

Pendampingan Pengembangan Perangkat Lunak Untuk Persiapan UKK Siswa RPL SMKN 4 Tanjungbalai

*Software Development Mentoring for UKK Readiness of Students at SMKN 4
Tanjungbalai*

Iqbal Kamil Siregar*¹, Ricki Ananda², Sabbrina Zainudin El Badr³

^{1,3}Fakultas Ilmu Komputer, Prodi Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Royal

²Fakultas Ilmu Komputer, Prodi Sistem Komputer, Universitas Royal

E-mail: ¹iqbalkamilsiregar@gmail.com, ²rickianandainterface@gmail.com,
³abbrinazeb@gmail.com

Dikirim: 21-05-2026 | Direvisi: 05-06-2026 | Diterima: 16-06-2026 | Tersedia Online: 30-06-2026

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi siswa Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMKN 4 Tanjungbalai dalam menghadapi Uji Kompetensi Keahlian (UKK) melalui pendampingan pengembangan perangkat lunak berbasis proyek. Permasalahan mitra meliputi keterbatasan kemampuan pengembangan perangkat lunak, penyusunan dokumentasi proyek, dan kesiapan menghadapi simulasi UKK. Kegiatan dilaksanakan menggunakan pendekatan project-based mentoring yang mencakup pelatihan, pendampingan proyek, simulasi UKK, dan evaluasi kompetensi siswa. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kompetensi pada aspek analisis sistem, perancangan basis data, implementasi aplikasi, dokumentasi, dan presentasi proyek. Nilai evaluasi siswa meningkat dari rentang awal 48%–60% menjadi 82%–86%. Selain itu, 85% siswa berhasil menyelesaikan proyek perangkat lunak dan 80% siswa mampu menyusun dokumentasi secara mandiri. Kegiatan ini meningkatkan kesiapan siswa menghadapi UKK serta memperkuat kompetensi digital dan keterampilan kerja yang dibutuhkan dalam pendidikan vokasi dan dunia industri.

Kata Kunci: pendampingan; pengembangan perangkat lunak; Uji Kompetensi Keahlian; siswa RPL; pendidikan vokasi.

Abstract

This community service program aimed to enhance the competencies of Software Engineering (RPL) students at SMKN 4 Tanjungbalai in preparing for the Competency Skills Examination (UKK) through project-based software development mentoring. The identified challenges included limited skills in software development, project documentation, and readiness to participate in UKK simulations that reflect real assessment conditions. The program was implemented using a project-based mentoring approach consisting of training sessions, project assistance, UKK simulations, and competency evaluations. The results demonstrated significant improvements in students' competencies in system analysis, database design, application development, project documentation, and project presentation. Students' evaluation scores increased from an initial range of 48%–60% to 82%–86%. Furthermore, 85% of the participants successfully completed their software development projects, while 80% were able to prepare project documentation independently. The program contributed to

improving students' readiness for the UKK and strengthening the digital competencies and workplace skills required in vocational education and industry.

Keywords: *mentoring; software development; Competency Skills Examination (UKK); software engineering students; vocational education.*

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam menghasilkan lulusan yang siap memasuki dunia kerja melalui penguatan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan industri (Agustian et al., 2024). Pendidikan vokasi dirancang untuk membekali peserta didik dengan keterampilan praktis yang relevan dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan dunia usaha dan dunia industri (DUDI) (Sukmana et al., 2025). Salah satu bidang yang mengalami perkembangan pesat adalah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), yang menuntut siswa memiliki kemampuan dalam analisis kebutuhan sistem, perancangan antarmuka, pengelolaan basis data, pengkodean program, hingga pengujian perangkat lunak secara terintegrasi (Pambudi & Harjanto, 2020).

Perkembangan industri digital menuntut lulusan SMK bidang RPL tidak hanya memahami teori pemrograman, tetapi juga mampu menyelesaikan proyek perangkat lunak secara komprehensif (Sudarsono et al., 2024). Kemampuan tersebut menjadi penting karena proses kerja di industri perangkat lunak menekankan penyelesaian proyek berbasis kebutuhan pengguna dan pengalaman praktik nyata (Silva et al., 2021). Namun demikian, pada praktiknya masih ditemukan berbagai kendala dalam proses pembelajaran di sekolah vokasi, seperti keterbatasan waktu praktik, kurangnya simulasi proyek nyata, serta minimnya pengalaman siswa dalam menyelesaikan proyek perangkat lunak dari tahap perencanaan hingga implementasi akhir (Sudjimat et al., 2021). Kondisi tersebut menyebabkan sebagian siswa belum memiliki kesiapan optimal dalam menghadapi kebutuhan dunia kerja digital (Sudarsono et al., 2022).

