pembagian 40% teori dan 60% praktik hands-on.

Peserta dan Target Sasaran

Program ini melibatkan 30 siswa SMKN 3 Banjarbaru yang dipilih berdasarkan minat dan kemampuan dasar teknologi informasi. Kriteria peserta meliputi: (1) siswa kelas XII, (2) memiliki kemampuan dasar mengoperasikan komputer, dan (3) memiliki akses internet untuk menggunakan platform berbasis cloud.

Alat dan Bahan

Infrastruktur yang digunakan dalam pelaksanaan program meliputi: (1) perangkat keras (Laboratorium komputer SMKN 3 Banjarbaru dengan 30 unit PC berbasis Windows, proyektor untuk presentasi, dan koneksi internet stabil), (2) perangkat lunak (*Google Workspace* (Sheets dan *Looker Studio*), *browser web* (*Chrome/Firefox*)), (3) materi pembelajaran (Modul pelatihan dalam format digital, dataset contoh untuk praktik, dan template dashboard), serta pendukung kegiatan lainnya (Spanduk kegiatan dan dokumentasi kegiatan). Beberapa detail terkait alat dan bahan dapat dilihat pada Gambar 2.



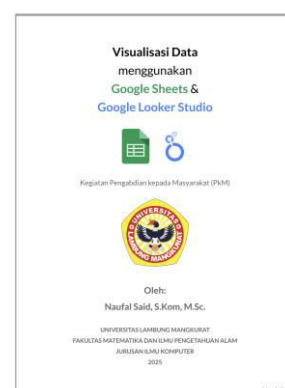
(a) Laboratorium komputer



(b) Proyektor



(c) Spanduk



(d) Modul Pembelajaran

Gambar 2. Alat dan bahan dalam pelaksanaan pengabdian***Tahapan Pelaksanaan******Sosialisasi***

Tahap ini bertujuan memperkenalkan program dan mempersiapkan seluruh elemen yang terlibat, diawali dengan melakukan koordinasi dengan pihak sekolah, dimana pertemuan dengan kepala sekolah dan ketua jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) diadakan untuk membahas teknis pelaksanaan. Selanjutnya dilakukan sosialisasi kepada siswa, dimana siswa mendapatkan pemahaman mengenai pentingnya keterampilan visualisasi data di era digital. Kemudian tim PkM melakukan kegiatan persiapan materi yang terdiri dari penyusunan modul pembelajaran, dataset latihan, dan *template dashboard*. Tes kemampuan awal berupa pre-test juga dilakukan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa sebelum pelatihan.

Pelatihan***Sesi 1: Pengenalan dan Dasar-Dasar Google Sheets***

Pada sesi ini materi yang disampaikan diantaranya ialah: (1) pengenalan konsep data dan visualisasi data, (2) penggunaan fungsi dasar Google Sheets (SUM, AVERAGE, COUNT, dll.), (3) teknik pembersihan dan pengorganisasian data tabular, serta (4) praktik langsung dengan dataset contoh.

Sesi 2: Visualisasi Data dengan Google Sheets dan Pengenalan Looker Studio

Pada sesi ini materi yang disampaikan diantaranya ialah: (1) pembuatan grafik dasar di Google Sheets (*bar chart, pie chart, line chart*), (2) pengenalan Google Looker Studio dan antarmuka dasarnya, (3) koneksi data dari Google Sheets ke Looker Studio; serta (4) praktik pembuatan visualisasi sederhana.



Sesi 3: Pengembangan Dashboard Interaktif

Pada sesi ini materi yang disampaikan diantaranya ialah: (1) pembuatan dashboard komprehensif dengan berbagai grafik, (2) implementasi filter dan kontrol interaktif, (3) teknik *storytelling* dengan data, dan ditutup dengan (4) presentasi proyek akhir oleh peserta.

Pendampingan dan Evaluasi

Tim pengabdian yang terdiri dari 5 dosen dan 3 mahasiswa memberikan pendampingan intensif dengan rasio 1:4-5 untuk memastikan setiap peserta mendapat bimbingan optimal. Pendampingan dibagi menjadi beberapa kategori yaitu (1) individual: bantuan personal diberikan untuk mengatasi kesulitan teknis, (2) kelompok: melakukan diskusi dan kolaborasi antar peserta, (3) Mentoring: memberikan bimbingan pengembangan proyek dashboard.

