

Peningkatan Kompetensi Web Modern melalui Pelatihan *Framework Next.js* bagi siswa SMKN 7 Bandar Lampung

Febri Dwi Irawati^{1*}, Mika Alvionita Sitinjak², Ardika Satria³, Ahmad Luky Ramdani⁴, Ira Safitri⁵, Tirta Setiawan⁶, Luluk Muthoharoh⁷, Rohmi Dyah Astuti⁸, Yoga Aji Sukma⁹, Dimas Dwi Randa¹⁰, Vina Nurmadani¹¹, Yustida Bellini¹²

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

Email: ^{1*}febri.dwi@sd.itera.ac.id, ²mika.alvionita@sd.itera.ac.id, ³ardika.satria@sd.itera.ac.id,

⁴ahmadluky@sd.itera.ac.id, ⁵ira.safitri@sd.itera.ac.id, ⁶tirta.setiawan@sd.itera.ac.id,

⁷luluk.muthoharoh@sd.itera.ac.id, ⁸rohmi.astuti@sd.itera.ac.id,

⁹yoga.sukma@sd.itera.ac.id, ¹⁰dimas.randa@sd.itera.ac.id,

¹¹vina.nurmadani@sd.itera.ac.id, ¹²yustida.bellini@sd.itera.ac.id

(Febri Dwi Irawati * : coressponding author)

| Received | Accepted | Publish |
|---------------|---------------|---------------|
| 10-March-2026 | 13-March-2026 | 15-March-2026 |

Abstrak- Kesenjangan kompetensi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan kebutuhan industri pengembangan perangkat lunak yang dinamis menjadi latar belakang utama pelaksanaan pengabdian ini. *Framework Next.js*, sebagai teknologi modern berbasis React, dipilih untuk meningkatkan kapasitas teknis siswa dalam membangun aplikasi web modern dan berkinerja tinggi. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan praktis siswa SMKN 7 Bandar Lampung melalui metode *project-based learning*. Subjek pengabdian terdiri dari 56 siswa yang dievaluasi menggunakan instrumen pre-test dan post-test. Analisis data dilakukan secara komprehensif menggunakan statistika deskriptif dan inferensia non-parametrik Wilcoxon Signed-Rank Test karena distribusi data yang tidak normal ($p < 0,05$). Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata yang signifikan dari 28,39 menjadi 37,04. *Wilcoxon test* menghasilkan nilai statistik $V = 3$ dengan signifikansi $p < 0,001$, yang mengonfirmasi adanya perbedaan kompetensi yang nyata setelah intervensi diberikan. Selain itu, capaian effect size sebesar 0,571 (kategori besar) memperkuat bukti bahwa metode pelatihan berbasis praktik efektif dalam mereduksi disparitas pemahaman siswa, terutama pada indikator inisiasi proyek dan struktur folder. Kesimpulannya, pelatihan ini berhasil mentransformasi pengetahuan siswa dari kategori ragu-ragu menjadi paham, sekaligus memberikan fondasi teknologi yang relevan dengan standar industri terkini.

Kata Kunci: Next.js; *project-based learning*; SMKN 7 Bandar Lampung; Web Modern; *Wilcoxon Test*

Abstract- The competency gap between vocational high school students and the dynamic demands of the software development industry serves as the primary background for this community service activity. The Next.js framework, as a modern React-based technology, was selected to enhance students' technical capacity in developing modern and high-performance web applications. This program aimed to improve the understanding and practical skills of students at SMKN 7 Bandar Lampung through a project-based learning approach. The participants consisted of 56 students who were evaluated using pre-test and post-test instruments. Data analysis was conducted comprehensively using descriptive statistics and the non-parametric Wilcoxon Signed-Rank Test due to the non-normal distribution of the data ($p < 0.05$). The results indicated a significant increase in the mean score from 28.39 to 37.04. The Wilcoxon test yielded a statistic value of $V = 3$ with a significance level of $p < 0.001$, confirming a substantial difference in student competencies after the intervention. Furthermore, the effect size of 0.571 (large category) reinforces the evidence that the hands-on training method is effective in reducing students' understanding disparities, particularly in project initialization and folder structure indicators. In conclusion, this training successfully transformed students' knowledge from uncertainty to understanding while providing a technological foundation aligned with current industry standards.

Keywords: Next.js; *project-based learning*; SMKN 7 Bandar Lampung; Modern Web; *Wilcoxon Test*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong transformasi di berbagai sektor, termasuk pendidikan vokasi. Salah satu kompetensi penting di era digital adalah kemampuan pengembangan aplikasi berbasis web, yang kini berperan sebagai platform utama dalam berbagai layanan digital seperti sistem informasi dan e-commerce. Oleh karena itu, penguasaan teknologi pengembangan web menjadi kompetensi krusial bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya pada program Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) (Pressman, 2009). Namun, pesatnya perkembangan teknologi web menuntut pembaruan materi pembelajaran agar selaras dengan kebutuhan industri. Salah satu teknologi yang menjadi standar industri adalah Next.js, yaitu framework berbasis React yang unggul dalam optimasi mesin pencari, performa melalui Server-Side Rendering, serta manajemen routing (Vercel, 2025). Penguasaan Next.js tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis siswa, tetapi juga memperkuat daya saing mereka di dunia kerja. Oleh karena itu, pelatihan teknologi ini menjadi langkah strategis untuk mengurangi kesenjangan literasi digital pada pendidikan vokasi.