Salah satu bentuk evaluasi keterampilan siswa SMK adalah melalui Uji Kompetensi Keahlian (UKK), yaitu proses penilaian untuk mengukur pencapaian kemampuan peserta didik sesuai standar kompetensi pada masing-masing program keahlian (Utami, 2022). Pada program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak, UKK menuntut siswa untuk mampu merancang dan membangun aplikasi berbasis studi kasus tertentu dalam waktu yang terbatas. Selain menghasilkan aplikasi, siswa juga dituntut mampu menyusun dokumentasi proyek, melakukan pengujian sistem, serta mempresentasikan hasil pengembangan aplikasi (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2024).

SMKN 4 Tanjungbalai merupakan salah satu sekolah vokasi yang memiliki Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak dan secara aktif berupaya menghasilkan lulusan yang siap bersaing di bidang teknologi informasi. Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan ketua jurusan dan guru produktif, ditemukan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami tahapan pengembangan perangkat lunak secara sistematis, khususnya dalam analisis kebutuhan sistem, perancangan database, implementasi logika

program, debugging aplikasi, serta penyusunan dokumentasi proyek. Selain itu, siswa masih cenderung bergantung pada contoh program yang diberikan guru dan belum terbiasa mengembangkan solusi secara mandiri berdasarkan studi kasus yang menyerupai pelaksanaan UKK.

Hasil observasi terhadap 20 siswa yang menjadi sasaran kegiatan menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menghadapi UKK masih perlu ditingkatkan. Hanya sekitar 40% siswa yang mampu menyelesaikan tugas pengembangan aplikasi secara mandiri sesuai skenario UKK. Selain itu, sekitar 60% siswa mengalami kesulitan dalam merancang basis data dan mengimplementasikan logika program, sedangkan 70% siswa belum mampu menyusun dokumentasi proyek secara lengkap sesuai format yang dipersyaratkan dalam UKK. Hasil evaluasi awal juga menunjukkan bahwa tingkat penguasaan kompetensi siswa masih berada pada rentang 48%–60%.

Permasalahan lainnya adalah masih terbatasnya pengalaman siswa dalam menghadapi simulasi pengerjaan proyek yang menyerupai kondisi UKK sebenarnya. Pembelajaran reguler yang berlangsung di sekolah umumnya masih berorientasi pada penyelesaian materi per mata pelajaran secara terpisah, sehingga siswa belum memperoleh pengalaman pengembangan perangkat lunak secara menyeluruh mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga penyajian hasil proyek sebagaimana yang dibutuhkan dalam dunia kerja maupun pelaksanaan UKK. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi kesiapan siswa dalam menghadapi ujian kompetensi maupun persaingan kerja setelah lulus.

Berbagai kegiatan pelatihan dan pendampingan pengembangan perangkat lunak bagi siswa SMK telah banyak dilakukan, namun sebagian besar masih berfokus pada penguasaan bahasa pemrograman atau penyelesaian tugas praktikum secara parsial. Kebaruan kegiatan pengabdian ini terletak pada penerapan pendekatan project-based mentoring yang dirancang mengikuti alur pelaksanaan Uji Kompetensi Keahlian (UKK) secara menyeluruh, mulai dari analisis kebutuhan sistem, perancangan basis data, implementasi aplikasi, pengujian sistem, penyusunan dokumentasi proyek, hingga simulasi presentasi hasil. Pendekatan ini memberikan pengalaman pengembangan perangkat lunak secara end-to-end yang menyerupai kondisi UKK dan praktik kerja di industri.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, tim pengabdian dari Universitas Royal melaksanakan kegiatan pendampingan pengembangan perangkat lunak berbasis Uji Kompetensi Keahlian bagi siswa RPL di SMKN 4 Tanjungbalai. Kegiatan ini dirancang untuk memberikan pengalaman praktik langsung kepada siswa melalui pendekatan project-based mentoring yang terintegrasi dengan skenario pelaksanaan UKK, mulai dari tahap analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi program, pengujian aplikasi, dokumentasi proyek, hingga simulasi presentasi hasil proyek.. Pendekatan berbasis proyek dipilih karena dinilai mampu meningkatkan keterampilan teknis, kemampuan problem solving, serta kemandirian siswa dalam menyelesaikan proyek perangkat lunak (Putri et al., 2025).