Sedangkan untuk evaluasi dilakukan menggunakan tiga pendekatan yaitu (1) Pre-test dan Post-test: Menggunakan skala Likert 1-5 untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan, (2) Penilaian artefak: Assesmen terhadap kualitas dashboard yang dibuat peserta berdasarkan kriteria (kelengkapan data, ketepatan visualisasi, interaktivitas, dan estetika), (3) Survei kepuasan: Evaluasi kualitas program dari perspektif peserta.

Keberlanjutan Program

Upaya keberlanjutan program diwujudkan melalui sejumlah kegiatan, di antaranya: (1) penyerahan modul pembelajaran digital dan video tutorial kepada pihak sekolah, (2) pembuatan repository dashboard template untuk mendukung pembelajaran mandiri, (3) penyediaan dataset latihan tambahan guna eksplorasi lebih lanjut, (4) pembentukan komunitas pembelajaran melalui pemanfaatan platform digital seperti Google Classroom atau WhatsApp Group untuk sharing knowledge dan troubleshooting, serta (5) penjadwalan sesi follow-up bulanan untuk memantau perkembangan sekaligus memberikan materi lanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan PkM "Transformasi Literasi Digital: Pelatihan Visualisasi Data Untuk Meningkatkan Keterampilan Analitis Siswa SMKN 3 Banjarbaru" telah dilaksanakan selama 6 bulan yang terhitung mulai bulan Maret sampai dengan September 2025. Kegiatan dilakukan mulai dari koordinasi dengan mitra pada bulan pertama, dilanjutkan dengan sosialisasi dengan mitra, kemudian melakukan persiapan bahan dan modul pelatihan dan terakhir adalah melakukan pelatihan dengan melibatkan 30 siswa peserta yang juga didampingi oleh ketua dan staf laboratorium komputer SMKN 3 sebagai perwakilan mitra, serta tim PkM (dosen dan mahasiswa). Gambar 3 menunjukkan foto bersama dosen, mahasiswa dan perwakilan mitra.



Gambar 3. Foto bersama dosen, mahasiswa dan perwakilan mitra

Sebelum pelaksanaan pelatihan siswa dan siswi diminta untuk melakukan pre-test dengan mengisi kuesioner guna mengetahui sejauh mana siswa dan siswi mengenal atau memahami terkait visualisasi data serta terkait penggunaan Google Sheet dan Google Looker Studio sebelum pelatihan dilakukan. Kuesioner pada tahap pre-test terdiri dari 7 pertanyaan inti yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pre-test Kuesioner

Pertanyaan (P)	Indikator Pre-test	Hasil Penilaian
1.	Seberapa baik Anda memahami apa itu data tabular?	61% (Tidak paham)
2.	Apakah Anda pernah menggunakan Google Sheets sebelumnya?	73% (Tidak pernah)
3.	Apakah Anda tahu fungsi seperti SUM, AVERAGE, atau COUNTIF di Google Sheets?	37% (Tidak tahu)
4.	Apakah Anda tahu apa itu Dashboard Visualisasi Data?	(80%) (Tidak tahu)
5.	Pernahkah Anda menggunakan Google Looker Studio sebelumnya?	(100%) (Tidak pernah)
6.	Saya merasa tertarik untuk mempelajari cara menyajikan data secara visual.	(20%) (Tidak tertarik)
7.	Seberapa percaya diri Anda saat ini untuk membuat laporan visualisasi data secara mandiri?	(31%) (Tidak yakin)

Hasil pretest dengan kuesioner 7 pertanyaan pada tabel 1 menunjukkan bahwa secara umum siswa SMKN 3 Banjarbaru 73% belum pernah menggunakan Google Sheet tetapi sudah mengetahui

fungsi tabulasi yang terdapat perangkat lunak serupa. Sedangkan secara keseluruhan belum pernah menggunakan Google Looker Studio.

Setelah pre-test dilaksanakan, penerapan teknologi dilakukan dengan mengakses platform Google Workspace (Sheets dan Looker Studio) secara online di laboratorium komputer sekolah. Kegiatan dimulai dengan penyampaian materi oleh ketua tim PkM mengenai konsep dasar literasi data dan pentingnya visualisasi data dalam era digital, sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 5. Siswa kemudian membuat dashboard interaktif sederhana mengikuti modul yang telah disediakan oleh tim. Modul tersebut berisi konsep-konsep fundamental dalam pengolahan data, seperti penggunaan fungsi dasar spreadsheet, teknik pembersihan data, pemilihan jenis grafik yang tepat, dan prinsip-prinsip visualisasi data yang efektif.