SMKN 7 Bandar Lampung memiliki potensi dalam mencetak talenta digital, namun masih menghadapi keterbatasan dalam akses pelatihan teknologi modern yang bersifat praktis. Pembelajaran yang berfokus pada HTML, CSS, dan JavaScript dasar belum cukup untuk memenuhi kebutuhan industri saat ini. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih aplikatif. Metode hands-on training dinilai efektif karena memungkinkan siswa memperoleh pengalaman langsung melalui pengembangan proyek nyata. Pendekatan ini sejalan dengan konsep experiential learning dan terbukti meningkatkan pemahaman serta performa peserta dibandingkan metode pasif (Freeman dkk., 2014; Kolb, 1984; Prince, 2004). Sebagai solusi, dilaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa pelatihan pengembangan website menggunakan Next.js dengan pendekatan *project-based learning*. Pendekatan ini memungkinkan siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mengimplementasikannya secara langsung melalui modul berbasis proyek yang kontekstual (Banks et al., 2020).

Evaluasi efektivitas kegiatan dilakukan menggunakan metode pretest dan posttest berbasis skala Likert yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial dengan mempertimbangkan karakteristik data ordinal. Menurut (Agresti, 2012), data ordinal memerlukan metode analisis yang tepat, sementara (Wu et al., 2017) menyatakan bahwa data Likert dapat diperlakukan sebagai interval dalam kondisi tertentu, sehingga analisis nonparametrik digunakan untuk meningkatkan akurasi hasil. Adanya peningkatan pemahaman siswa yang ditandai dengan kenaikan skor pretest ke posttest serta tingginya antusiasme selama pelatihan. Pembelajaran berbasis proyek efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis dan pemahaman konseptual (Lubke et al., 2004; Göb et al. 2007).

Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kompetensi siswa, tetapi juga memberikan manfaat bagi sekolah melalui penyediaan modul pembelajaran dan peningkatan kapasitas guru. Selain itu, kegiatan ini membuka peluang kolaborasi berkelanjutan antara perguruan tinggi dan sekolah. Dengan demikian, kegiatan PkM ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa RPL di SMKN 7 Bandar Lampung dalam pengembangan web menggunakan Next.js serta mendukung kesiapan lulusan dalam menghadapi tuntutan industri teknologi informasi.

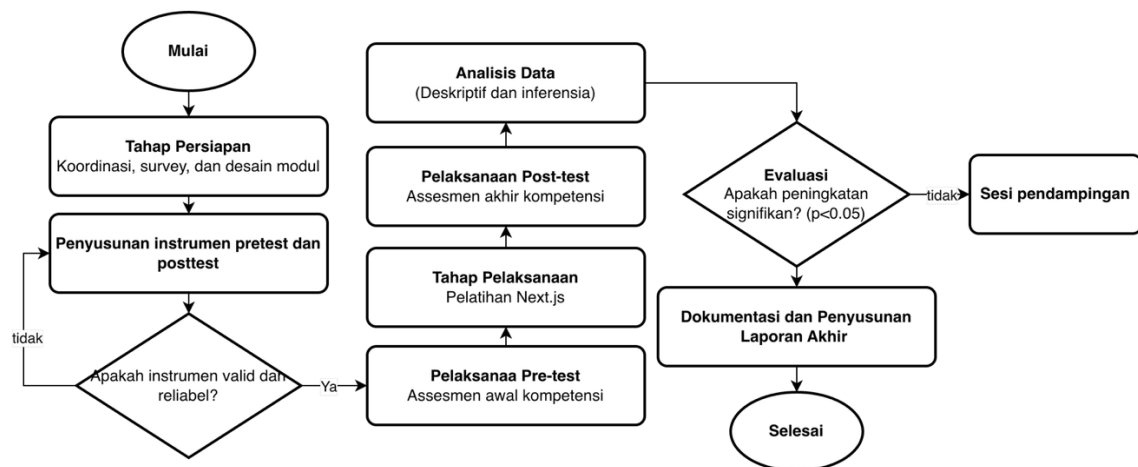
2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan di SMK Negeri 7 Bandar Lampung yang berlokasi di Jalan Pendidikan, Sukarame. Program ini berlangsung selama 8 bulan, terhitung sejak Juni hingga November 2025. Koordinasi awal dilakukan pada Mei 2025, diikuti penyusunan modul pada Agustus-September, serta pelaksanaan pelatihan dan showcase pada Oktober-November 2025. Mitra utama dalam kegiatan ini adalah siswa dan guru pada jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMK Negeri 7 Bandar Lampung. Peserta pelatihan difokuskan pada siswa kelas XI RPL dengan total 56 responden untuk mengukur efektivitas

peningkatan kompetensi. Selain siswa, guru pengampu mata pelajaran RPL dilibatkan secara aktif sebagai narahubung dan fasilitator teknis.

