

Membangun Generasi Digital: Pelatihan Pemrograman Web dan AI untuk Siswa SMA Negeri 2 Pematangsiantar

Victor Asido Elyakim P¹, Fransco Immanuel G Siahaan², Andrea Erich³, Ahmad Ryandika⁴, Ferdy Prayogi⁵

^{1,2,3,4,5}STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹victorasidoelyakim@gmail.com, ²franskosiahaan7@gmail.com, ³lolzbreak002@gmail.com,

⁴botakke21@gmail.com, ⁵ferdyprayogi12@gmail.com

Informasi Artikel

Submitted : 05-05-2025

Accepted : 08-06-2025

Published : 15-06-2025

Keywords:

Community Service

Web Programming

HTML

CSS

JavaScript

Abstract

This activity is part of the Community Service Program aimed at introducing the basics of web programming to students of SMA Negeri 2 Pematangsiantar. The program was initiated due to the limited access and knowledge of students regarding web development technology, despite the high demand for such competencies in facing digital transformation across various sectors. The material was delivered interactively through lectures, live coding demonstrations, open discussions, and simple case studies. Topics covered include the basic structure of web development such as Frontend, Backend, and Databases as well as three main technologies: HTML, CSS, and JavaScript. The activity was designed not only to help students understand the theoretical concepts but also to allow them to see practical implementations firsthand. Evaluation was conducted through observation of student participation and discussions, which indicated that the students were very enthusiastic, actively asked questions, and some were even interested in continuing to learn independently. These results demonstrate that this Program activity is effective in improving digital literacy and increasing student interest in web programming. It is hoped that similar activities can be conducted continuously to faster a generation ready to face future technological challenges

Abstrak

Kegiatan ini merupakan bagian dari program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang bertujuan untuk memperkenalkan dasar-dasar pemrograman web kepada siswa-siswi SMA Negeri 2 Pematangsiantar. Program ini dilatarbelakangi oleh minimnya akses dan pengetahuan siswa terhadap teknologi pengembangan web, padahal kompetensi ini sangat dibutuhkan dalam menghadapi transformasi digital di berbagai sektor. Materi disampaikan secara interaktif melalui metode ceramah, demonstrasi langsung (live coding), diskusi terbuka, dan studi kasus sederhana. Topik yang diajarkan meliputi struktur dasar pengembangan web—frontend, backend, dan database—serta tiga teknologi utama: HTML, CSS, dan JavaScript. Kegiatan ini dirancang agar siswa tidak hanya memahami konsep secara teori, tetapi juga mampu melihat langsung implementasinya secara praktis. Evaluasi dilakukan melalui observasi partisipasi siswa dan diskusi, yang menunjukkan bahwa siswa sangat antusias, aktif bertanya, dan beberapa bahkan tertarik melanjutkan belajar secara mandiri. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan PKM ini efektif dalam meningkatkan literasi digital serta minat siswa terhadap dunia pemrograman web. Diharapkan kegiatan serupa dapat dilakukan secara berkelanjutan untuk mendorong lahirnya generasi yang siap menghadapi tantangan teknologi di masa depan.

Kata Kunci: Pengabdian Kepada Masyarakat, Pemrograman Web, HTML, CSS, Javascript.

1. PENDAHULUAN

Di era digital yang terus berkembang pesat, penguasaan teknologi informasi dan keterampilan pemrograman menjadi kompetensi esensial yang perlu dimiliki oleh generasi muda. Indonesia sebagai negara berkembang memiliki tantangan dalam meningkatkan literasi digital terutama pada tingkat pendidikan menengah. Kurikulum yang terbatas dan kurangnya akses pada materi teknologi terkini seringkali menjadi kendala utama. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini dirancang untuk memberikan pemahaman awal tentang pemrograman web dan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) kepada siswa-siswi SMA Negeri 2 Pematangsiantar.

Pemanfaatan teknologi digital di era globalisasi semakin pesat, sehingga berpengaruh besar terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan (Azizah & Subiyantoro, 2023). Transformasi digital menuntut generasi muda untuk tidak hanya menjadi konsumen teknologi, tetapi juga mampu memahami, mengembangkan, dan memanfaatkannya secara produktif. Salah satu bidang penting dalam teknologi informasi yang memiliki peran vital dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia industri adalah pemrograman web.