Sesi pertama fokus pada penguasaan Google Sheets, di mana siswa mempelajari penggunaan fungsi-fungsi dasar seperti SUM, AVERAGE, COUNT, dan VLOOKUP untuk mengolah dataset contoh yang telah disiapkan. Siswa juga dilatih untuk membuat grafik sederhana (bar chart, pie chart, dan line chart) langsung di Google Sheets sebagai fondasi sebelum melanjutkan ke tahap visualisasi yang lebih kompleks. Sesi kedua dan ketiga difokuskan pada Google Looker Studio, di mana siswa belajar menghubungkan data dari Google Sheets ke platform visualisasi, membuat berbagai jenis grafik interaktif, serta mengimplementasikan filter dan kontrol *dashboard*. Setiap siswa ditugaskan untuk mengembangkan *dashboard* tematik sesuai minat mereka, seperti analisis data penjualan, visualisasi data demografis, atau *dashboard* untuk memonitor kinerja akademik.

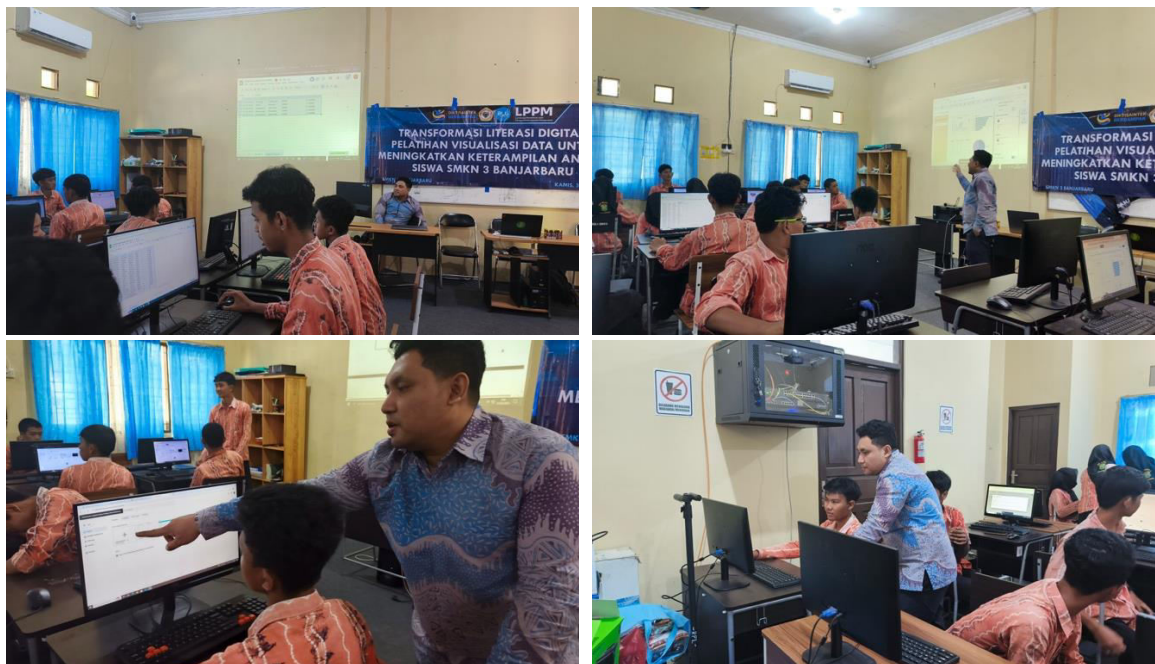


Gambar 5. Penyampaian materi pelatihan oleh Kem PkM

Pendampingan intensif oleh dosen dan mahasiswa membantu siswa menyelesaikan proyek dashboard berbasis Google Looker Studio sebagai bentuk implementasi dari kegiatan PkM ini. Gambar 6 menunjukkan proses pendampingan tim PkM dalam membimbing siswa menyelesaikan proyek visualisasi data yang diberikan. Selama pelatihan, siswa aktif bertanya tentang pemilihan jenis grafik yang tepat, cara menginterpretasi data, dan teknik membuat *dashboard* yang komunikatif. Hal ini menunjukkan antusiasme yang tinggi untuk memahami setiap konsep yang diajarkan. Beberapa siswa terlihat mampu mengembangkan *dashboard* dengan tingkat kompleksitas yang lebih tinggi, seperti menambahkan lebih dari satu sumber data, membuat *calculated field*, dan

mengimplementasikan *interactive filters* yang baik.