2.1 Metode dan Tahapan Pengabdian kepada Masyarakat

Metode yang digunakan dalam kegiatan PkM ini adalah pendekatan *project-based learning* (PjBL), yang menekankan keterlibatan aktif peserta dalam proses pembelajaran melalui praktik langsung. Metode ini dipilih karena dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan teknis siswa dalam pengembangan aplikasi web. Kegiatan dilaksanakan secara sistematis melalui beberapa tahapan yang saling terintegrasi. Setiap tahapan dirancang untuk memastikan ketercapaian tujuan pelatihan serta peningkatan kompetensi siswa secara optimal. Pelaksanaan program ini dirancang dalam lima tahapan sistematis untuk menjawab permasalahan prioritas mitra ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram alir pelaksanaan kegiatan pelatihan Next.js

- a. Tahap persiapan
Tahap ini meliputi diawali dengan koordinasi antara tim pengabdian dan pihak SMKN 7 Bandar Lampung, khususnya kepala sekolah dan guru jurusan RPL. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan, permasalahan, serta tingkat kompetensi awal siswa terkait pengembangan website. Selain itu, tim pengabdian menyusun *outline* pelatihan dan menyiapkan materi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Persiapan juga mencakup penyediaan sarana dan prasarana pelatihan, seperti laboratorium komputer dan koneksi internet.
- b. Tahap pengembangan modul
Pada tahap ini dilakukan penyusunan modul pembelajaran Next.js yang mencakup materi teori dan praktik secara terstruktur. Modul dirancang agar mudah dipahami oleh siswa SMK serta berorientasi pada pembelajaran berbasis proyek. Selain itu, disusun juga studi kasus dan panduan proyek akhir yang akan dikerjakan oleh siswa. Modul yang telah disusun kemudian divalidasi oleh guru mitra untuk memastikan kesesuaian dengan kurikulum dan kebutuhan pembelajaran di sekolah. Hasil validasi digunakan untuk melakukan revisi dan penyempurnaan modul sebelum digunakan dalam pelatihan. yaitu menyusun modul pembelajaran Next.js tingkat SMK yang mencakup teori, praktik, studi kasus, hingga panduan proyek akhir.
- c. Tahapan Pembuatan Soal Pretest dan Posttest
Penyusunan instrumen pretest dan posttest dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan mampu mengukur tingkat pemahaman siswa secara akurat dan konsisten. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner berbasis skala Likert yang terdiri dari 10 butir pernyataan yang disusun berdasarkan indikator kompetensi pengembangan website menggunakan framework Next.js. Soal pretest dan posttest disajikan pada tabel 1. Tahap awal dalam penyusunan instrumen adalah penentuan indikator kompetensi

yang akan diukur. Indikator tersebut disusun berdasarkan materi pelatihan yang diberikan, meliputi pemahaman konsep dasar Next.js, kemampuan membuat dan menjalankan project, pemahaman struktur folder, pembuatan halaman, navigasi antar halaman, penggunaan komponen, pengaturan global aplikasi, proses build dan deployment, serta kepercayaan diri dalam menggunakan Next.js. Indikator-indikator tersebut kemudian dijadikan dasar dalam menyusun butir pernyataan yang mencerminkan kemampuan kognitif dan keterampilan teknis siswa. Selanjutnya, setiap indikator diterjemahkan ke dalam bentuk pernyataan menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), netral (3), setuju (4), dan sangat setuju (5). Instrumen pretest dan posttest menggunakan butir pernyataan yang sama dengan tujuan untuk mengukur perubahan tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan. Penggunaan instrumen yang sama pada kedua tahap ini bertujuan untuk menjaga konsistensi pengukuran serta memungkinkan perbandingan hasil yang lebih akurat. Sebelum digunakan dalam pengumpulan data, instrumen pretest terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi Spearman (Spearman's rank correlation) karena data yang digunakan berbasis skala Likert yang bersifat ordinal (Agresti, 2012; Wu et al., 2017). Validitas item diukur melalui korelasi antara skor setiap item dengan skor total (*corrected item-total correlation*), dengan kriteria bahwa item dinyatakan valid apabila memiliki koefisien korelasi $\geq 0,30$. Pendekatan ini dipilih karena tidak mengasumsikan kesetaraan jarak antar kategori jawaban, sehingga lebih sesuai dengan karakteristik data ordinal (Jamieson, 2004). Selanjutnya, uji reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan koefisien Ordinal Alpha untuk mengukur konsistensi internal antar item. Instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Ordinal Alpha $\geq 0,70$, yang menunjukkan bahwa item-item dalam instrumen memiliki tingkat konsistensi yang baik dalam mengukur konstruk yang sama (Gadernann et al., 2012; Zumbo et al., 2007).

Tabel 1 Pertanyaan pretest dan posttest kegiatan pelatihan Next.js

| Kode | Pertanyaan | 1 (sangat tidak setuju) | 2 (tidak setuju) | 3 (netral) | 4 (setuju) | 5 (sangat setuju) |
|------|--|----------------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------------|
| Q1 | Saya tahu apa itu Next.js dan fungsinya sebagai framework untuk membuat website. | | | | | |
| Q2 | Saya tahu cara membuat project Next.js baru menggunakan perintah npx create-next-app. | | | | | |
| Q3 | Saya tahu cara menjalankan project Next.js di komputer lokal dengan perintah npm run dev | | | | | |
| Q4 | Saya memahami struktur folder dalam project Next.js (pages, public, components). | | | | | |
| Q5 | Saya tahu cara membuat halaman baru di Next.js dengan menambahkan file di folder pages. | | | | | |
| Q6 | Saya tahu cara membuat navigasi antar halaman menggunakan komponen <Link> dari next/link. | | | | | |
| Q7 | Saya tahu cara menampilkan gambar di Next.js menggunakan komponen <Image> dari next/image. | | | | | |

| Kode | Pertanyaan | 1 (sangat tidak setuju) | 2 (tidak setuju) | 3 (netral) | 4 (setuju) | 5 (sangat setuju) |
|------|---|----------------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------------|
| Q8 | Saya memahami cara mengatur tampilan global website menggunakan file <code>_app.js</code> . | | | | | |
| Q9 | Saya tahu cara membuat website siap publish dengan perintah <code>npm run build</code> . | | | | | |
| Q10 | Saya tahu apa itu Next.js dan fungsinya sebagai framework untuk membuat website. | | | | | |

d. Tahap pelatihan asisten (mahasiswa)