Pemrograman web menjadi salah satu kompetensi yang sangat dibutuhkan di era digital, karena hampir seluruh sektor kini telah terdigitalisasi dan bergantung pada sistem informasi berbasis web (Sarwosri et al., 2023). Namun, kenyataannya masih banyak siswa tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) yang belum mendapatkan akses terhadap materi dasar tentang pemrograman web, baik karena keterbatasan fasilitas, kurangnya tenaga pengajar yang kompeten, maupun belum terintegrasinya materi tersebut ke dalam kurikulum sekolah.

Pemahaman tentang pengembangan aplikasi berbasis web adalah salah satu keterampilan yang penting dalam pembelajaran TI, khususnya Bahasa program seperti HTML, CSS, dan JavaScript yang sangat penting untuk pengembangan perangkat lunak kontemporer (Ananda et al., 2024).

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan pengetahuan tersebut dengan memberikan pengenalan dasar mengenai pemrograman web kepada siswa-siswi SMA Negeri 2 Pematangsiantar (Web et al., 2024). Pengabdian ini sekaligus merupakan bentuk hilirisasi hasil penelitian dan pengembangan keilmuan yang dimiliki oleh dosen dan mahasiswa, serta menjadi media transfer pengetahuan kepada masyarakat, khususnya dunia pendidikan.

Melalui penerapan Langkah-langkah model Project Based Learning dalam pembelajaran, siswa lebih aktif melalui proyek yang ditunjukkan. Penelitian ini layak digunakan dan mendapat respon positif dari guru maupun siswa (Permana, 2017).

Materi yang disampaikan dalam kegiatan ini mencakup pengenalan tiga teknologi utama dalam pengembangan web, yaitu HTML, CSS, dan JavaScript, serta pembahasan mengenai struktur umum dari aplikasi web yang terdiri dari frontend, backend, dan database. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang digunakan dirancang secara interaktif dan kontekstual, agar siswa dapat melihat langsung keterkaitan antara teori dan penerapannya di dunia nyata.

Melalui pendekatan Project Based Learning yang mampu mendukung, memfasilitasi, meningkatkan kualitas serta proses pembelajaran sekaligus memperkaya kreativitas belajar, dan meluncurkan kegiatan melalui proyek nyata, mendorong pemahaman siswa. Metode ini cocok diterapkan dalam praktikum seperti pemrograman web (Sri Addalena et al., 2019)(Hasanah et al., 2022).

2. PELAKSAAAN DAN METODE

Kegiatan pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan mulai tanggal 17–18 Maret 2025 berlokasi di SMA Negeri 2 Pematangsiantar, Jalan Patuan Anggi, Pematangsiantar.

Peserta kegiatan terdiri dari 50 siswa-siswi kelas 10 dan yang memiliki minat dalam bidang teknologi informasi. Pemilihan peserta dilakukan berdasarkan rekomendasi guru dan minat siswa terhadap bidang Teknologi Informatika..

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang edukatif dan interaktif kepada siswa SMA Negeri 2 Pematangsiantar, khususnya dalam bidang pemrograman web dasar. Pendekatan ini bertujuan agar siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga dapat melihat langsung penerapan praktisnya, sesuai dengan semangat Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yaitu transfer pengetahuan dan pemberdayaan masyarakat.

Penerapan Metode Problem-Based Learning (PBL) yang diterapkan melalui studi kasus dan mini proyek terbukti sangat efektif. Dalam kegiatan ini, peserta dibagi dalam kelompok kecil dan diberikan tugas untuk membuat halaman web sederhana bertema "Kreativitas Digital Anak Muda." Mereka diberi kebebasan menentukan isi, struktur, dan tampilan.

Setiap kelompok diminta mempresentasikan hasilnya, menjelaskan struktur kode, dan mendemonstrasikan interaktivitas yang mereka tambahkan. Hasilnya sangat memuaskan, dengan mayoritas kelompok berhasil menyelesaikan tugas dengan baik. PBL mendorong kerja sama tim, tanggung jawab individu, serta kemampuan berpikir logis dan kreatif.

Dalam kegiatan ini dimulai Bapak Victor Asido Elyakim P., M.Kom dosen STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar, bersama empat mahasiswa bimbingannya antara lain Fransco Immanuel G. Siahaan, Andrea Erich Sentana, Ahmad Ryandika dan Ferdy Prayogi Jurusan Teknik Informatika STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar, menyampaikan materi tentang pentingnya penguasaan teknologi informasi di era digital. Sesi pertama membahas bagaimana kecerdasan buatan dapat meningkatkan efisiensi dan kreativitas dalam dunia kerja.