Melalui kegiatan pengabdian ini diharapkan siswa mampu meningkatkan keterampilan teknis dalam pengembangan perangkat lunak, memperoleh

pengalaman yang lebih dekat dengan kebutuhan industri, serta memiliki kesiapan yang lebih baik dalam menghadapi Uji Kompetensi Keahlian. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model kolaborasi berkelanjutan antara perguruan tinggi dan sekolah vokasi dalam mendukung peningkatan kualitas sumber daya manusia di bidang teknologi informasi.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada siswa kelas XII Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMKN 4 Tanjungbalai yang dipersiapkan untuk menghadapi Uji Kompetensi Keahlian (UKK). Sasaran kegiatan adalah siswa tingkat akhir yang akan mengikuti ujian kompetensi pada bidang pengembangan perangkat lunak. Kegiatan ini menggunakan pendekatan *project-based mentoring*, yaitu model pendampingan berbasis proyek yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan teknis siswa dalam menyelesaikan proyek pengembangan perangkat lunak secara terstruktur sesuai standar pelaksanaan UKK.

Tahap awal kegiatan diawali dengan proses identifikasi kebutuhan mitra melalui observasi lapangan, wawancara, serta diskusi bersama kepala program keahlian dan guru produktif. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan utama yang dihadapi siswa dalam menghadapi UKK. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam analisis kebutuhan sistem, perancangan basis data, implementasi logika program, debugging aplikasi, dokumentasi proyek, serta penyelesaian proyek sesuai batas waktu yang ditentukan. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, tim pengabdian menyusun modul pelatihan, instrumen evaluasi, serta menentukan studi kasus proyek berupa pengembangan aplikasi laundry berbasis web yang digunakan selama kegiatan pendampingan.

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui workshop dan praktik langsung pengembangan perangkat lunak. Pada tahap ini siswa diberikan pendampingan dalam beberapa aktivitas, yaitu analisis kebutuhan sistem, perancangan antarmuka pengguna, perancangan database, implementasi coding program menggunakan PHP dan MySQL, pengujian sistem menggunakan metode *black box testing*, penyusunan dokumentasi proyek, serta simulasi presentasi hasil aplikasi. Tools yang digunakan dalam kegiatan meliputi laptop, Visual Studio Code, XAMPP, MySQL, Bootstrap, serta modul pelatihan yang telah disusun oleh tim pengabdian.

Tahap akhir kegiatan dilakukan melalui evaluasi untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti program pendampingan. Evaluasi dilakukan menggunakan pre-test dan post-test, observasi keterampilan praktik, penilaian hasil proyek, serta penilaian presentasi proyek. Indikator evaluasi meliputi kemampuan analisis sistem, perancangan database, implementasi coding, dokumentasi sistem, serta kemampuan presentasi hasil proyek. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui efektivitas pelaksanaan kegiatan pengabdian.

Partisipasi mitra dalam kegiatan ini meliputi penyediaan laboratorium komputer, penentuan peserta kegiatan, pendampingan selama pelaksanaan

program, serta dukungan keberlanjutan program setelah kegiatan selesai dilaksanakan. Sebagai bentuk keberlanjutan, tim pengabdian juga menyerahkan modul pelatihan dan source code aplikasi latihan kepada sekolah agar dapat digunakan pada pelaksanaan pembinaan UKK berikutnya.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahap	Aktivitas
Identifikasi	Observasi lapangan, wawancara guru, identifikasi kebutuhan mitra
Persiapan	Penyusunan modul, instrumen evaluasi, dan studi kasus proyek
Pelaksanaan	Workshop, praktik coding, pengujian sistem, dokumentasi proyek
Evaluasi	Pre-test, post-test, penilaian proyek, dan presentasi hasil

Pelaksanaan program pengabdian dilakukan melalui empat tahapan utama yang ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Pengabdian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan sesuai tahapan yang telah direncanakan, yaitu tahap persiapan, pelatihan, pendampingan proyek, simulasi UKK, evaluasi kegiatan, serta penyusunan luaran program. Kegiatan ini diikuti oleh siswa kelas XII Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak yang dipersiapkan untuk menghadapi Uji Kompetensi Keahlian (UKK). Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *project-based mentoring*, yaitu model pendampingan berbasis proyek nyata yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam mengembangkan perangkat lunak secara terstruktur.

