



Enhancing Students' Digital Skills Through Artificial Intelligence-Based Dashboard Training Using Data Studio

Peningkatan Keterampilan Digital Siswa Melalui Pelatihan Dashboard Artificial Intelligence dan Data Studio

**Rohmi Dyah Astuti¹, Febri Dwi Irawati^{2*}, Mika Alvionita Sitinjak³, Vina Nurmadani⁴,
Yoga Aji Sukma⁵, Ahmad Luky Ramdani⁶, Tirta Setiawan⁷, Luluk Muthoharoh⁸,
Dimas Dwi Randa⁹, Yustida Bellini¹⁰, Ardika Satria¹¹, Ira Safitri¹²**

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12}Program Studi Sains Data, Fakultas Sains, Institusi Teknologi Sumatera, Indonesia

E-Mail: ¹rohmi.astuti@sd.itera.ac.id, ^{2*}febri.dwi@sd.itera.ac.id, ³mika.alvionita@sd.itera.ac.id,
⁴vina.nurmadani@sd.itera.ac.id, ⁵yoga.sukma@sd.itera.ac.id, ⁶ahmadluky@sd.itera.ac.id,
⁷tirta.setiawan@sd.itera.ac.id, ⁸luluk.muthoharoh@sd.itera.ac.id, ⁹dimas.randa@sd.itera.ac.id,
¹⁰yustida.bellini@sd.itera.ac.id, ¹¹ardika.satria@sd.itera.ac.id, ¹²ira.safitri@sd.itera.ac.id

Received Mar 16th 2026; Revised Apr 22th 2026; Accepted Apr 28th 2026; Available Online May 01st 2026

Corresponding Author: Febri Dwi Irawati

Copyright © 2026 by Authors, Published by Institut Riset dan Publikasi Indonesia (IRPI)

Abstract

The gap between the digital skills of vocational high school (SMK) students and the demands of data-driven industries remains a significant challenge in technology education, particularly in data processing and visualization. Many students still have limited understanding of interactive dashboard concepts and the use of Business Intelligence tools such as Data Studio, which affects their readiness to enter the workforce. To address this issue, a Community Service Program was conducted as interactive dashboard development training in Data Studio, with a hands-on approach. The program was practice-oriented and involved direct dashboard project development. The training was evaluated using pretest and posttest instruments on a Likert scale, which met validity ($r \geq 0.30$) and reliability (ordinal alpha ≥ 0.70) requirements. Data were analyzed using descriptive and inferential methods, including the Wilcoxon Signed-Rank Test. The results showed a significant improvement in students' competencies, with the mean score increasing from 29.00 to 40.00 and the median rising from 3 to 4 across all indicators. The Wilcoxon test indicated a significant difference between pretest and posttest scores ($p < 0.001$), confirming that the improvement was not due to chance. Furthermore, the effect size ($r > 0.50$) was categorized as large, indicating a strong impact of the training. These findings demonstrate that the program was effective in enhancing students' data processing and visualization skills and strengthening their readiness to meet the demands of data-driven industries..

Keywords: Dashboard Training, Data Studio, Data Visualization, Digital Skills, Vocational Students

Abstrak

Kesenjangan antara keterampilan digital siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan kebutuhan industri berbasis data menjadi tantangan dalam pembelajaran teknologi, khususnya pada aspek pengolahan dan visualisasi data. Banyak siswa masih memiliki keterbatasan dalam memahami konsep dashboard interaktif dan penggunaan tools Business Intelligence seperti Data Studio, sehingga kesiapan mereka memasuki dunia kerja belum optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa pelatihan pembuatan dashboard interaktif menggunakan Data Studio dengan pendekatan hands-on training. Pelatihan dirancang berbasis praktik melalui pengembangan proyek dashboard secara langsung. Evaluasi dilakukan menggunakan instrumen pretest dan posttest berbasis skala Likert yang telah memenuhi kriteria validitas ($r \geq 0,30$) dan reliabilitas (ordinal alpha $\geq 0,70$). Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test. Hasil menunjukkan peningkatan kompetensi siswa yang signifikan, dengan rata-rata skor meningkat dari 29,00 menjadi 40,00 serta median dari 3 menjadi 4 pada seluruh indikator. Uji Wilcoxon menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest ($p < 0,001$), sehingga peningkatan yang terjadi tidak disebabkan oleh kebetulan. Selain itu, nilai effect size ($r > 0,50$) menunjukkan dampak pelatihan yang kuat. Temuan ini menegaskan bahwa pelatihan efektif dalam meningkatkan kemampuan pengolahan dan visualisasi data serta memperkuat kesiapan siswa menghadapi tuntutan industri berbasis data.

Kata Kunci: Data Studio, Keterampilan Digital, Pelatihan Dashboard, Siswa Vokasi, Visualisasi Data

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah mendorong transformasi signifikan di berbagai sektor, termasuk pendidikan vokasi. Salah satu kompetensi yang semakin krusial di era digital adalah kemampuan dalam pengolahan dan visualisasi data, yang menjadi fondasi utama dalam pengambilan keputusan berbasis data. Visualisasi data tidak hanya berfungsi sebagai alat penyajian informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk mengidentifikasi pola, tren, dan insight yang bernilai dalam berbagai bidang industri [1]. Oleh karena itu, penguasaan keterampilan ini menjadi kebutuhan penting bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya pada program keahlian yang berkaitan dengan teknologi informasi. Namun demikian, terdapat kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki siswa dengan kebutuhan industri, terutama dalam pemanfaatan tools *Business Intelligence* modern. Berdasarkan hasil observasi di SMKN 7 Bandar Lampung, pembelajaran yang berlangsung masih berfokus pada pengolahan data dasar dan belum mengintegrasikan penggunaan platform visualisasi data yang interaktif dan berbasis *cloud*. Kondisi ini sejalan dengan temuan pada kegiatan pengabdian sebelumnya di sekolah yang sama, di mana siswa juga menunjukkan kesenjangan kompetensi terhadap teknologi web modern sebelum dilaksanakannya pelatihan [2]. Oleh karena itu, siswa kurang memiliki pengalaman praktis dalam membangun *dashboard* yang dinamis dan informatif, yang sebenarnya menjadi salah satu keterampilan yang sangat dibutuhkan di dunia kerja saat ini [3].