Pembelajaran dilaksanakan berbasis proyek (project based learning) yang merupakan model pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah dan pembelajaran kontekstual, mendorong siswa untuk menghasilkan produk nyata dalam proses belajar (Winaya et al., 2016). Metode ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa melalui praktik langsung, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian di SMP Negeri 3 Singaraja (Mustika Parwita Dewi, 2012) dan dalam penelitian di SMK 2 Padang Panjang pada pembelajaran Pemrograman Web Dinamis (Andrianis et al., 2018). Berdasarkan inspirasi tersebut, metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini meliputi:

1. Pemateri menggunakan media presentasi untuk menjelaskan konsep dasar pemrograman web, termasuk pembagian struktur web ke dalam tiga komponen utama: frontend, backend, dan database. Ketiga komponen ini merupakan peran utama dalam pengembangan web modern, di mana frontend berfokus pada tampilan antarmuka pengguna, backend menangani logika sistem, arsitektur server, dan pengelolaan database, sedangkan database menyimpan data yang dibutuhkan oleh sistem secara keseluruhan (Sarmanela et al., 2023).

2. Visualisasi Kode sebagai Media Transfer Ilmu

Kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung (live coding) sebagai bagian dari proses transfer ilmu kepada peserta. Dalam sesi ini, siswa diperkenalkan dengan tiga teknologi dasar dalam pengembangan web:

- a. HTML (HyperText Markup Language), digunakan untuk membangun struktur halaman seperti judul, paragraf, dan gambar (Mardiansyah et al., 2025).
- b. CSS (Cascading Style Sheets), digunakan untuk mendesain tampilan visual dan format halaman web HTML (Farras et al., n.d.).
- c. JavaScript, digunakan untuk menerapkan fitur kompleks pada halaman web dan membuat halaman web menjadi lebih hidup (Arisantoso et al., 2023).

Demonstrasi dilakukan secara bertahap, mulai dari HTML dasar, kemudian ditambah CSS, dan diakhiri dengan JavaScript. Hal ini bertujuan agar siswa dapat memahami secara logis hubungan antara masing-masing teknologi. Visualisasi kode ini menjadi metode efektif dalam PKM untuk memberikan pemahaman yang konkret dan aplikatif.

3. Diskusi dan Tanya Jawab sebagai Upaya Pemberdayaan Pengetahuan.

Setelah penyampaian materi dan demonstrasi kode, dibuka sesi diskusi terbuka. Siswa diberi ruang untuk bertanya dan mengemukakan pendapat mereka. Dalam konteks Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), diskusi ini menjadi penting karena berfungsi sebagai jembatan antara pengetahuan baru yang disampaikan dengan kebutuhan atau rasa ingin tahu yang dimiliki siswa. Kegiatan ini juga mendorong partisipasi aktif dari peserta, memperkuat keterlibatan mereka dalam proses belajar.

4. Studi Kasus Sederhana untuk Kontekstualisasi Materi

Untuk menutup kegiatan, diberikan studi kasus sederhana berupa analisis terhadap website populer seperti Google, Shopee, dan YouTube. Siswa diajak mengidentifikasi elemen frontend yang mereka lihat secara langsung, serta membayangkan bagaimana proses backend dan penyimpanan data berlangsung di balik layar. Studi kasus ini membantu siswa mengaitkan teori dengan praktik nyata, yang sejalan dengan tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) untuk memberikan pembelajaran yang kontekstual dan aplikatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama dua hari pelaksanaan kegiatan, para peserta menunjukkan tingkat partisipasi yang sangat tinggi. Hal ini terlihat dari keaktifan mereka dalam mengikuti sesi ceramah, menjawab pertanyaan, dan melakukan praktik langsung. Bahkan, sebagian peserta mengusulkan ide-ide kreatif dalam mini proyek yang diberikan, seperti membuat halaman web tentang klub favorit atau proyek sekolah. Mereka tidak hanya menjadi pendengar pasif, melainkan turut serta aktif dalam membangun struktur HTML, mengatur tampilan dengan CSS, hingga mencoba menambahkan script JavaScript sederhana.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat berjalan dengan lancar dan mendapat respons positif dari siswa-siswi SMA Negeri 2 Pematangsiantar. Antusiasme terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan, serta minat mereka untuk mengetahui lebih lanjut tentang dunia pemrograman web. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Putri Aulia Salam et al., 2024), penerapan model Project Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar informatika kelas 10 SMA Negeri 5 Maros, dari 47.2% menjadi 80.5% siswa yang mencapai KKM dalam dua siklus pembelajaran. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi informasi dalam pembelajaran mampu meningkatkan