Pada tahap ini dilakukan pembekalan kepada mahasiswa yang berperan sebagai asisten praktikum (asprak) dalam mendampingi kegiatan pelatihan. Pembekalan meliputi penguatan materi teknis terkait React.js dan Next.js, pemahaman alur modul pembelajaran, serta strategi pendampingan siswa berbasis project-based learning. Selain itu, asprak juga diberikan pelatihan terkait metode komunikasi efektif, teknik fasilitasi pembelajaran, serta cara mengidentifikasi dan membantu menyelesaikan kesulitan belajar siswa. Simulasi pelatihan juga dilakukan untuk memastikan kesiapan asprak dalam menyampaikan materi dan mendampingi praktik siswa di laboratorium. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa asprak memiliki kompetensi yang memadai baik dari sisi teknis maupun pedagogis sehingga dapat mendukung keberhasilan pelaksanaan kegiatan PkM secara optimal.

e. Tahap pelatihan siswa

Pelatihan dilaksanakan secara langsung dengan pendekatan praktik intensif di laboratorium komputer. Materi yang diberikan meliputi pengenalan *React.js* dan *Next.js*, struktur folder dan routing, konsep *server-side rendering (SSR)* dan *static site generation (SSG)*, integrasi API, serta proses deployment aplikasi web. Setiap sesi pelatihan disertai dengan latihan praktik untuk memperkuat pemahaman siswa. Peserta juga diberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi kasus yang relevan dengan materi yang telah dipelajari. Melalui tahap ini, siswa diharapkan mampu memahami konsep dan implementasi pengembangan web modern.

f. Tahap pendampingan proyek akhir

Setelah pelatihan, siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk mengerjakan proyek pengembangan aplikasi web berbasis Next.js. Setiap kelompok mendapatkan pendampingan dari tim pengabdian. Pendampingan dilakukan secara intensif untuk membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi selama proses pengembangan proyek. Hasil proyek kemudian dipresentasikan dalam bentuk demo sebagai bagian dari evaluasi hasil belajar. Tahap ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengimplementasikan pengetahuan yang telah diperoleh.

g. Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas pelatihan yang telah dilaksanakan melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif dilakukan menggunakan desain pretest-posttest untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif, meliputi nilai rata-rata, median, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum untuk memberikan gambaran umum perubahan kemampuan siswa. Selain itu, dilakukan analisis inferensial menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank untuk menguji perbedaan skor pretest dan posttest karena data yang digunakan berbasis skala Likert yang bersifat ordinal. Evaluasi kualitatif dilakukan melalui wawancara dengan peserta dan guru mitra untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam terkait pelaksanaan kegiatan, kendala yang dihadapi, serta persepsi terhadap manfaat pelatihan. Hasil wawancara dengan guru jurusan Rekayasa Perangkat Lunak didokumentasikan dalam bentuk video yang diunggah pada platform YouTube sebagai bagian dari luaran kegiatan.

2.2 Uraian Partisipasi Mitra

Kerja sama antara tim pelaksana dan SMKN 7 Bandar Lampung dilaksanakan secara kolaboratif dengan melibatkan partisipasi aktif mitra pada setiap tahapan kegiatan PkM. Pada tahap awal, mitra berperan dalam menyediakan fasilitas pendukung berupa laboratorium komputer, perangkat PC/laptop, serta jaringan internet dan listrik yang memadai guna menunjang kelancaran pelaksanaan pelatihan. Selanjutnya, pihak sekolah berkontribusi dalam manajemen peserta dengan menentukan siswa dan guru yang terlibat dalam kegiatan serta memastikan kehadiran dan partisipasi aktif selama pelatihan berlangsung. Pada tahap pelaksanaan, guru mitra turut memberikan dukungan teknis dengan memberikan masukan terhadap struktur dan isi modul pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu, guru mitra juga berperan dalam mendampingi siswa selama proses pengerjaan proyek, sehingga membantu mengatasi kendala teknis yang dihadapi peserta. Pada tahap akhir, mitra terlibat dalam proses evaluasi hasil belajar dengan memberikan penilaian dan umpan balik terhadap proyek aplikasi web yang dikembangkan oleh siswa. Partisipasi ini memberikan perspektif praktis dari pihak sekolah serta membantu memastikan bahwa hasil pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan standar kompetensi di lingkungan pendidikan vokasi.