Salah satu tools yang banyak digunakan dalam visualisasi data adalah *Data Studio*. Platform ini memungkinkan pengguna untuk mengintegrasikan berbagai sumber data dan menyajikannya dalam bentuk *dashboard* interaktif secara *real-time*. Keunggulan utama dari *Data Studio* terletak pada kemudahan penggunaan, integrasi dengan berbagai layanan data, serta kemampuan dalam menyajikan visualisasi yang komunikatif dan informatif [3], [4]. Di samping itu, perkembangan kecerdasan buatan (AI) turut membuka peluang baru dalam analisis dan visualisasi data. Platform *Analytics and Business Intelligence* (ABI) kini semakin banyak mengintegrasikan kemampuan AI untuk memungkinkan pengguna membangun *dashboard* secara lebih cerdas, menghasilkan narasi data secara otomatis, serta melakukan eksplorasi analitik berbasis *Natural Language Processing* [5], [6]. Dalam kegiatan ini, pemanfaatan AI difokuskan pada penggunaan *AI Dashboard tools* yang terintegrasi dalam ekosistem Google, untuk membantu siswa dalam menginterpretasikan data, menghasilkan ringkasan visual secara otomatis, serta mendapatkan rekomendasi analisis secara kontekstual. Integrasi AI dalam proses pembuatan *dashboard* tidak hanya meningkatkan efisiensi analisis data, namun mencerminkan tuntutan kompetensi digital yang semakin dibutuhkan di dunia kerja masa kini [7], [8].

Dalam konteks pembelajaran, pendekatan *hands-on training* atau pelatihan berbasis praktik langsung dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan teknis peserta. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *experiential learning* yang menekankan pembelajaran melalui pengalaman langsung, di mana peserta aktif terlibat dalam proses pemecahan masalah dan pengembangan produk nyata [9]. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa metode pembelajaran aktif dan berbasis proyek mampu meningkatkan keterlibatan serta hasil belajar peserta secara signifikan dibandingkan dengan metode konvensional [10], [11]. Selain itu, kegiatan pelatihan visualisasi data berbasis *Google Data Studio* juga telah terbukti efektif dalam meningkatkan literasi data masyarakat pada kegiatan pengabdian sebelumnya di Kabupaten Lampung Selatan [4], maupun dalam pelatihan framework Next.js di SMKN 7 Bandar Lampung yang menunjukkan peningkatan kompetensi siswa secara signifikan [2].

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa pelatihan pembuatan *dashboard* interaktif menggunakan *Data Studio* yang dipadukan dengan *AI Dashboard tools*. Pelatihan ini dirancang menggunakan pendekatan *project-based learning*, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengimplementasikannya secara langsung melalui pembuatan *dashboard* berbasis data nyata yang diperkaya dengan analisis berbantuan AI.

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi menggunakan metode pretest dan posttest berbasis skala Likert [12]. Instrumen yang digunakan telah melalui uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan kualitas pengukuran [13], [14]. Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan statistik deskriptif dan inferensial nonparametrik karena karakteristik data Likert yang bersifat ordinal [15]. Penggunaan metode nonparametrik seperti *Wilcoxon Signed-Rank Test* digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan sebelum dan sesudah intervensi tanpa mengasumsikan distribusi data normal.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa SMKN 7 Bandar Lampung dalam pengolahan dan visualisasi data menggunakan *Data Studio* yang terintegrasi dengan AI. Diharapkan, melalui pelatihan ini, siswa memiliki kompetensi yang lebih relevan dengan kebutuhan industri serta mampu meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi tantangan dunia kerja berbasis data.

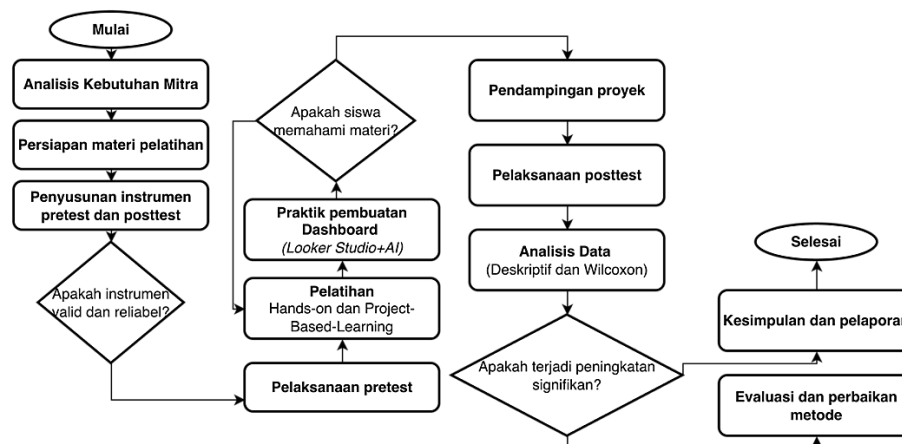
2. BAHAN DAN METODE

Metode yang diterapkan dirancang secara sistematis dan terstruktur agar mampu menjawab permasalahan yang dihadapi mitra, khususnya dalam peningkatan keterampilan pengolahan dan visualisasi data siswa. Selain itu, tahapan kegiatan disusun secara berurutan mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi hasil untuk memastikan efektivitas pelaksanaan program. Penjelasan pada bagian ini juga mencakup peran

aktif mitra dalam mendukung keberhasilan kegiatan. Dengan demikian, uraian metode ini memberikan gambaran komprehensif mengenai proses implementasi kegiatan PkM yang dilakukan.