motivasi belajar siswa hingga 40%, terutama ketika melibatkan partisipasi aktif dalam proyek nyata (Pendidikan, n.d.). Dalam penelitian (Informasi et al., 2025) penerapan LMS berbasis Project Based Learning terbukti meningkatkan kompetensi siswa dalam pemrograman JavaScript dengan rata-rata nilai kognitif meningkat dari 50,65 menjadi 82,50 dan nilai psikomotorik dari 60,17 menjadi 87,81 dengan signifikansi $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan berhasil membangkitkan ketertarikan mereka terhadap bidang teknologi informasi.

Pembahasan Hasil Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berlangsung selama dua hari, mulai 17 – 18 Maret 2025 di Jalan Patuan Anggi Pematangsiantar, bertujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam pemrograman web dan memperkenalkan teknologi kecerdasan buatan (AI) di era digital dan mengenalkan pemrograman web dasar kepada siswa-siswi SMA Negeri 2 Pematangsiantar. Para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi, terlihat dari partisipasi aktif selama sesi ceramah, demonstrasi kode, dan diskusi. Studi memperkuat temuan ini dengan menyatakan bahwa visualisasi langsung (live coding) dan pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan kunci keberhasilan dalam meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan teknis siswa (Adolph, 2016). Banyak siswa mengajukan pertanyaan mengenai HTML, CSS, dan JavaScript, serta menyatakan minat untuk mempelajari lebih dalam secara mandiri. Pendekatan interaktif yang digunakan seperti visualisasi kode ini menjadi metode efektif dalam PKM untuk memberikan pemahaman yang konkret dan aplikatif. Pendekatan seperti ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep pemrograman, sebagaimana dibuktikan dalam pelatihan berbasis Scratch, di mana siswa tidak hanya memahami konsep secara teori tetapi juga mempraktikkannya melalui antarmuka visual yang interaktif (Rina Amelia, Slamet Triyadi, 2023).

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu evaluasi formatif selama proses kegiatan berlangsung dan evaluasi sumatif setelah kegiatan selesai

Evaluasi Formatif

Selama kegiatan berlangsung, panitia dan fasilitator melakukan observasi terhadap keaktifan, respons peserta, serta kualitas hasil pekerjaan mereka dalam sesi praktikum. Beberapa indikator evaluasi yang digunakan antara lain:

1. Partisipasi aktif dalam sesi tanya jawab
2. Keberhasilan menyusun kode HTML, CSS, dan JavaScript
3. Kemampuan kerja sama dalam tim saat menyusun proyek mini
4. Ketepatan waktu dalam menyelesaikan tugas kelompok

Hasil observasi menunjukkan bahwa lebih dari 80% peserta menunjukkan keterlibatan aktif dan mampu menyelesaikan tugas-tugas dengan baik. Siswa juga mampu menyesuaikan diri dengan penggunaan software dan antarmuka editor kode.

Evaluasi Sumatif

Setelah kegiatan selesai, dilakukan evaluasi dengan membagikan kuisioner berisi pertanyaan seputar kepuasan peserta, pemahaman materi, dan harapan terhadap kegiatan serupa di masa depan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa:

1. 92% peserta merasa puas terhadap materi dan metode penyampaian
2. 85% peserta merasa mampu mengaplikasikan materi secara mandiri
3. 78% peserta tertarik untuk mengikuti pelatihan lanjutan tentang AI atau pengembangan web

Selain kuisioner, hasil mini proyek yang dikumpulkan menjadi indikator keberhasilan utama. Hampir seluruh peserta mampu menyusun halaman web sederhana dengan kombinasi teks, gambar, dan elemen interaktif.

Selama kegiatan berlangsung, dokumentasi dilakukan dalam bentuk foto, video, serta pengumpulan hasil tugas peserta. Dokumentasi ini digunakan sebagai bahan laporan dan juga portofolio kegiatan sekolah. Beberapa hasil pekerjaan siswa juga dipublikasikan melalui media sosial sekolah untuk memberikan apresiasi dan mendorong semangat belajar siswa lain.