2.3 Analisis Data

Analisis data dalam kegiatan ini dilakukan secara deskriptif dan inferensial untuk mengukur efektivitas pelatihan. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data pretest dan posttest melalui nilai rata-rata, median, standar deviasi, serta nilai minimum dan maksimum. Selain itu, data juga disajikan dalam bentuk tabel dan visualisasi untuk memberikan gambaran distribusi skor peserta. Untuk analisis inferensial, dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk test terhadap skor pretest dan posttest, yang merupakan metode yang umum digunakan untuk menguji normalitas data dengan ukuran sampel kecil hingga menengah (Mohd Razali & Bee Wah, 2011; Shapiro & Wilk, 1965). Uji ini bertujuan untuk menentukan pendekatan statistik yang digunakan pada tahap selanjutnya. Mengingat data berbasis skala Likert yang bersifat ordinal, pengujian perbedaan antara pretest dan posttest dilakukan menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test sebagai metode nonparametrik yang tidak mensyaratkan distribusi normal (Fuller dkk., 1973; Wilcoxon, 1945). Seluruh analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak R sebagai alat analisis statistik yang fleksibel dan banyak digunakan dalam penelitian ilmiah (R Core Team., 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan kegiatan PkM yang dilakukan di SMKN 7 Bandar Lampung serta pembahasan terhadap capaian yang diperoleh berdasarkan tahapan metode yang telah dirancang. Hasil yang disajikan mencakup pelaksanaan kegiatan, tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan, serta dokumentasi kegiatan sebagai bukti keterlaksanaan program. Analisis dilakukan secara deskriptif dan inferensial untuk menggambarkan perubahan pemahaman siswa sebagai dampak dari kegiatan yang dilaksanakan.

3.1 Penjelasan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan secara bertahap melalui kolaborasi antara tim dosen Prodi Sains Data ITERA dan mitra SMKN 7 Bandar Lampung. Rangkaian aktivitas dimulai dengan observasi awal dan identifikasi masalah pada tanggal 22 Mei 2025. Tahapan dilanjutkan dengan pengembangan 5 modul pelatihan berbasis Next.js yang dirancang khusus untuk tingkat pemahaman siswa SMK, yang berlangsung dari tanggal 1 Agustus hingga 29 September 2025. Hasil pengembangan modul ditunjukkan pada gambar 2 a dan b.



Gambar 2. Modul pelatihan Next.js bagi siswa SMKN 7 Bandar Lampung meliputi (a) sampul modul dan (b) outline pelatihan

Pelatihan inti dilaksanakan selama dua hari, yaitu pada tanggal 13-14 Oktober 2025, bertempat di laboratorium RPL SMKN 7 Bandar Lampung. Dalam sesi ini, siswa diberikan materi dasar mengenai framework Next.js, pembuatan proyek, hingga struktur folder. Hasil kegiatan telah termuat pada website ITERA (<https://www.itera.ac.id/perkuat-kompetensi-siswa-prodi-sains-data-itera-latih-pembuatan-website/>) yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3 Press release kegiatan pelatihan Next.js di SMKN 7 Bandar Lampung

Sebagai tindak lanjut untuk memperkuat kompetensi teknis, dilaksanakan sesi khusus mengenai deployment aplikasi di Laboratorium Prodi Sains Data ITERA pada tanggal 22 November 2025. Kegiatan ini diakhiri dengan showcase proyek aplikasi web dinamis yang dikembangkan secara berkelompok oleh siswa. Semua rangkaian kegiatan dibuat dalam bentuk video yang tersedia pada akun youtube Prodi Sains Data Institut Teknologi Sumatera (<https://youtu.be/8QynfUF3B9w?si=9jKJwew5nsdNaRvI>) ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4 Dokumentasi video rangkaian kegiatan pelatihan Next.js di SMKN 7 Bandar Lampung

3.2 Tingkat Pemahaman Tentang Kegiatan Yang Berlangsung

Sebelum dilakukan analisis terhadap tingkat pemahaman siswa, instrumen penilaian pretest dan posttest yang digunakan terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil uji validitas yang ditunjukkan pada tabel 2 dilakukan menggunakan korelasi Spearman karena data berbasis skala Likert yang bersifat ordinal. Seluruh butir pertanyaan (10 item kuesioner) dinyatakan valid. Hal ini dikarenakan nilai koefisien korelasi Spearman (r_{spearman}) untuk setiap item menunjukkan hasil yang positif dan berada di atas ambang batas signifikansi r_{hitung} antara 0,377 hingga 0,743 (umumnya $r_{\text{hitung}} > 0,30$ atau $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$). Item 1 sampai Item 5 memiliki validitas yang sangat tinggi (rentang 0,63 - 0,74). Ini mencakup materi dasar seperti konsep Next.js, pembuatan proyek, menjalankan perintah npm run dev, struktur folder, dan pembuatan halaman. Hal ini menunjukkan bahwa pertanyaan-pertanyaan dasar ini sangat konsisten dalam mengukur kompetensi awal siswa. Item 7 (komponen Image), Item 8 (konfigurasi `_app.js`), dan Item 9 (*build* dan *publish*) berada pada tingkat menengah. Meskipun valid, item-item ini memiliki kaitan yang sedikit lebih rendah terhadap skor total dibandingkan materi dasar, kemungkinan karena topiknya yang lebih spesifik. Item 6 (navigasi `<Link>`) dan Item 10 (kepercayaan diri siswa) memiliki nilai terendah, yaitu 0,38 dan 0,37. Meskipun masih dalam kategori Valid, nilai ini menunjukkan bahwa persepsi siswa mengenai navigasi dan kepercayaan diri memiliki variasi yang lebih besar dibandingkan pemahaman mereka terhadap konsep teknis lainnya. Dengan demikian, instrumen dinyatakan valid dan mampu mengukur konstruk pemahaman siswa terhadap framework Next.js secara akurat.