2.1 Metode dan Tahapan Pengabdian kepada Masyarakat

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan di SMKN 7 Bandar Lampung dengan sasaran siswa jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Metode yang digunakan adalah kombinasi hands-on training dan project-based learning, yang menekankan pembelajaran berbasis praktik langsung melalui pembuatan proyek dashboard interaktif. Pendekatan ini dipilih karena terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan teknis peserta dalam pengolahan dan visualisasi data [5]. Secara keseluruhan, kegiatan dilaksanakan melalui lima tahap yang disusun secara berurutan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir metode dan tahapan Pengabdian kepada Masyarakat

Tahap pertama dilakukan melalui observasi langsung dan diskusi dengan pihak sekolah untuk mengidentifikasi permasalahan serta kesenjangan kompetensi siswa, khususnya terkait pengolahan data dan pembuatan dashboard visualisasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa belum terpapar pada penggunaan platform *Business Intelligence* modern maupun pemanfaatan teknologi AI dalam analisis data. Temuan ini menjadi dasar perancangan materi pelatihan yang kontekstual dan relevan dengan kebutuhan industri saat ini. Tahap kedua adalah persiapan, yang mencakup penyusunan modul pelatihan, pembuatan materi berbasis proyek, serta penyiapan dataset yang akan digunakan selama kegiatan. Modul dirancang mencakup dua komponen utama, yaitu modul *Data Studio* yang meliputi penghubungan sumber data, perancangan tata letak dashboard, dan pemilihan jenis visualisasi yang sesuai karakteristik data, serta modul *AI Dashboard* yang meliputi pengenalan fitur AI terintegrasi dalam ekosistem *Google*, khususnya kemampuan *Natural Language Processing* untuk eksplorasi data, pembuatan narasi otomatis dari visualisasi, serta pemberian rekomendasi analisis secara cerdas. Pada tahap ini juga disusun instrumen evaluasi berupa soal *pretest* dan *posttest* berbasis skala Likert yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1. Tahap ketiga adalah pelaksanaan pelatihan, yang diselenggarakan secara luring di laboratorium komputer SMKN 7 Bandar Lampung. Kegiatan diawali dengan pemberian *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi dalam dua sesi utama.

Pada sesi pertama, siswa mempelajari *Data Studio*, mencakup cara menghubungkan sumber data, merancang tata letak *dashboard*, serta memilih jenis visualisasi yang tepat agar informasi dapat disajikan secara komunikatif dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Pada sesi kedua, siswa dikenalkan pada pemanfaatan fitur AI yang terintegrasi dalam *Data Studio*, mencakup tiga fungsi utama, yaitu *exploratory analysis* menggunakan *Natural Language Query* untuk mengajukan pertanyaan terhadap data secara langsung, pembuatan narasi dan ringkasan otomatis dari visualisasi *dashboard*, serta rekomendasi jenis visualisasi berbasis karakteristik data yang diunggah. Pendekatan ini mencerminkan praktik *augmented analytics* yang semakin banyak diadopsi industri dalam mendukung analisis data yang lebih efisien dan aksesibel. Setelah kedua sesi materi selesai, siswa melakukan praktik langsung membangun *dashboard* berbasis *dataset* yang telah disediakan dengan pendampingan penuh dari tim pelaksana. Tahap keempat adalah pendampingan proyek, di mana siswa mengembangkan *dashboard* secara mandiri berdasarkan studi kasus yang diberikan dengan bimbingan intensif dari tim pelaksana. Pada tahap ini, siswa ditantang untuk mengintegrasikan *Data Studio* dengan fitur AI guna menghasilkan *dashboard* yang informatif, interaktif, dan mampu menyampaikan interpretasi data secara efektif. Tim pelaksana memberikan umpan balik langsung terhadap hasil kerja siswa, mencakup aspek ketepatan visualisasi, kejelasan informasi, serta relevansi analisis berbantuan AI yang

diterapkan. Tahap kelima adalah evaluasi, yang dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan pelatihan secara terukur dan objektif. Siswa mengerjakan *posttest* menggunakan instrumen yang identik dengan *pretest*, sehingga perbandingan skor sebelum dan sesudah pelatihan dapat dilakukan secara valid. Data hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya dianalisis menggunakan dua pendekatan, yaitu statistik deskriptif untuk menggambarkan distribusi skor dan kecenderungan peningkatan kompetensi siswa secara keseluruhan, serta uji nonparametrik *Wilcoxon Signed-Rank Test* untuk menguji signifikansi perbedaan skor sebelum dan sesudah intervensi. Metode nonparametrik dipilih karena data berskala ordinal tidak memenuhi asumsi distribusi normal, dan telah terbukti tepat untuk menganalisis data hasil pengukuran berbasis skala Likert.

