

Peningkatan Kompetensi Manajemen Basis Data Pada SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta

Bagas Triaji¹, Al. Agus Subagyo², Herdian Aji Laksana³

^{1,3}Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi, Universitas Teknologi Digital Indonesia, ²Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Teknologi Digital Indonesia

E-mail: ¹bagastriaji@utdi.ac.id, ²alagus@utdi.ac.id, ³herdian.aji@students.utdi.ac.id

Abstrak

Pendidikan kejuruan di Indonesia khususnya sekolah menengah kejuruan (SMK) mempunyai peranan penting dalam mempersiapkan generasi muda memasuki dunia kerja. Salah satu jurusan yang sedang berkembang adalah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Meskipun menekankan pada pemrograman web, SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta masih memerlukan peningkatan keterampilan manajemen basis data. Tim pengabdian melakukan observasi dan mengidentifikasi kebutuhan peningkatan pengetahuan tersebut. Metode yang digunakan antara lain pembuatan modul ajar sesuai SKKNI nomor 268 tahun 2020 dan pelatihan bagi siswa didampingi oleh guru. Modul ini mencakup topik-topik penting seperti monitoring, kualitas data, dan keamanan database. Pelatihan dilakukan dengan pre-test dan post-test untuk mengukur keefektifan dan ditemukan bahwa pemahaman siswa meningkat secara signifikan. Hasil evaluasi dengan menggunakan paired t-test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil pre-test dan post-test, menunjukkan keberhasilan pelatihan. Kegiatan ini berhasil meningkatkan keterampilan manajemen basis data bagi siswa, meskipun masih membutuhkan pendampingan pada beberapa bagian. Kegiatan ini dapat dikembangkan lebih lanjut seperti simulasi uji kompetensi atau sertifikasi profesi oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP). Hasil ini penting untuk memastikan lulusan sekolah kejuruan siap bersaing di industri teknologi.

Kata kunci: vokasi, basis data, rekayasa perangkat lunak, kompetensi, skkni

Abstract

Vocational education in Indonesia, particularly at vocational high schools (SMK), plays a crucial role in preparing young generations to enter the workforce. One of the rapidly developing majors is Software Engineering (RPL). Despite emphasizing web programming, SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta still needs to enhance its database management skills. The community service team conducted observations and identified the need for knowledge enhancement. The methods used included creating teaching modules in accordance with SKKNI Number 268 of 2020 and providing training for students accompanied by teachers. The module covers important topics such as monitoring, data quality, and database security. Training was conducted using pre-tests and post-tests to measure effectiveness, revealing that student understanding increased significantly. Evaluation results using paired t-tests showed a significant difference between pre-test and post-test results, indicating the success of the training. This activity successfully improved database management skills for students, though some parts still require guidance. This initiative can be further developed with competency test simulations or professional certification by the Professional Certification Institute (LSP). These results are important to ensure that vocational school graduates are ready to compete in the technology industry.

Keywords: vocational, database, software engineering, competency, skkni

1. PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi di Indonesia, khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), telah menjadi pilar penting dalam mempersiapkan generasi muda untuk memasuki dunia kerja [1]. Salah satu jurusan yang semakin diminati adalah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Pendidikan vokasi RPL menawarkan peluang bagi siswa untuk memperoleh keterampilan teknologi informasi yang kuat, menghadapi tantangan dunia teknologi yang terus berkembang [2].

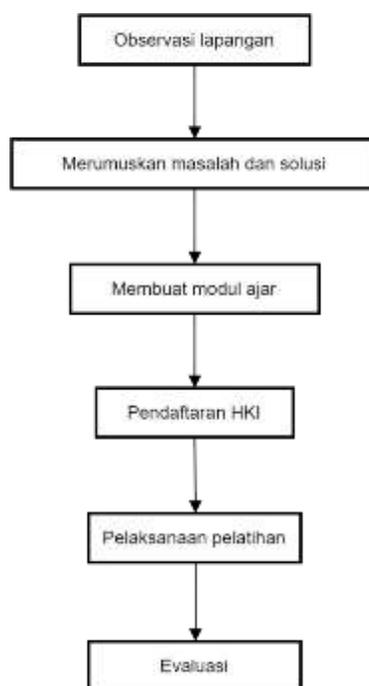
Pentingnya manajemen basis data juga telah mendorong beberapa tim pengabdian lain melakukan kegiatan pengabdian di lingkungan SMK maupun Sekolah Menengah Atas (SMA). Beberapa pengabdian tersebut fokus dalam pengenalan basis data seperti konsep basis data, pembuatan tabel dan query [3], [4].

SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta merupakan salah satu SMK yang menyelenggarakan pendidikan vokasi jurusan RPL dengan fokus utama pada pemrograman, desain aplikasi, dan basis data. Ini adalah keterampilan yang sangat diperlukan dalam berbagai industri digital. Dengan demikian, jurusan tersebut menggunakan kurikulum dengan standar kompetensi yang telah ditetapkan oleh pemerintah berupa Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dengan lulusan siap untuk disertifikasi menggunakan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak [5].

Sarana dan prasarana yang dimiliki oleh SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta cukup memadai, seperti buku ajar, tenaga pendidik, ruang kelas dan laboratorium. Namun di suatu sisi, perlu adanya suplemen pengetahuan untuk menunjang peningkatan kompetensi jurusan RPL agar tetap relevan dengan industri dan menghasilkan profil lulusan yang berdaya saing tinggi di dunia kerja [6]. Bahkan, salah satu profil kompetensi keahlian SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta adalah Pengelola Basis Data Perusahaan, maka dari itu perlu ditambahkan kompetensi mengenai manajemen basis data. Di sisi lain data juga merupakan aset berharga di era yang membutuhkan informasi secara cepat dan akurat pada saat ini [7].

Penulis telah melakukan observasi awal di SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta selaku mitra program pengabdian masyarakat, mendapati bahwa pengetahuan dasar basis data sudah cukup dikuasai namun kompetensi manajemen basis data pada mitra masih perlu ditingkatkan. Hal ini disebabkan fokus mata pelajaran lebih banyak pada pemrograman khususnya web, sedangkan basis data hanya sekedar pemodelan dan penggunaan SQL saja. Mitra menyadari bahwa apabila lulusan kurang memiliki kompetensi di bidang manajemen basis data, dikhawatirkan produk perangkat lunak sistem informasi yang dihasilkan kurang baik ketika diimplementasikan pada proyek nyata namun terkendala terbatasnya waktu untuk membuat suplemen bahan ajar dan pelajaran tambahan. Maka dari itu, tim pengabdian meyakini perlu adanya modul ajar dan pelatihan untuk memberikan keterampilan mengenai manajemen basis data sesuai dengan SKKNI agar kompetensi dapat meningkat.

2. METODE



Gambar 1. Tahapan pengabdian

Gambar 1, menjelaskan alur tahapan metode pengabdian yang dilakukan tim kepada mitra, SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta. Pada tahap pertama, tim pengabdian melakukan observasi lapangan pada mitra. Kegiatan ini meliputi wawancara dengan tenaga pendidik mitra dan pemantauan sarana dan prasarana lokasi mitra. Hasil dari observasi lapangan tersebut maka dapat diketahui masalah-masalah yang dialami oleh mitra kemudian lanjut ke tahap kedua yaitu membuat solusi tiap masalahnya. Tahap ketiga, solusi yang ditawarkan tim pengabdian berupa modul ajar sesuai dengan peta kompetensi Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Nomor 268 Tahun 2020 mengenai manajemen basis data [8], seperti yang disajikan pada Tabel 1. Pembuatan modul disesuaikan dengan kondisi tingkat pemahaman level SMK dan sarana pembelajaran yang ada di sekolah. Pada tahap keempat, modul ajar yang telah selesai disusun, selanjutnya didaftarkan sebagai Hak Kekayaan Intelektual (HKI) agar hak cipta modul ini tetap dimiliki tim pengabdian sehingga bisa dikembangkan dikemudian hari atau disebarluaskan di berbagai SMK. Tahap kelima, pelatihan perlu dilaksanakan agar materi yang ada di modul dapat disampaikan secara langsung dengan bimbingan dari tim pengabdian. Sehingga baik guru dan siswa bisa mempraktikkan dengan benar. Selain itu, diadakan pre-test dan post-test untuk mengukur apakah ada perbedaan sebelum dan sesudah pelatihan. Tahap terakhir adalah evaluasi dengan menganalisis hasil pre-test dan post-test.