Studi kasus yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pengembangan

aplikasi laundry berbasis web karena dinilai relevan dengan karakteristik soal UKK yang menuntut siswa mampu membangun aplikasi yang memiliki fitur autentikasi pengguna, pengelolaan data, transaksi, laporan, pengujian sistem, serta dokumentasi proyek.

1. Tahap Persiapan dan Identifikasi Kebutuhan Mitra

Tahap awal kegiatan diawali dengan koordinasi bersama pihak sekolah, ketua jurusan dan guru produktif untuk mengidentifikasi kebutuhan mitra secara lebih spesifik. Pada tahap ini tim pengabdian melakukan observasi kondisi laboratorium komputer, kesiapan perangkat pendukung, kemampuan awal siswa, serta hambatan yang selama ini dihadapi siswa dalam menghadapi simulasi UKK.



Gambar 1. Koordinasi Tim Pengabdian Dengan Ketua Jurusan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara ditemukan beberapa permasalahan utama, yaitu:

- a. siswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisis kebutuhan sistem secara terstruktur
- b. kemampuan siswa dalam merancang database masih belum merata
- c. siswa belum terbiasa menyusun dokumentasi proyek perangkat lunak
- d. siswa masih kurang percaya diri saat melakukan presentasi hasil proyek
- e. simulasi pengerjaan proyek berbasis UKK masih terbatas

Selain itu, sebagian besar siswa masih terbiasa langsung melakukan coding tanpa melalui tahapan analisis kebutuhan dan desain sistem terlebih dahulu.

Output tahap ini meliputi:

1. penyusunan jadwal kegiatan
2. penyusunan modul pelatihan
3. pembagian kelompok siswa
4. penentuan studi kasus aplikasi laundry
5. penyusunan instrumen evaluasi

2. Tahap Pelatihan dan Pendampingan Pengembangan Perangkat Lunak

Tahap pelatihan dilakukan melalui metode ceramah interaktif, demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi studi kasus.

a. Analisis Kebutuhan Sistem

Siswa diberikan studi kasus usaha laundry yang masih melakukan pencatatan

transaksi secara manual. Permasalahan yang diidentifikasi meliputi kehilangan data pelanggan, kesalahan transaksi, kesulitan penyusunan laporan, dan keterlambatan pembayaran.

Pada tahap ini siswa melakukan identifikasi:

1. kebutuhan fungsional
2. kebutuhan nonfungsional
3. aktor sistem
4. proses bisnis sistem

Fitur sistem yang dirancang meliputi login admin, data pelanggan, paket laundry, transaksi, pembayaran, cetak nota, dan laporan transaksi.

Output tahap ini berupa dokumen analisis kebutuhan sistem.

b. Perancangan Sistem

Siswa dibimbing merancang sistem sebelum implementasi coding dilakukan.

Materi meliputi:

1. flowchart
2. use case diagram
3. Entity Relationship Diagram (ERD)
4. desain antarmuka pengguna

Output tahap ini berupa dokumen rancangan sistem.

c. Perancangan Database

Siswa dilatih membangun database menggunakan MySQL dengan tabel:

1. users
2. pelanggan
3. paket_laundry
4. transaksi
5. pembayaran

Materi meliputi primary key, foreign key, relasi tabel, dan normalisasi sederhana.

Output tahap ini berupa database aplikasi.

d. Implementasi Coding Program

Tahap inti kegiatan dilakukan dengan membangun aplikasi menggunakan:

1. PHP
2. MySQL
3. Bootstrap

Fitur yang berhasil dikembangkan meliputi:

1. login system
2. CRUD pelanggan
3. CRUD paket laundry
4. transaksi laundry
5. pembayaran
6. cetak nota
7. laporan transaksi



Gambar 2. Tim pengabdian memberikan pendampingan pengembangan perangkat lunak kepada siswa

Output tahap ini berupa aplikasi laundry berbasis web.

e. Pengujian Sistem

Setelah aplikasi selesai dikembangkan, siswa melakukan pengujian menggunakan metode *black box testing*.

Pengujian dilakukan pada:

1. login system
2. transaksi
3. pembayaran
4. laporan sistem

Output tahap ini berupa laporan pengujian sistem.

f. Dokumentasi Proyek

Siswa diberikan pelatihan penyusunan dokumentasi proyek sebagai bagian penting dalam penilaian UKK.