Tabel 1. Pertanyaan pretest dan posttes

Kode	Pertanyaan	1	2	3	4	5
		(STS)	(TS)	(N)	S	(SS)
Q1	Saya tahu apa itu <i>Data Studio</i> dan fungsinya sebagai platform Business Intelligence untuk visualisasi data.					
Q2	Saya tahu cara mengakses dan menggunakan <i>Data Studio</i>					
Q3	Saya tahu cara menghubungkan sumber data (Google Sheets, CSV, database) ke <i>Data Studio</i>					
Q4	Saya memahami cara membuat laporan/dashboard baru di <i>Data Studio</i>					
Q5	Saya tahu cara membuat visualisasi data seperti grafik batang, grafik garis, dan pie chart di <i>Data Studio</i> .					
Q6	Saya tahu cara menambahkan filter dan kontrol data pada dashboard <i>Data Studio</i> .					
Q7	Saya memahami cara mengatur tata letak dan desain dashboard agar menarik dan informatif.					
Q8	Saya tahu cara membuat tabel dan scorecard untuk menampilkan metrik penting di <i>Data Studio</i> .					
Q9	Saya tahu cara membagikan dan berkolaborasi dashboard <i>Data Studio</i> dengan orang lain.					
Q10	Saya merasa percaya diri menggunakan <i>Data Studio</i> untuk menganalisis dan memvisualisasikan data.					

2.2 Uraian Partisipasi Mitra

Mitra dalam kegiatan PkM ini adalah SMKN 7 Bandar Lampung yang berperan aktif dalam mendukung seluruh rangkaian pelaksanaan kegiatan. Keterlibatan mitra tidak hanya bersifat administratif, tetapi mencakup kontribusi nyata dalam aspek fasilitas, pengelolaan peserta, pendampingan akademik, serta evaluasi hasil kegiatan, sehingga kolaborasi antara tim pelaksana dan mitra dapat berjalan secara sinergis. Dari sisi fasilitas, pihak sekolah menyediakan ruang laboratorium komputer yang dilengkapi perangkat PC dan akses internet memadai untuk mendukung pelaksanaan pelatihan secara optimal. Ketersediaan infrastruktur ini menjadi faktor penting dalam memastikan setiap siswa dapat mengakses platform *Data Studio* dan *AI Dashboard tools* secara langsung selama kegiatan berlangsung. Pihak sekolah juga bertanggung jawab dalam pengelolaan peserta, mulai dari penentuan siswa yang mengikuti kegiatan hingga pemastian kehadiran dan keterlibatan aktif selama pelatihan, sehingga target capaian kompetensi dapat terpenuhi secara merata.

Dukungan akademik diberikan oleh guru pendamping yang turut hadir selama sesi pelatihan dan pendampingan proyek. Guru berperan dalam membantu siswa memahami konteks penerapan materi dalam pembelajaran di sekolah, memberikan umpan balik terhadap relevansi konten pelatihan, serta mendampingi siswa selama proses pengerjaan proyek *dashboard*. Peran aktif guru pendamping ini sejalan dengan pentingnya dukungan institusional dalam keberhasilan program pelatihan berbasis kompetensi di lingkungan vokasi. Selain itu, pihak mitra juga turut berkontribusi dalam evaluasi hasil kegiatan dengan menilai produk *dashboard* yang dihasilkan siswa dari perspektif kebutuhan pembelajaran di sekolah, sekaligus memberikan masukan konstruktif untuk pengembangan program pelatihan serupa di masa mendatang.

3. HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di SMKN 7 Bandar Lampung menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan keterampilan digital siswa, khususnya dalam pengolahan dan visualisasi data menggunakan *Data Studio* yang terintegrasi dengan teknologi AI. Pelaksanaan kegiatan berjalan secara sistematis sesuai dengan tahapan yang telah dirancang, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi hasil. Secara umum, siswa menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan serta antusiasme

yang tinggi selama mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, yang mengindikasikan bahwa pendekatan *hands-on training* berbasis *project-based learning* efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis siswa.

3.1 Penjelasan Kegiatan

Kegiatan diawali dengan tahap analisis kebutuhan mitra yang dilakukan melalui observasi dan diskusi langsung dengan pihak SMKN 7 Bandar Lampung, khususnya guru dan siswa jurusan Rekayasa Perangkat Lunak, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki pemahaman dasar terkait pengolahan data dan pemrograman web, namun masih mengalami keterbatasan dalam mengolah data menjadi visualisasi yang informatif dan interaktif. Siswa juga belum familiar dengan penggunaan *tools* visualisasi data modern seperti Data Studio maupun pemanfaatan teknologi AI dalam eksplorasi dan interpretasi data. Kesenjangan ini menjadi dasar perancangan materi pelatihan yang bersifat aplikatif dan kontekstual sesuai kebutuhan mitra.



Gambar 2. Kunjungan tim PkM ke SMKN 7 Bandar Lampung untuk analisis kebutuhan mitra

Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan tahap persiapan yang meliputi penyusunan modul berbasis proyek (*project-based module*), penyediaan *dataset* yang relevan, serta perancangan alur pembelajaran yang sistematis. Materi pelatihan difokuskan pada dua komponen utama, yaitu penggunaan Data Studio untuk membangun *dashboard* interaktif, serta pemanfaatan *AI Dashboard tools* untuk mendukung eksplorasi data, pembuatan narasi visual otomatis, dan rekomendasi analisis berbasis kecerdasan buatan. Modul dirancang secara bertahap dari tingkat dasar hingga lanjutan agar dapat diikuti oleh seluruh peserta dengan tingkat kemampuan yang beragam, sejalan dengan prinsip *experiential learning* yang menekankan pembelajaran melalui pengalaman langsung. Proses diskusi penyusunan materi pelatihan ditunjukkan pada Gambar 3.