Tabel 1. Peta kompetensi Manajemen Basis Data, SKKNI No.268 Tahun 2020

Fungsi Kunci	Fungsi Utama	Kode Unit Kompetensi	Judul Unit Kompetensi
Mengoperasikan sistem pengelolaan data	Mengakses Data	J.62DMS00.016.1	Mengelola Dokumen Dan Konten
		J.62DMS00.017.1	Mengadministrasi Basis Data
		J.62DMS00.018.1	Memonitor Kinerja Basis Data
		J.62DMS00.019.1	Menggunakan Data
	Menjaga Data	J.62DMS00.020.1	Menjaga Kualitas Data
		J.62DMS00.021.1	Melakukan Back-up and Restore Data
		J.62DMS00.022.1	Mengelola Keamanan Data

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Modul ajar

Modul ajar merupakan solusi pertama untuk membantu menyelesaikan persoalan mitra karena menjadi sebuah bahan ajar yang dapat digunakan guru dan siswa secara efektif [9]. Modul disusun menggunakan perangkat lunak gratis dan *open source* agar mudah dipraktikkan oleh para siswa baik di sekolah maupun di rumah. Perangkat lunak yang dipilih diantaranya Google Workspace, MySQL Server Community Edition dan MySQL Workbench. Selain dapat digunakan secara gratis, perangkat lunak tersebut juga sering digunakan oleh masyarakat luas untuk pengembangan web [10], sehingga siswa dapat fokus ke proses manajemen basis data bukan memahami pemakaian perangkat lunak/*tools* yang dipakai.

Modul berisi tujuh bab, 58 halaman berisi pembahasan mengenai manajemen basis data sesuai unit kompetensi SKKNI seperti pada Tabel 1 yakni, Mengelola Dokumen dan Konten, Mengadministrasi Basis Data, Memonitor Kinerja Basis Data, Menggunakan Data, Menjaga Kualitas Data, Backup dan Restore Database, Mengelola Keamanan Data. Modul ini juga telah didaftarkan sebagai Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dengan nomor HKI EC00202438433. Modul atau produk dalam bentuk digital sering didistribusikan secara illegal [11]. Dengan adanya perlindungan HKI, harapannya apabila disebarluaskan atau hendak di distribusikan selain di lingkungan SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta, tim pengabdian dapat melakukan monitoring distribusi modul tersebut.

Modul diserahkan baik secara digital dan cetak kepada pihak SMK Muhammadiyah 1 diwakili oleh guru bimbingan konseling (BK) ditunjukkan pada Gambar 2, nantinya modul cetak ini dapat menjadi koleksi di perpustakaan sekolah. Selain itu, tim pengabdian memerikan izin memperbanyak dalam bentuk cetak untuk di lingkungan SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta.



Gambar 2. Penyerahan modul ajar dari tim pengabdian kepada pihak SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta

3.2 Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan di laboratorium Universitas Teknologi Digital Indonesia, diikuti oleh 27 siswa jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) didampingi 2 guru jurusan RPL dan 1 guru Bimbingan Konseling (BK). Suasana pelatihan ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Pembukaan dan diskusi awal pelatihan



Gambar 4. Pendampingan praktik oleh tim pengabdian

Pelatihan dimulai dengan pre-test dan diskusi singkat agar mengetahui tingkat pemahaman sebelum dilakukan pelatihan. Setelah itu siswa dibagikan modul ajar digital untuk dibaca dan dipraktikkan dengan pendampingan guru dan tim pengabdian. Beberapa siswa dapat mengikuti dengan lancar tanpa pendampingan namun masih banyak siswa perlu dibantu oleh tim pengabdian untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Bab yang dapat dipraktikkan secara lancar, rata-rata pada bab penggunaan data, karena di dalamnya membahas penggunaan SQL untuk proses query ke basis data sedangkan bab yang lain khususnya tentang keamanan data, monitoring dan *database backup* masih banyak yang belum lancar karena memang baru pertama kali melakukan itu. Hal ini sesuai dengan hasil observasi bahwa saat ini siswa jurusan RPL masih sebatas penguasaan manajemen basis data pada pemodelan data sederhana dan penggunaan query.

Monitoring dan Backup database merupakan aktivitas penting dalam sebuah manajemen basis data. Karena hal ini dapat mempengaruhi keamanan data dan keberlanjutan sebuah bisnis. Dalam pelatihan, siswa juga diajarkan menyimpan file hasil backup dengan

memanfaatkan teknologi cloud seperti Google Drive. Metode ini akan lebih aman karena mengurangi risiko kehilangan data [12].

Sesi akhir praktik adalah post-test dengan tujuan mengetahui tingkat pemahaman setelah mempelajari modul dan mempraktikkan. Tim pengabdian menyediakan hadiah atau *doorprize* bagi yang sudah mengisi pre-test dan post-test sehingga mengurangi risiko siswa tidak mengerjakan kedua test tersebut.