Dokumen yang disusun meliputi:

1. flowchart
2. use case diagram
3. ERD
4. struktur database
5. laporan pengujian
6. manual penggunaan sistem

Output tahap ini berupa laporan proyek lengkap.

3. Tahap Simulasi Uji Kompetensi Keahlian

Setelah proyek selesai dikembangkan, siswa mengikuti simulasi UKK yang dirancang menyerupai kondisi ujian sebenarnya.

Pada tahap ini siswa diminta untuk:

- a. mempresentasikan aplikasi
- b. mendemonstrasikan fitur sistem
- c. menjawab pertanyaan penguji
- d. menjelaskan alur sistem

Tahap ini bertujuan meningkatkan kesiapan mental siswa sebelum pelaksanaan UKK yang sebenarnya.

4. Hasil Evaluasi Program

Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa.

Tabel 2. Peningkatan Kompetensi Siswa

Aspek Penilaian	Sebelum (%)	Sesudah (%)
Analisis Sistem	55	84
Perancangan Database	58	86
Coding Program	60	85
Dokumentasi Sistem	48	82
Presentasi Proyek	50	83

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut terlihat bahwa seluruh aspek mengalami peningkatan yang signifikan setelah kegiatan dilaksanakan.

Hasil tambahan menunjukkan bahwa:

- 85% siswa berhasil menyelesaikan aplikasi
- 80% siswa berhasil menyusun dokumentasi proyek
- 78% siswa mampu melakukan presentasi proyek secara mandiri

5. Pembahasan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan *project-based mentoring* yang diterapkan dalam program pengabdian ini efektif dalam meningkatkan kemampuan teknis maupun nonteknis siswa dalam pengembangan perangkat lunak. Peningkatan tersebut terjadi karena peserta tidak hanya menerima materi teoritis, tetapi terlibat langsung dalam proses pengembangan perangkat lunak secara menyeluruh mulai dari analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi program, pengujian aplikasi, dokumentasi proyek, hingga presentasi hasil proyek.

Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar siswa masih cenderung berfokus pada aktivitas coding tanpa memahami tahapan pengembangan perangkat lunak secara sistematis. Setelah kegiatan pendampingan dilakukan, siswa mulai memahami bahwa pembangunan perangkat lunak harus dilakukan secara terstruktur agar menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai pada seluruh indikator evaluasi, terutama pada aspek dokumentasi sistem yang sebelumnya menjadi kelemahan utama peserta.

Peningkatan kemampuan dokumentasi proyek menunjukkan bahwa siswa mulai memahami pentingnya flowchart, use case diagram, Entity Relationship Diagram (ERD), laporan pengujian, dan dokumentasi penggunaan sistem sebagai bagian penting dalam pelaksanaan Uji Kompetensi Keahlian. Temuan ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya berorientasi pada kemampuan coding, tetapi juga memperkuat kemampuan manajemen proyek perangkat lunak.

Keunggulan program ini dibandingkan pelatihan pemrograman biasa terletak pada penggunaan pendekatan end-to-end software development yang dikombinasikan dengan simulasi UKK. Siswa tidak hanya belajar membuat program, tetapi juga dilatih menyelesaikan proyek dalam batas waktu tertentu, menyusun dokumentasi sistem, serta mempresentasikan hasil proyek sebagaimana kondisi ujian sebenarnya.

Hasil kegiatan ini sejalan dengan penelitian J. W. Thomas yang menyatakan bahwa *Project Based Learning* mampu meningkatkan keterampilan praktik peserta

didik melalui pengalaman nyata. Penelitian M. Kokotsaki juga menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif meningkatkan kemampuan problem solving, kolaborasi, dan komunikasi peserta didik. Selain itu, kebutuhan keterampilan digital yang disampaikan oleh World Economic Forum juga menegaskan pentingnya penguasaan keterampilan teknis dan adaptasi teknologi bagi lulusan pendidikan vokasi.

Selain memberikan dampak positif bagi siswa, kegiatan ini juga memberikan manfaat bagi sekolah melalui tersedianya modul pelatihan, source code aplikasi latihan, serta model pembinaan UKK yang dapat diterapkan secara berkelanjutan pada periode berikutnya.