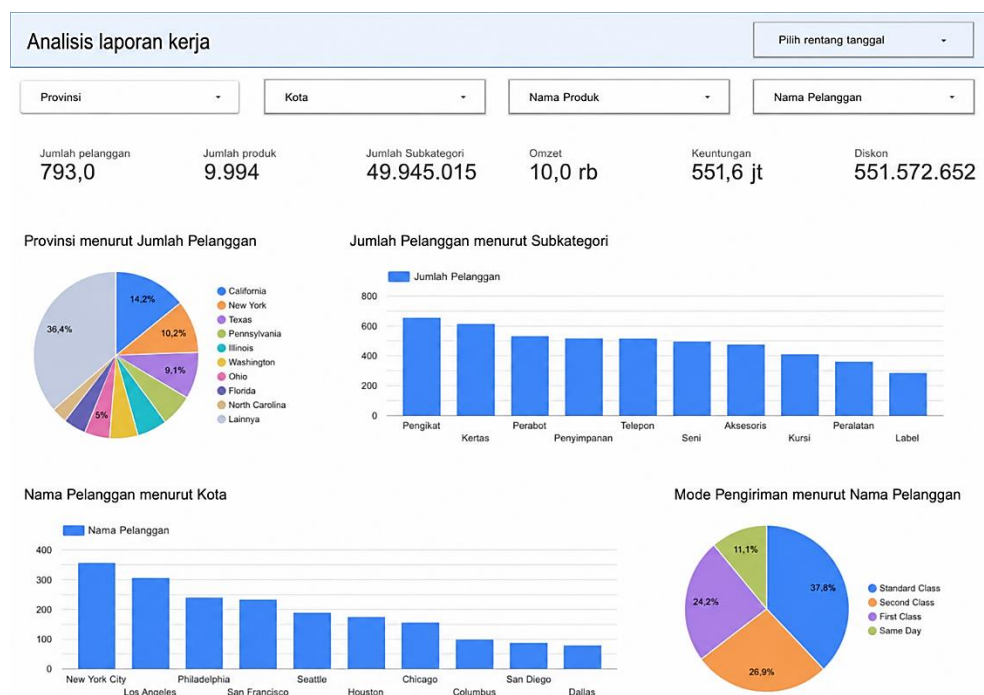
Gambar 3. Diskusi tim PkM untuk penyusunan materi pelatihan

Setelah tahap persiapan selesai, kegiatan dilanjutkan dengan pelaksanaan pelatihan secara tatap muka di laboratorium komputer SMKN 7 Bandar Lampung, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Tahap ini diawali dengan pemberian *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi dasar mengenai konsep *dashboard* interaktif dan penggunaan *Data Studio*. Pada sesi *AI Dashboard*, siswa dikenalkan pada fitur *Natural Language Query* untuk mengajukan pertanyaan terhadap data secara langsung, serta fitur pembuatan narasi dan ringkasan otomatis dari visualisasi yang dihasilkan. Respons siswa terhadap sesi AI sangat antusias, karena fitur ini memungkinkan mereka menginterpretasikan data secara lebih mudah tanpa harus melakukan analisis manual secara menyeluruh. Pada tahap inti, siswa melakukan praktik langsung dalam membangun *dashboard* interaktif menggunakan *dataset* yang telah disediakan. Pendekatan *learning by doing* ini memungkinkan siswa memperoleh pengalaman nyata dalam mengolah dan memvisualisasikan data, sekaligus mengintegrasikan bantuan AI dalam proses analisis mereka. Peningkatan

kemampuan analisis data melalui integrasi teknologi visualisasi dan AI terbukti memberikan dampak positif terhadap kualitas *dashboard* yang dihasilkan. Tahap selanjutnya adalah pendampingan proyek, di mana siswa mengembangkan *dashboard* secara mandiri dengan bimbingan tim pelaksana dan guru mitra, ditunjukkan pada Gambar 4. Kegiatan diakhiri dengan presentasi hasil *dashboard* oleh siswa dan pemberian *posttest* untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah mengikuti pelatihan. Salah satu contoh hasil *dashboard* yang dibuat siswa ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 4. Kegiatan pelatihan Data Studio di SMKN 7 Bandar Lampung



Gambar 5. Tampilan proyek hasil pelatihan

3.2 Tingkat Pemahaman Tentang Kegiatan yang Berlangsung

Tingkat pemahaman siswa dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi Spearman karena data berbasis skala Likert bersifat ordinal, sehingga tidak memenuhi asumsi distribusi normal yang disyaratkan oleh korelasi Pearson [12], [15]. Hasil pengujian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh item memiliki nilai koefisien korelasi Spearman pada rentang 0,510 hingga 0,878, seluruhnya melampaui nilai r tabel pada taraf signifikansi 5% untuk $n = 55$ ($r > 0,266$). Dengan demikian, seluruh butir pernyataan dinyatakan valid dan mampu merepresentasikan konstruk kompetensi yang diukur secara tepat.

Tabel 2. Hasil uji validitas pertanyaan posttest

Item	r_{spearman}	Keterangan
Q1	0.5097710	Valid
Q2	0.8779821	Valid
Q3	0.7747570	Valid

Item	r_{spearman}	Keterangan
Q4	0.8734572	Valid
Q5	0.7243282	Valid
Q6	0.7351438	Valid
Q7	0.6611888	Valid
Q8	0.8093144	Valid
Q9	0.6915203	Valid
Q10	0.7019101	Valid

Selanjutnya, pengujian reabilitas dilakukan dengan menghitung nilai Ordinal Alpha berbasis korelasi polikorik. Penggunaan Ordinal Alpha dinilai jauh lebih tepat daripada Cronbach's Alpha standar untuk data berskala Likert karena Cronbach's Alpha cenderung meremehkan (underestimate) konsistensi internal jika asumsi data interval tidak terpenuhi[14]. Sebaliknya, Ordinal Alpha memberikan estimasi reliabilitas yang lebih akurat dan tidak bias untuk data ordinal[16]. Hasil pengujian pada Tabel 3 menunjukkan nilai *Ordinal Alpha* sebesar 0,943 dan *Cronbach's Alpha* sebesar 0,927, keduanya jauh melampaui ambang batas minimal 0,70 yang disyaratkan untuk instrumen penelitian yang reliabel[13]. Perolehan nilai yang sangat kuat ini memastikan bahwa alat ukur yang digunakan konsisten dalam merekam data evaluasi pelatihan Data Studio bagi siswa SMKN 7 Bandar Lampung.