Tabel 2 Hasi uji validitas pertanyaan pretest

| Kode | r_{spearman} | Keterangan |
|------|-----------------------|------------|
| Q1 | 0.743631005005771 | Valid |
| Q2 | 0.670041399360151 | Valid |
| Q3 | 0.657399062978823 | Valid |
| Q4 | 0.654275230762514 | Valid |
| Q5 | 0.639167788079351 | Valid |
| Q6 | 0.383050215252704 | Valid |
| Q7 | 0.460972482627187 | Valid |
| Q8 | 0.422293513767756 | Valid |
| Q9 | 0.545565569885762 | Valid |
| Q10 | 0.377820636474721 | Valid |

Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis uji reabilitas pada tabel 3 menggunakan Ordinal Alpha ditunjukkan pada tabel 3. Merujuk pada kriteria George dan Mallery, nilai tersebut berada dalam kategori 'Sangat Baik' (di atas 0,70), sehingga instrumen dinyatakan memiliki konsistensi internal yang tinggi dan handal untuk digunakan dalam pengukuran pemahaman siswa. Dengan demikian, instrumen layak digunakan dalam pengukuran tingkat pemahaman siswa.

Tabel 3 Hasi uji validitas pertanyaan pretest

| Variabel | Jumlah Item | Koefisien Ordinal Alpha | Keterangan |
|------------------------------------|-------------|-------------------------|-----------------|
| Pemahaman <i>Framework</i> Next.js | 10 | 0.865 | Sangat Reliabel |

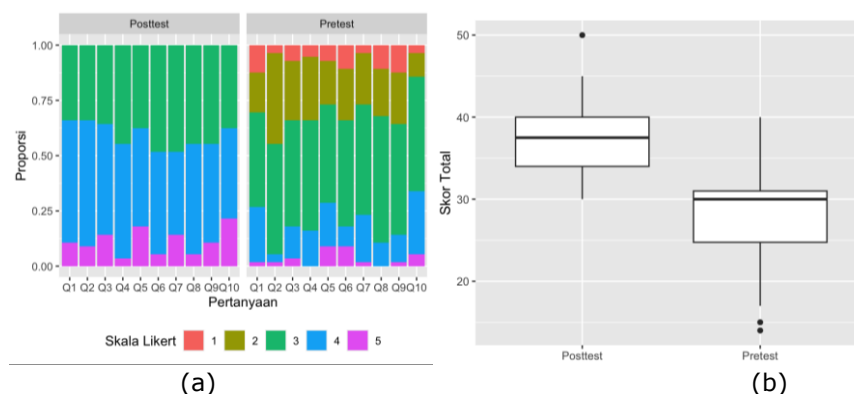
Hasil statistika deskriptif per butir soal ditunjukkan pada tabel 4. Hasil analisis deskriptif terhadap setiap butir instrumen memberikan bukti empiris mengenai efektivitas signifikan dari kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan. Transformasi nilai median dari skor 3 (Ragu-ragu) menjadi 4 (Paham) pada seluruh indikator kompetensi mengonfirmasi bahwa materi dalam modul Next.js berhasil diinternalisasi dengan baik oleh peserta. Secara lebih spesifik,

penyusutan nilai Interquartile Range (IQR) dari 2 menjadi 1 pada aspek konsep dasar dan teknik pembuatan halaman menandakan adanya konvergensi pemahaman di antara siswa. Hal ini membuktikan bahwa intervensi pelatihan tidak hanya meningkatkan kompetensi secara individual, tetapi juga mampu mereduksi disparitas pengetahuan antar siswa, sehingga tercipta standarisasi kompetensi kelas yang lebih homogen pada akhir kegiatan.

Tabel 4 Analisis deskriptif hasil pretest dan posttest

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

Distribusi proporsi jawaban siswa terhadap setiap butir pertanyaan (Q1–Q10) pada tahap pretest dan posttest ditunjukkan pada gambar 5 (a). Pada pretest, sebagian besar jawaban siswa terkonsentrasi pada kategori skala 2 dan 3 (tidak setuju hingga netral), yang menunjukkan bahwa tingkat pemahaman awal siswa terhadap materi Next.js masih berada pada kategori sedang hingga rendah. Meskipun terdapat beberapa jawaban pada kategori tinggi (skala 4 dan 5), proporsinya relatif lebih kecil dibandingkan kategori tengah. Sebaliknya, pada posttest, terlihat peningkatan proporsi jawaban pada kategori skala 4 dan 5 (setuju dan sangat setuju) di hampir seluruh item (Q1–Q10). Hal ini mengindikasikan bahwa setelah mengikuti pelatihan, siswa mengalami peningkatan pemahaman yang signifikan terhadap konsep dan praktik pengembangan website menggunakan Next.js. Selain itu, proporsi jawaban pada kategori rendah (skala 1 dan 2) mengalami penurunan yang cukup jelas pada posttest. Pergeseran ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa yang sebelumnya memiliki pemahaman rendah telah mengalami peningkatan ke tingkat pemahaman yang lebih baik. Secara keseluruhan, pola distribusi pada grafik menunjukkan adanya pergeseran positif dari pretest ke posttest, yang mengindikasikan bahwa kegiatan pelatihan yang dilaksanakan efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa.