Gambar 1. Pembukaan Oleh Dosen



Gambar. 2 Penjelasan Materi Oleh Mahasiswa



Gambar. 3 Foto Bersama Guru SMAN2 P.Siantar

4. PENUTUP

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pemrograman web dan pengenalan AI kepada siswa SMA Negeri 2 Pematangsiantar berhasil dilaksanakan dengan baik. Kegiatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan teknis dasar, tetapi juga membangun motivasi belajar dan semangat eksplorasi teknologi. Partisipasi aktif siswa, peningkatan pemahaman konseptual, serta minat terhadap dunia digital menjadi bukti bahwa kegiatan ini tepat sasaran dan berdampak positif.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan dampak positif dalam meningkatkan wawasan dan literasi digital siswa. Sebagaimana penelitian pada siswa SD, pendekatan praktik langsung melalui komputer terbukti meningkatkan pemahaman literasi digital secara signifikan (dari 60% menjadi 90%) (Pengabdian et al., 2025). Pengetahuan dasar tentang HTML, CSS, dan JavaScript yang disampaikan diharapkan dapat menjadi fondasi awal bagi mereka untuk mengeksplorasi dunia pengembangan web lebih lanjut. Kegiatan ini juga menjadi bukti nyata kontribusi mahasiswa dalam mentransfer ilmu dan memberdayakan masyarakat melalui edukasi teknologi serta membangun kesadaran akan penggunaan teknologi yang bertanggung jawab (Pengabdian et al., 2025)

Melalui pendekatan pembelajaran yang interaktif seperti ceramah, demonstrasi live coding, diskusi terbuka, dan studi kasus, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan secara teoritis, tetapi juga pengalaman praktis yang mendalam. Temuan ini sejalan dengan program literasi digital di SDN Inpres 127 Moncongloe yang menunjukkan bahwa metode partisipatif mampu meningkatkan keterampilan kognitif dan kemampuan evaluasi konten digital (Pengabdian et al., 2025). Hal ini memungkinkan mereka untuk memahami keterkaitan antara konsep dan implementasi nyata dalam dunia teknologi informasi.

Ke depan, program serupa dapat dikembangkan lebih lanjut dengan modul lanjutan, pendampingan berkelanjutan, atau pelatihan tambahan yang lebih mendalam. Seperti yang direkomendasikan dalam studi literasi digital berbasis sekolah (Pengabdian et al., 2025), kolaborasi lintas institusi (sekolah-perguruan tinggi-industri) merupakan kunci keberlanjutan program. Dengan dukungan dari pihak sekolah dan sinergi antar pemangku kepentingan, kegiatan seperti ini memiliki potensi besar untuk menciptakan generasi muda yang tidak hanya siap bersaing di era digital, tetapi juga berkontribusi aktif dalam pengembangan teknologi di Indonesia secara etis dan kreatif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, S. (2016). *The Power of Visual Learning in Computer Programming Education*. *Journal of Interactive Learning Research*, 27(3), 235-252.
- Ananda, P. L., Wardhani, N. I., & Nurhayati, E. (2024). *Kohesi : Jurnal Multidisiplin Saintek Volume 5 No 9 Tahun 2024 PEMANFAATAN BAHASA PEMOGRAMAN WEB UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN TEKNOLOGI INFORMASI : STUDI KASUS PENGGUNAAN VISUAL STUDIO CODE DI PROGRAM STUDI INFORMATIKA UPN VETERAN JAWA TIMUR Universitas Pembangunan Nasional " Veteran " Jawa Timur Kohesi : Jurnal Multidisiplin Saintek Volume 5 No 9 Tahun 2024*. 5(9), 1–11.
- Andrianis, R., Anwar, M., & Zulwisli, Z. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Pemrograman Web Dinamis Kelas Xi Rekayasa Perangkat Lunak Di Smk Negeri 2 Padang Panjang. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 6(1), 2016–2019. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v6i1.10425>
- Arisantoso, S. T., Kom, M., Yulianti, S. D., Kom, S., Ath, M., Dzikrullah, T., Hafizh, S., Muhammad, Z., Galuh, A. J., Savana, I., Arsyad, D., Zain, H., Alief, D., Rambe, A., Fathir, A., Muhammad, R., Ramadhan, R., & Julius, A. (2023). Perancangan Dan Pemrograman Web: Memahami Html, Css, Javascript, Php, Serta Web Hosting Secara Praktis Penerbit Cv.Eureka Media Aksara. In *Eureka Media Aksara*.
- Azizah, C. P. N., & Subiyantoro, S. (2023). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Menunjang Mutu Pendidikan Sekolah. *Kelola: Journal of Islamic Education Management*, 8(1), 11–28. <https://doi.org/10.24256/kelola.v8i1.3452>
- Farras, M. R., Putri, R. R., Bin, S., & Makarim, M. (n.d.). *Rancang Bangun dan Analisis Kinerja HRD Menggunakan Metode Agile Scrum Berbasis Website*. 1–9.
- Hasanah, F. N., Untari, R. S., Aulina, C. N., & Ramadhan, S. (2022). Pengembangan Modul Pemrograman Visual berbasis Project Based Learning. *Edu Komputika Journal*, 9(1), 37–43. <https://doi.org/10.15294/edukomputika.v9i1.56857>
- Informasi, P. T., Teknik, F., Surabaya, U. N., Informasi, P. T., Teknik, F., & Surabaya, U. N. (2025). *Rancang Bangun Lms Berbasis Web Mengimplementasikan Project Based Learning Untuk Melacak Proses Pembelajaran PjBL Dalam Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Javascript (Studi Kasus Siswa Kelas XI RPL I Di SMKN 2 Surabaya) Lathifaturrohman Bambang Sujatmiko Rancang Bangun Lms Berbasis Web Mengimplementasikan Project Based Learning Untuk Melacak Proses Pembelajaran PjBL Dalam Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Javascript (Studi Kasus Siswa Kelas XI RPL I Di SMKN 2 Surabaya)*. 10, 42–49.