Tabel 3. Hasil uji reabilitas pertanyaan posttest

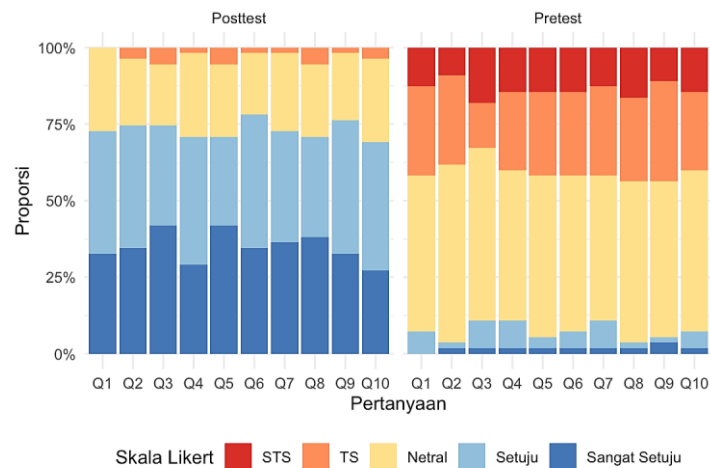
Metode	Nilai
Ordinal Alpha (Polychoric)	0.9426537
Cronbach Alpha	0.9273183

Berdasarkan tabel 4, terlihat adanya peningkatan tingkat pemahaman siswa pada seluruh indikator setelah pelaksanaan pelatihan. Nilai median meningkat secara konsisten dari 3 pada *pretest* menjadi 4 pada *posttest* untuk seluruh butir pernyataan (Q1–Q10). Secara konseptual, median 3 menunjukkan bahwa sebelum pelatihan siswa berada pada kategori netral, sedangkan median 4 mengindikasikan bahwa setelah pelatihan siswa cenderung berada pada kategori setuju atau memahami materi yang diberikan. Dari sisi sebaran data, nilai *Interquartile Range* (IQR) pada *pretest* sebesar 1 untuk seluruh item menunjukkan variasi yang terbatas dan terpusat pada kategori tengah. Pada *posttest*, IQR berada pada rentang 1,0 hingga 2,0, yang mengindikasikan perbedaan tingkat pemahaman individu yang lebih nyata namun tetap berada pada kategori yang lebih tinggi. Selain itu, nilai minimum yang sebelumnya mencapai skor 1 pada hampir seluruh item meningkat menjadi 2 hingga 3 setelah pelatihan, yang berarti tidak ada lagi siswa yang berada pada tingkat pemahaman paling rendah.

Tabel 4. Analisis deskriptif data pretest dan posttest

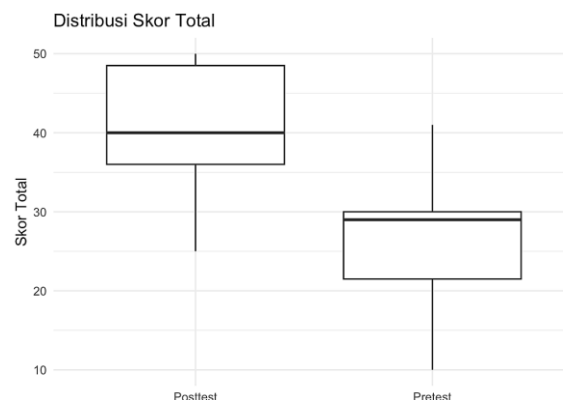
Item	Pretest				Posttest			
	Median	IQR	Min	Max	Median	IQR	Min	Max
Q1	3	1	1	5	4	2	2	5
Q2	3	1	1	5	4	1	2	5
Q3	3	1	1	5	4	2	2	5
Q4	3	1	1	4	4	2	3	5
Q5	3	1	1	5	4	2	2	5
Q6	3	1	1	5	4	2	2	5
Q7	3	1	1	5	4	1,5	2	5
Q8	3	1	1	5	4	1	2	5
Q9	3	1	1	5	4	2	2	5
Q10	3	1	1	5	4	1,5	2	5

Visualisasi stacked Likert plot gambar 6 menunjukkan adanya pergeseran distribusi jawaban yang signifikan antara pretest dan posttest pada seluruh butir pertanyaan (Q1–Q10). Pada tahap pretest, distribusi jawaban didominasi oleh kategori Netral (3), diikuti oleh Tidak Setuju (2) dan Sangat Tidak Setuju (1). Hal ini mengindikasikan bahwa sebelum pelatihan, sebagian besar siswa masih berada pada tingkat pemahaman yang rendah hingga ragu-ragu terhadap materi Data Studio yang diujikan. Sebaliknya, pada tahap posttest terlihat perubahan pola distribusi yang cukup mencolok, di mana proporsi jawaban bergeser ke kategori yang lebih tinggi, yaitu Setuju (4) dan Sangat Setuju (5). Kategori Netral mengalami penurunan yang signifikan, sementara kategori negatif (STS dan TS) hampir tidak lagi mendominasi. Konsistensi pola peningkatan pada seluruh butir menunjukkan bahwa pelatihan memberikan dampak merata pada berbagai aspek kompetensi, mulai dari pemahaman konsep dasar visualisasi data hingga kemampuan teknis dalam mengoperasikan Data Studio dan memanfaatkan fitur AI untuk interpretasi data.