Pada akhir setiap sesi, dilakukan refleksi dan diskusi kelompok untuk membahas tantangan yang dihadapi dan membagikan tips dan trik untuk siswa. Hal ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan kolaborasi dan komunikasi yang penting dalam lingkungan kerja modern yang berbasis data.



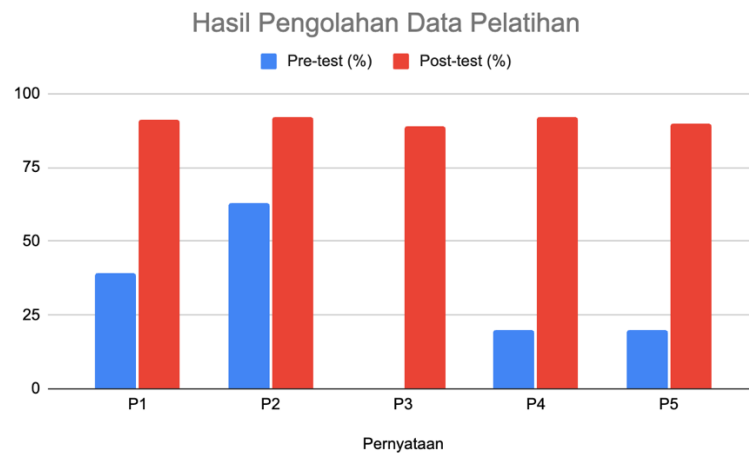
Gambar 6. Pendampingan selama kegiatan PkM

Setelah sesi praktik, peserta diminta kembali untuk mengisi kuesioner melalui link google form yang diberikan sebagai post-test atau evaluasi keberhasilan pemahaman mereka setelah melakukan pelatihan. Adapun 5 pertanyaan inti tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Posttest Kuesioner

Pertanyaan (P)	Indikator Pre-test	Hasil Penilaian
1.	Saya memahami cara menyusun data tabular di Google Sheets.	91% (Setuju)
2.	Saya mampu menggunakan fungsi SUM, AVERAGE, dan COUNTIF di Google Sheets.	92% (Setuju)
3.	Saya bisa menghubungkan Google Sheets ke Looker Studio dan memvisualisasikan data.	89% (Setuju)
4.	Saya mampu membuat grafik (bar, pie, time series) dan tabel interaktif di Looker Studio.	(92%) (Setuju)
5.	Saya bisa membuat dashboard dengan filter interaktif (kategori, tanggal, dll).	(90%) (Setuju)

Setelah mengolah data terkait pertanyaan pre-test dan post-test tersebut menunjukkan bahwa melalui pelatihan ini, siswa berhasil mengembangkan keterampilan berpikir analitis dan kemampuan *problem-solving* dalam konteks pengolahan dan visualisasi data. Lebih jauh lagi, kemampuan mereka untuk menceritakan pengetahuan dari data melalui dashboard yang dibuat menunjukkan peningkatan dalam literasi data dan kemampuan komunikasi visual yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hasil Pengolahan Data Pre-test dan Post-test Pelatihan

Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan visualisasi data menggunakan Google Sheets dan Google Looker Studio di SMKN 3 Banjarbaru menunjukkan adanya peningkatan signifikan terhadap literasi digital dan keterampilan analitis siswa. Hasil pre-test memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa belum familiar dengan aplikasi visualisasi data modern, meskipun memiliki pengetahuan dasar tentang tabulasi.

Data perbandingan menunjukkan peningkatan substansial pada seluruh indikator kompetensi, seperti (1) Kemampuan Dasar Pengolahan Data, (2) Kemampuan Visualisasi Data Lanjutan, (3) Kemampuan Dashboard Interaktif. Hasil ini selaras dengan penelitian dari International Journal of Educational Technology in Higher Education yang menunjukkan bahwa aplikasi berbasis *cloud* dapat membantu siswa dalam *reflective thinking*, *knowledge sharing*, dan *cognitive engagement* yang berkontribusi pada konstruksi pengetahuan (Educational Technology Journal, 2020). Peningkatan konsisten di atas 70 poin pada hampir semua indikator menunjukkan bahwa kombinasi teori dan praktik langsung memberikan dampak pembelajaran yang optimal.