Gambar 5 Visualisasi hasil pretest dan posttest (a) distribusi proporsi jawaban siswa terhadap setiap butir pertanyaan (Q1–Q10) dan (b) boxplot perbandingan distribusi skor total

Visualisasi boxplot pada gambar 5 (b) menunjukkan perbandingan distribusi skor total antara pretest dan posttest. Median skor pada posttest tampak lebih tinggi dibandingkan median pada pretest, yang menunjukkan terjadi peningkatan capaian pada sebagian besar peserta. Selain itu, rentang interkuartil (IQR) pada posttest berada pada nilai yang lebih tinggi dibandingkan pretest, yang menandakan pergeseran distribusi skor ke arah yang lebih baik. Pada pretest, terlihat adanya beberapa nilai ekstrem (outlier) pada bagian bawah, yang menunjukkan bahwa terdapat siswa dengan tingkat pemahaman awal yang cukup rendah. Sementara itu, pada posttest masih terdapat outlier, namun berada pada nilai yang lebih tinggi, yang menunjukkan variasi kemampuan siswa setelah pelatihan tetap ada, meskipun secara umum mengalami peningkatan. Rentang nilai maksimum pada posttest juga lebih tinggi dibandingkan pretest, yang menunjukkan bahwa beberapa siswa mampu mencapai tingkat pemahaman yang sangat baik setelah mengikuti kegiatan. Di sisi lain, distribusi skor pada posttest terlihat lebih terkonsentrasi di sekitar nilai tengah yang lebih tinggi, yang mengindikasikan peningkatan yang relatif merata di antara peserta. Secara keseluruhan, boxplot ini menunjukkan adanya pergeseran distribusi ke arah yang lebih tinggi dari pretest ke posttest, yang memperkuat bahwa kegiatan pelatihan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman siswa.

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis inferensia dari data pretest dan posttest. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai $p < 0,05$, yang mengindikasikan bahwa data total skor tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis inferensi dilakukan menggunakan metode non-parametrik *Wilcoxon Signed-Rank Test*. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai statistik $V = 3$ dengan signifikansi $p = 2,944 \times 10^{-9}$ ($p < 0,001$). Karena nilai p jauh di bawah ambang batas $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak, yang berarti terdapat perbedaan sangat signifikan antara skor *pre-test* dan *post-test*. Secara praktis, peningkatan skor rata-rata dari 28,39 menjadi 37,04 membuktikan bahwa intervensi pelatihan *framework* Next.js secara efektif meningkatkan kompetensi teknis peserta. Nilai V yang sangat rendah ($V = 3$) memberikan gambaran bahwa hampir seluruh siswa mengalami kenaikan skor secara konsisten. Fenomena ini diperkuat dengan capaian *effect size* sebesar 0,86 (kategori besar), yang menegaskan bahwa pelatihan ini memberikan dampak positif yang sangat kuat. Penolakan H_0 dengan nilai signifikansi yang tajam ini menunjukkan bahwa perubahan pemahaman siswa bukan merupakan suatu kebetulan, melainkan hasil dari proses pembelajaran sistematis melalui metode *hands-on training* yang mampu mengakselerasi penguasaan materi secara kolektif.

Tabel 5 Hasil analisis inferensia dari data pretest dan posttest menggunakan *Wilcoxon Test*

| Tahap | N | Median | Mean | SD | Statistik Uji (V) | Z-Statistic | p-value | Effect Size (r) |
|-----------|----|--------|-------|------|-------------------|-------------|-------------|-----------------|
| Pre-test | 56 | 30 | 28.39 | 5.65 | 3 | 6.043 | $< 0,001^*$ | 0,571 (Besar) |
| Post-test | 56 | 37.5 | 37.04 | 4.76 | | | | |

Keterangan: * Signifikan pada $\alpha < 0.05$

3.3 Dokumentasi Kegiatan

Dokumentasi pada tahap awal ditunjukkan pada gambar 7 mencakup pertemuan koordinasi antara tim PKM dengan guru RPL di SMKN 7 Bandar Lampung. Dalam tahap ini, dilakukan observasi terhadap fasilitas laboratorium komputer dan spesifikasi perangkat keras yang tersedia. Dokumentasi ini memastikan bahwa lingkungan praktik memadai untuk menjalankan environment Next.js, termasuk instalasi Node.js dan manajemen paket menggunakan NPM.



Gambar 5 Pertemuan koordinasi antara tim PkM dengan guru SMKN 7 Bandar Lampung

Pada tahap inti yaitu pelatihan pada gambar difokuskan pada interaksi edukatif antara pemateri dan peserta. Gambar 8 (a) menunjukkan proses penyampaian materi teoretis di awal sesi yang kemudian diikuti dengan sesi praktik mandiri. Pada saat pelatihan peserta berhasil melakukan instalasi proyek menggunakan perintah `npx create-next-app`, yang merupakan indikator keberhasilan awal dalam teknis operasional. Tim PkM pendampingan one-on-one saat siswa mengalami kendala pada struktur folder atau routing.