Gambar 6. Visualisasi stacked barplot hasil pretest dan posttest

Boxplot distribusi skor total pada gambar 7 menunjukkan adanya perbedaan yang jelas antara hasil pretest dan posttest. Median skor meningkat dari sekitar 29–30 pada *pretest* menjadi sekitar 40 pada *posttest*, dengan nilai minimum yang naik dari kisaran 10–15 menjadi sekitar 25, sehingga tidak ada lagi siswa yang berada pada tingkat penguasaan sangat rendah. Nilai maksimum juga meningkat hingga mendekati skor ideal (sekitar 50), yang menunjukkan bahwa beberapa siswa telah mencapai tingkat penguasaan materi yang sangat baik. Tidak terdapat *outlier* ekstrem pada kedua kelompok, mengindikasikan data yang stabil dan representatif. Pergeseran distribusi *boxplot* secara keseluruhan ke arah nilai yang lebih tinggi memberikan bukti visual yang kuat bahwa pelatihan *hands-on* yang mengintegrasikan *Data Studio* dengan *AI Dashboard tools* efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa secara komprehensif.



Gambar 7. Boxplot hasil pretest dan posttest

3.3 Diskusi

Pola peningkatan yang konsisten pada seluruh indikator mengonfirmasi bahwa kombinasi *Data Studio* dan *AI Dashboard tools* bukan sekadar menambah variasi *tools* dalam pelatihan, melainkan menciptakan ekosistem belajar yang saling melengkapi. *Data Studio* melatih kemampuan teknis siswa dalam membangun dan merancang visualisasi, sementara fitur AI membantu siswa melewati hambatan kognitif dalam interpretasi data terutama bagi siswa yang belum terbiasa membaca pola data secara mandiri. Sinergi keduanya menghasilkan pengalaman belajar yang lebih utuh dibandingkan jika masing-masing digunakan secara terpisah[6], [8]. Pergeseran median dari 3 ke 4 yang terjadi secara serentak pada semua butir mengindikasikan bahwa dampak pelatihan tidak hanya dirasakan pada aspek teknis tertentu, melainkan menyentuh seluruh dimensi kompetensi yang diukur dari pemahaman konsep dasar hingga kemampuan membangun dan mempresentasikan *dashboard*. Ini menunjukkan bahwa desain modul yang berjenjang dari tingkat dasar ke lanjutan berhasil mengakomodasi keberagaman kemampuan awal siswa, sehingga tidak ada kelompok yang tertinggal secara signifikan[9].

Nilai minimum *posttest* yang meningkat pada hampir seluruh item mengungkap temuan menarik: intervensi pelatihan ini tidak hanya mengangkat rata-rata kelompok, tetapi secara khusus memberikan dampak terbesar bagi siswa dengan kemampuan awal paling rendah. Hal ini memiliki implikasi penting bagi kebijakan pelatihan vokasi, karena menunjukkan bahwa pendekatan *project-based learning* yang kontekstual mampu

menjangkau siswa dengan latar belakang kemampuan yang heterogen tanpa membutuhkan prasyarat teknis yang tinggi[16]. Penggunaan *Ordinal Alpha* sebagai ukuran reliabilitas dalam studi ini juga membawa implikasi metodologis yang lebih luas. Mayoritas analisis data pre dan posttest serupa masih menggunakan *Cronbach's Alpha* sebagai ukuran tunggal reliabilitas, padahal untuk data berskala Likert pendekatan tersebut menghasilkan estimasi yang lebih rendah dari nilai sesungguhnya. Dengan menerapkan *Ordinal Alpha* berbasis korelasi polikorik, studi ini memberikan preseden metodologis yang lebih akurat dan dapat diadopsi oleh kegiatan pengabdian masyarakat berikutnya yang menggunakan instrumen serupa[14].

Dibandingkan dengan kegiatan PkM terdahulu di lingkungan mitra yang sama, kegiatan ini menandai eskalasi kompleksitas pelatihan yang diberikan kepada siswa SMKN 7 Bandar Lampung. Jika sebelumnya pelatihan berfokus pada kompetensi pengembangan *web* berbasis *framework*[2], kegiatan ini mendorong siswa masuk ke ranah analitik data yang membutuhkan keterampilan berpikir berbasis data (*data literacy*). Progresivitas ini mencerminkan kapasitas sekolah mitra dalam menerima dan mengadaptasi pelatihan dengan tingkat kompleksitas yang meningkat, sekaligus membuktikan kesiapan siswa untuk mempelajari teknologi yang lebih dekat dengan praktik industri saat ini[7]. Meski demikian, peningkatan IQR pada *posttest* yang lebih lebar dibandingkan *pretest* perlu dicermati lebih lanjut. Variasi yang melebar mengindikasikan bahwa meskipun seluruh siswa mengalami peningkatan, kecepatan dan kedalaman penguasaan materi berbeda antar individu terutama pada materi AI yang relatif baru bagi seluruh peserta. Kondisi ini menunjukkan perlunya sesi pengayaan (*enrichment*) yang lebih personal bagi siswa dengan laju belajar lebih lambat, serta tantangan lanjutan bagi siswa yang telah mencapai penguasaan tinggi agar potensi mereka terus berkembang[5].