Pendekatan pembelajaran progresif dari Google Sheets ke Looker Studio terbukti efektif karena membangun kepercayaan diri siswa secara bertahap. Siswa yang awalnya hanya mengenal dengan fungsi dasar tabulasi mampu berkembang menjadi penyusun *dashboard* yang handal,



menunjukkan penyampaian pengetahuan yang berhasil dari konsep sederhana ke aplikasi yang kompleks.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, program ini berhasil menjawab tantangan kesenjangan dalam kemampuan berbasis digital di SMKN 3 Banjarbaru. Peningkatan rata-rata di atas 70 poin pada seluruh indikator menunjukkan bahwa integrasi teknologi berbasis *cloud* dengan metodologi pembelajaran kolaboratif dapat menjadi model pengabdian masyarakat yang memiliki skalabilitas untuk mendukung transformasi pendidikan vokasi di era digital. Keberhasilan ini mendemonstrasikan bahwa dengan pendekatan yang tepat, siswa SMK dapat dengan cepat menguasai aplikasi digital yang relevan dengan kebutuhan industri 4.0, sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang essential untuk *problem-solving* di dunia kerja modern.



UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan dana pengabdian kepada masyarakat tahun 2025 dengan no kontrak 134/UN8/PM/2025. Selain itu kami ucapkan banyak terimakasih kepada SMKN 3 Banjarbaru sebagai mitra kerjasama kampus yang telah memberikan izin dan tempat untuk dilaksanakan Program Pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonym, 2025. Profil & Data Sekolah SMKN 3 BANJARBARU, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan [WWW Document]. Daftar-Sekolah.net. URL <https://daftarsekolah.net/> (accessed 9.4.25).
- Athoillah, M., Pramesti, W., Gili, I. L., & Findiariska, Y. (2022). Pelatihan visualisasi data sekolah smk sepuluh nopember sidoarjo. Kanigara. Jurnal Agribisnis Kepulauan, 2(2), 312–321. <https://doi.org/10.36456/kanigara.v2i2.5608>
- Chrisinta, D., Simarmata, J. E., & Mone, F. 2024. Pelatihan Visualisasi Data Bagi Siswa SMKS Katolik Kefamenanu. Kreativasi : Journal of Community Empowerment, 3(1). <https://doi.org/10.33369/kreativasi.v2i4.32746>
- Dapodik, 2025. SMKN 3 BANJARBARU [WWW Document]. Tim Dapodikbud. URL <https://sekolah.data.kemdikbud.go.id/index.php/Chome/profil/23FC9559-E214-47D5-B8F5-AC9B1B8F4E37> (accessed 4.9.25)
- Ferawati, K., Nirwana, M. B., Pratiwi, H., Handaani, S. S., Respatiwan, R., Susanti, Y., & Qona'ah, N. (2021). Pemanfaatan Excel untuk Analisis dan Visualisasi Data Kesehatan Masyarakat Kabupaten Sukoharjo. Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR) 4, 37(2), 528–535. <https://doi.org/10.37695/pkmcscr.v4i0.1133>
- Fikriyah, V. N., & Furoida, K. (2021). Peningkatan Keterampilan Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Melalui Pelatihan Software Pemetaan. Abdi Geomedisains, 1(2), 50–58. <https://doi.org/10.23917/abdi-geomedisains.v1i2.211>
- Fitrianti, F., Novriansyah, A., Mildawati, R., Dewi, S. H., & Agus, F. (2023). Microsoft Excel Program Training at the Dumai Petroleum Vocational School, Riau Province. Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 7(4), 942–948. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i4.15265>
- Hapsery, A., Pramesti, W., Khotimah, K., & Daimuddin, A. J. (2022). Visualisasi Data Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman R STUDIO di SMK Informatika Tulangan Sidoarjo. JURNAL PADI (Pengabdian Masyarakat Dosen Indonesia), 5(2), 41–45. <https://doi.org/10.51836/jpadi.v5i2.429>
- Kemendikbud, 2021. *Buku Panduan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka*. Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi.
- Ridsdale, C., et al. 2015. *Strategies and Best Practices for Data Literacy Education*. Dalhousie University.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. World Economic Forum.