Selama pelaksanaan kegiatan terdapat beberapa kendala, seperti keterbatasan waktu pelatihan, perbedaan kemampuan awal siswa, serta spesifikasi perangkat komputer yang berbeda. Namun kendala tersebut dapat diatasi melalui pendampingan tambahan, pembagian kelompok belajar, serta pemberian modul pelatihan kepada sekolah.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pendampingan pengembangan perangkat lunak berbasis Uji Kompetensi Keahlian dapat menjadi model pembelajaran vokasi yang efektif dalam meningkatkan kesiapan siswa menghadapi UKK sekaligus memperkuat kesiapan lulusan menghadapi kebutuhan industri digital.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pendampingan pengembangan perangkat lunak berbasis Uji Kompetensi Keahlian (UKK) bagi siswa RPL di SMKN 4 Tanjungbalai telah terlaksana dengan baik dan mampu menjawab permasalahan utama yang dihadapi peserta, khususnya pada aspek pengembangan aplikasi secara terstruktur, dokumentasi proyek, serta kesiapan menghadapi ujian kompetensi. Melalui pendekatan *project-based mentoring*, siswa memperoleh pengalaman praktik secara langsung mulai dari tahap analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, pembangunan database, implementasi program, pengujian aplikasi, dokumentasi proyek, hingga presentasi hasil aplikasi.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa pada seluruh aspek yang diukur, meliputi analisis sistem, perancangan database, kemampuan coding, dokumentasi sistem, dan presentasi proyek. Selain itu, sebagian besar peserta berhasil menyelesaikan aplikasi berbasis web sesuai studi kasus yang diberikan serta mampu menyusun dokumentasi proyek secara lebih sistematis. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek efektif dalam meningkatkan kemampuan teknis maupun nonteknis siswa pada bidang pengembangan perangkat lunak.

Kegiatan ini juga menghasilkan luaran berupa aplikasi berbasis web, modul pelatihan, dokumentasi kegiatan, serta model pendampingan yang dapat direplikasi pada program pembinaan siswa vokasi lainnya. Secara umum, program ini dapat menjadi alternatif strategi kolaboratif antara STMIK Royal dan sekolah vokasi dalam meningkatkan kesiapan siswa menghadapi Uji Kompetensi Keahlian serta kebutuhan dunia kerja di bidang teknologi informasi.

Sebagai rekomendasi, kegiatan serupa dapat dikembangkan dengan variasi studi kasus yang lebih beragam, pemanfaatan teknologi yang lebih mutakhir, serta pelibatan mitra industri agar kompetensi siswa semakin adaptif terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar kerja digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, D., Amarta, A., & Wardoyo, S. (2024). Tantangan pendidikan vokasional dalam meningkatkan penyerapan lulusan SMK di dunia industri. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 7(3), 1373–1382.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2024). *Pedoman Penyelenggaraan Uji Kompetensi Keahlian (UKK) SMK Tahun 2024*. Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan.
- Pambudi, N. A., & Harjanto, B. (2020). Vocational education in Indonesia: History, development, opportunities, and challenges. *Children and Youth Services Review*, 115, 105092.
- Putri, M. R., Rienovita, E., & Hidayani, R. (2025). PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PROJECT BASED LEARNING. *Edutainment*, 13(2), 9–21.
- Silva, L. H., Castro, R. X., & Guimaraes, M. C. (2021). Supporting real demands in software engineering with a four steps project-based learning approach. *2021 IEEE/ACM 43rd International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (ICSE-SEET)*, 50–59.
- Sudarsono, B., Listyaningrum, P., Tentama, F., & Ghozali, F. A. (2024). Developing learning and training within industry model to improve work readiness of vocational high school students. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(3), 1731–1739.
- Sudarsono, B., Tentama, F., Mulasari, S. A., Sukesi, T. W., Sulistyawati, S., Ghozali, F. A., Yuliansyah, H., Nafiati, L., & Sofyan, H. (2022). Development of Integrated Project-based (PjBL-T) model to improve work readiness of vocational high school students. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 12(3), 222–235.
- Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Romlie, M. (2021). Implementation of project-based learning model and workforce character development for the 21st century in vocational high school. *International Journal of Instruction*, 14(1), 181–198.
- Sukmana, O., Nasution, S., Triastuti, E., Estede, S., Prihartini, I., Soegiarto, I., Natsir, I., Ningrum, G. D. K., Dewantara, I. W. G. S., & Baskoro, S. E. (2025). *Pendidikan Vokasi: Kompetensi & Solusi Kebutuhan Dunia Kerja*. , Star Digital Publishing.
- Utami, I. T. (2022). Pelaksanaan Uji Kompetensi di Era Pandemi. *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 97–104.