Keterbatasan utama kegiatan ini terletak pada durasi pelatihan yang belum memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap seluruh kapabilitas AI dalam analitik data. Fitur-fitur lanjutan seperti *predictive analytics* dan integrasi model *machine learning* ke dalam *dashboard* belum sempat diperkenalkan secara praktis. Selain itu, belum adanya mekanisme evaluasi tindak lanjut (*follow-up assessment*) menjadi celah yang perlu diisi oleh kegiatan PkM berikutnya, agar dapat mengukur ketahanan (*retention*) kompetensi siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang setelah pelatihan berakhir[10]. Untuk kegiatan selanjutnya, disarankan agar kurikulum pelatihan dikoordinasikan dengan guru pengampu agar materi yang telah diterima dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran reguler, sehingga dampak pelatihan tidak berhenti pada satu sesi tetapi berlanjut secara berkelanjutan dalam ekosistem pembelajaran di sekolah[2].

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan pelatihan pembuatan dashboard interaktif menggunakan Data Studio berbasis pendekatan hands-on training terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan dan pemahaman siswa. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan yang konsisten pada seluruh indikator, baik berdasarkan analisis deskriptif ordinal maupun visualisasi distribusi data. Nilai median yang meningkat dari kategori netral menjadi setuju pada seluruh butir pernyataan mengindikasikan terjadinya pergeseran pemahaman siswa ke arah yang lebih baik. Selain itu, hasil analisis skor total menunjukkan adanya kenaikan yang signifikan antara pretest dan posttest, yang menegaskan bahwa intervensi pelatihan memberikan dampak positif terhadap kompetensi siswa. Dari perspektif inferensial, penggunaan uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah pelatihan, sehingga peningkatan yang terjadi bukan merupakan kebetulan, melainkan hasil dari proses pembelajaran yang terstruktur. Lebih lanjut, distribusi data yang bergeser ke arah kategori jawaban positif serta meningkatnya nilai minimum skor menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan rata-rata kemampuan, tetapi juga mampu mengurangi kesenjangan pemahaman antar siswa. Secara keseluruhan, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini berhasil mentransformasi tingkat pemahaman siswa dari kondisi awal yang cenderung ragu-ragu menjadi lebih percaya diri dan kompeten dalam pengolahan serta visualisasi data.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini dilakukan dengan dukungan dari Institut Teknologi Sumatera melalui hibah PkM ITERA 2025 dengan Nomor 2659j/IT9.2.1/PM.01.03/2025. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SMKN 7 Bandar Lampung yang telah memfasilitasi serta memberikan koordinasi dalam pelaksanaan kegiatan.

REFERENSI

- [1] C. N. Knaflitz, *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. 2015. doi: 10.1002/9781119055259.
- [2] F. Dwi Irawati *et al.*, "Peningkatan Kompetensi Web Modern melalui Pelatihan Framework Next.js bagi siswa SMKN 7 Bandar Lampung," *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, no. 1, Mar. 2026, doi: 10.33365/jsstcs.v7i1.1689.
- [3] S. Few, *Information Dashboard Design The Effective Visual Communication of Data*. 2006.
- [4] L. Muthoharoh, M. A. S, F. D. Irawati, T. Setiawan, and C. T. Nadeak, "Natural Resources Data Visualization Training Using Google Data Studio in Triharjo Village, Merbau Mataram District, South Lampung Regency," *Smart Society*, vol. 3, no. 2, 2023, doi: 10.58524/smartsociety.v3i2.287.

- [5] A. Gomez-Alanis, A. M. Peinado, J. A. Gonzalez, and A. M. Gomez, "A light convolutional Gru-RNN deep feature extractor for ASV spoofing detection," 2019, *researchgate.net*. doi: 10.21437/Interspeech.2019-2212.
- [6] N. A. Alghamdi and H. H. Al-Baity, "Augmented Analytics Driven by AI: A Digital Transformation beyond Business Intelligence," *Sensors (Basel)*, vol. 22, no. 20, 2022, doi: 10.3390/s22208071.
- [7] S. Morandini, F. Fraboni, M. De Angelis, G. Puzzo, D. Giusino, and L. Pietrantoni, "The Impact Of Artificial Intelligence On Workers' Skills: Upskilling And Reskilling In Organisations," *Inf. Sci.*, vol. 26, 2023, doi: 10.28945/5078.
- [8] J. Praful Bharadiya, "A Comparative Study of Business Intelligence and Artificial Intelligence with Big Data Analytics," *American Journal of Artificial Intelligence*, 2023, doi: 10.11648/j.ajai.20230701.14.
- [9] D. A. Kolb, "Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development," *Prentice Hall, Inc.*, no. 1984, 1984, doi: 10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4.
- [10] S. Freeman *et al.*, "Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics," *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 111, no. 23, 2014, doi: 10.1073/pnas.1319030111.
- [11] M. Prince, "Does active learning work? A review of the research," 2004. doi: 10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x.
- [12] S. Jamieson, "Likert scales: How to (ab)use them," 2004. doi: 10.1111/j.1365-2929.2004.02012.x.
- [13] J. D. Hundleby and J. Nunnally, "Psychometric Theory," *Am. Educ. Res. J.*, vol. 5, no. 3, 1968, doi: 10.2307/1161962.
- [14] A. M. Gadermann, M. Guhn, and B. D. Zumbo, "Estimating ordinal reliability for likert-type and ordinal item response data: A conceptual, empirical, and practical guide," *Practical Assessment, Research and Evaluation*, vol. 17, no. 3, 2012.
- [15] A. Agresti, *Analysis of Ordinal Categorical Data: Second Edition*. 2012. doi: 10.1002/9780470594001.
- [16] B. D. Zumbo, A. M. Gadermann, and C. Zeisser, "Ordinal versions of coefficients alpha and theta for likert rating scales," *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, vol. 6, no. 1, 2007, doi: 10.22237/jmasm/1177992180.