Pada tahap akhir yaitu monitoring dan evaluasi mencakup pengisian instrumen post-test oleh para siswa ditunjukkan pada gambar 8 (b). Foto-foto kegiatan menunjukkan antusiasme dan fokus peserta dalam merefleksikan kembali materi yang telah diterima. Dokumentasi ini menjadi bukti autentik bahwa data yang diolah dalam analisis statistik inferensia (Uji Wilcoxon) diambil langsung dari responden dalam kondisi lingkungan belajar yang terkendali. Secara keseluruhan, dokumentasi kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan berjalan sesuai dengan roadmap yang telah direncanakan.



Gambar 6 Rangkaian kegiatan pelatihan (a) penyampaian materi dan (b) pengisian instrumen post-test

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini menunjukkan bahwa integrasi antara metode pembelajaran berbasis praktik (*hands-on training*) dan pendampingan intensif terbukti menjadi solusi paling efektif dalam mengatasi berbagai kendala teknis maupun kognitif yang dihadapi oleh siswa. Permasalahan utama yang muncul pada tahap awal yaitu adanya kesenjangan pemahaman dasar yang cukup lebar di antara peserta sebagaimana ditunjukkan oleh nilai *Interquartile Range* (IQR) yang tinggi pada saat pre-test berhasil dimitigasi secara tuntas melalui pendekatan tutorial langsung selama sesi praktik berlangsung. Keberhasilan intervensi ini secara empiris terkonfirmasi melalui hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* yang menunjukkan signifikansi yang sangat kuat ($p < 0,001$) serta perolehan *Z-Statistic* sebesar 6,043. Nilai statistik tersebut menegaskan bahwa perubahan skor yang terjadi bukan merupakan suatu kebetulan, melainkan

hasil dari proses pembelajaran yang sistematis dan terarah. Lebih lanjut, kekuatan dampak pelatihan ini dipertegas oleh capaian effect size (r) sebesar 0,571 yang masuk dalam kategori besar. Hal ini memberikan gambaran bahwa kendala kompleksitas framework Next.js, seperti struktur folder yang rumit dan konfigurasi routing dinamis, dapat diatasi sepenuhnya apabila siswa diberikan pengalaman langsung dalam membangun proyek secara utuh. Peningkatan nilai median secara konsisten dari skala 3 menjadi 4 pada seluruh indikator kompetensi mencerminkan terjadinya evolusi pengetahuan yang tidak hanya menyentuh aspek kognitif, tetapi juga meningkatkan kepercayaan diri teknis siswa. Seluruh rangkaian kegiatan ini membuktikan bahwa hambatan belajar pada siswa SMK dapat dihilangkan melalui penyelarasan kurikulum pelatihan dengan kebutuhan industri terkini yang disampaikan melalui model pembelajaran partisipatif. Keberhasilan pengabdian ini memberikan dampak nyata dalam meletakkan fondasi keterampilan teknologi modern, di mana strategi pengajaran yang terukur dan berbasis pengalaman nyata terbukti menjadi kunci utama dalam keberhasilan transfer teknologi di lingkungan sekolah menengah kejuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (2012). Analysis of Ordinal Categorical Data: Second Edition. Dalam *Analysis of Ordinal Categorical Data: Second Edition*. <https://doi.org/10.1002/9780470594001>
- Banks, Alex., & Porcello, Eve. (2020). *Learning React, 2nd Edition*. O'Reilly Media, Inc.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(23). <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Fuller, M. F., Conover, W. J., & Gibbons, J. D. (1973). Practical Nonparametric Statistics. *The Statistician*, 22(4). <https://doi.org/10.2307/2986830>
- Gadernann, A. M., Guhn, M., & Zumbo, B. D. (2012). Estimating ordinal reliability for likert-type and ordinal item response data: A conceptual, empirical, and practical guide. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 17(3).
- Göb, R., McCollin, C., & Ramalhoto, M. F. (2007). Ordinal methodology in the analysis of likert scales. *Quality and Quantity*, 41(5). <https://doi.org/10.1007/s11135-007-9089-z>
- Jamieson, S. (2004). Likert scales: How to (ab)use them. Dalam *Medical Education* (Vol. 38, Nomor 12). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2004.02012.x>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development*. Prentice Hall, Inc., (1984). <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4>
- Lubke, G. H., & Muthén, B. O. (2004). Applying multigroup confirmatory factor models for continuous outcomes to likert scale data complicates meaningful group comparisons. *Structural Equation Modeling*, 11(4). https://doi.org/10.1207/s15328007sem1104_2
- Mohd Razali, N., & Bee Wah, Y. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1).
- Pressman, R. S. (2009). *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed - Roger S. Pressman*. Dalam *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed - Roger S. Pressman*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. Dalam *Journal of Engineering Education* (Vol. 93, Nomor 3). <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- R Core Team. (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. *Open Journal of Statistics*, 13(02).
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). Biometrika Trust An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Source: Biometrika Biometrika Trust*, 52(34).
- Vercel. (2025). *Next.js Documentation*. Vercel.
- Wilcoxon, F. (1945). Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bulletin*, 1(6). <https://doi.org/10.2307/3001968>
- Wu, H., & Leung, S. O. (2017). Can Likert Scales be Treated as Interval Scales?—A Simulation Study. *Journal of Social Service Research*, 43(4). <https://doi.org/10.1080/01488376.2017.1329775>

Zumbo, B. D., Gadermann, A. M., & Zeisser, C. (2007). Ordinal versions of coefficients alpha and theta for likert rating scales. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 6(1).
<https://doi.org/10.22237/jmasm/1177992180>