- Mardiansyah, A., Kasah, B. N., Zamzami, H. R., & Arabu, M. Y. (2025). *PENGENALAN DASAR HTML DAN CSS : LANGKAH PERTAMA DALAM PENGEMBANGAN WEB*. 3(3), 165–170.
- Mustika Parwita Dewi, N. K. A. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Kelas Viii E Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Smp Negeri 3 Singaraja Semester Genap Tahun Ajaran 2011/2012. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, 1(5), 992–1005.
- Pendidikan, I. D. (n.d.). *A L - D Y*. 2, 424–439.
- Pengabdian, J., Informatika, M., Tenripada, A. U., Tang, H. M., & Ramadhani, S. (2025). *Membangun Literasi Digital Pada Sekolah Dasar Program Edukasi Teknologi Informasi*. 5(1), 8–13. <https://doi.org/10.59395/abdifformatika.v5i1.249>
- Permana, W. B. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek Kelas XI RPL di SMK Negeri 2 Tabanan. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 6(2), 140. <https://doi.org/10.23887/janapati.v6i2.11083>
- Putri Aulia Salam, Nur Maya, Nasir Nasir, Dewi Hikmah Marisda, & Rismawaty Parawansa. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Informatika Di SMA Negeri 5 Maros. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 2(1), 214–222. <https://doi.org/10.47861/jdan.v2i1.802>
- Rina Amelia, & Slamet Triyadi. (2023). *Pengaruh Media Visual Scratch dalam Peningkatan Kemampuan Pemrograman Siswa Sekolah Menengah*. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(1), 45–58.
- Rina Amelia, Slamet Triyadi, U. M. (2023). 3 1,2,3. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(23), 656–664.
- Sarmanela, B. C., Samiya, A. N., & Yuliana, M. E. (2023). Mengenal Backend Developer: Skill, dan Tanggung Jawab Menjadi Backend Developer. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Bisnis*, 128–134.
- Sarwosri, S., Rochimah, S., Yuhana, U. L., Siahaan, D. O., & Akbar, R. J. (2023). Pelatihan Pemrograman Web Dasar untuk Siswa di SMA Negeri 1 Bojonegoro. *Sewagati*, 8(1), 1053–1060. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i1.548>
- Sri Addalena, K., Eka Damayanthi, L. P., Seri Wahyuni, D., & Agus Wirawan, I. M. (2019). Pengembangan Modul Ajar Pemrograman Web Dengan Konsep Scientific Berorientasi Project Based Learning di SMK Negeri 2 Seririt. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 7(3), 224. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v7i3.19790>
- Web, P., Di, D., & Pamulang, M. T. S. A. (2024). 8 1*2345678. 2(6), 2474–2479.
- Winaya, I. K. A., Darmawiguna, I. G. M., & Sindu, I. G. P. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X Di Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 198–211. <https://doi.org/10.23887/jptk.v13i2.8527>
- Yuliana, R. (2023). Eksplorasi Kreativitas Digital Siswa melalui Web Design. *Jurnal Kreativitas dan Teknologi*, 3(1), 12–19.