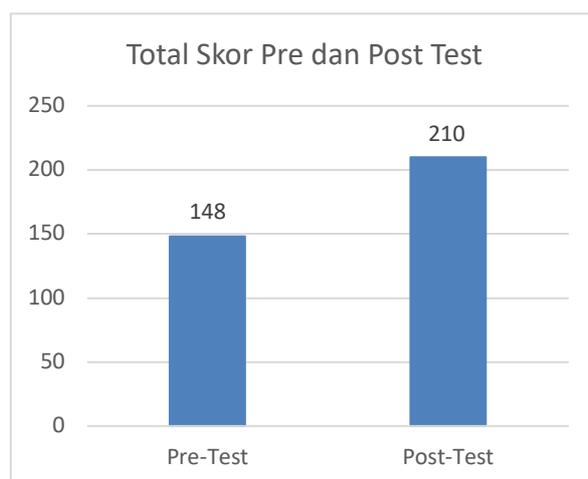
3.2 Evaluasi

Pada tahap ini tim pengabdian melakukan evaluasi dengan menggunakan data pre-test dan post-test pada saat pelaksanaan kegiatan pelatihan. Data tersebut terdiri dari nilai 27 siswa yang telah mengikuti pelatihan dan mengisi test. Masing-masing test terdiri 15 pertanyaan diambil dari pembahasan yang ada di modul dan praktik. Tiap soal memiliki bobot skor 1 poin. Hasil pre-test dan post-test tersaji pada **Error! Reference source not found.** Jika dilihat dari perbedaan skor secara keseluruhan, ada peningkatan setelah dilakukan pelatihan. Sebelum pelatihan, total skor pre-test sebesar 148. sedangkan setelah pelatihan, total skor post-test sebesar 210 seperti yang ditunjukkan pada grafik Gambar 5.

Tabel 2. Data skor hasil pre-test dan post-test

Pre-Test	Post-Test
3	7
4	6
7	8
0	3
4	7
4	10
8	13
6	6
7	9
5	11
5	6
6	5
3	0
6	6
5	11
14	8
3	9
6	10
3	7
4	8

9	10
9	8
7	8
10	11
4	9
2	6
4	8



Gambar 5. Grafik perbandingan skor Pre-test dan Post-test

Selanjutnya tim pengabdian melakukan analisis uji statistik menggunakan metode uji t berpasangan (paired t-test) untuk memastikan signifikansi perbedaan tersebut. Analisis ini menggunakan bantuan library Python Scipy.

Tabel 3. Matriks paired t-test

	Pre-Test	Post-Test	Selisih
Mean	5.48	7.78	2.30
SEM	0.55	0.52	0.57
SD	2.86	2.68	2.95
N	27	27	27

Berdasarkan Tabel 3, hasil penghitungan paired t-test menghasilkan nilai t-statistic sebesar -4.050 dan p-value sebesar 0.000410. Sehingga diinterpretasikan bahwa p-value lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05, berarti ada perbedaan yang signifikan antara hasil pre-test dan post-test. Ini menunjukkan bahwa ada perubahan yang berarti dalam hasil setelah intervensi atau perlakuan yang dilakukan antara pre-test dan post-test, dalam hal ini adalah pemberian modul dan pelatihan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Rangkaian pengabdian masyarakat ini dapat disimpulkan beberapa poin diantaranya:

1. Siswa SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta mendapatkan pengetahuan dan peningkatan

kemampuan baru mengenai manajemen basis data berdasarkan hasil analisis evaluasi pasca pelatihan.

2. Siswa mampu mencerna isi modul ajar namun di beberapa bagian, perlu didampingi oleh ahli.
3. Meskipun manajemen basis data bukan kompetensi secara spesifik wajib dikuasai oleh siswa jurusan RPL namun hal ini dapat menjadi pelengkap atau suplemen belajar karena basis data sangat erat kaitannya dengan perangkat lunak khususnya sistem informasi. Selain itu kompetensi ini dapat mempersiapkan salah satu profil kompetensi keahlian jurusan RPL di SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta yaitu Pengelolaan Basis Data Perusahaan.

Tim pengabdian menyadari kegiatan pengabdian ini masih dapat dikembangkan lagi di kemudian hari seperti simulasi uji kompetensi tiap siswa hingga uji kompetensi nyata dilakukan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) dan tidak menutup kemungkinan sertifikasi BNSP. Selain itu bahan ajar tidak hanya modul saja melainkan berupa video agar para siswa dapat melakukan praktik dengan lebih mudah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Universitas Teknologi Digital Indonesia telah mendukung kegiatan ini melalui hibah internal LPPM. Juga tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada mitra yakni SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. I. Prasetyo, A. Dwi Herlambang, and S. H. Wijoyo, "Kesenjangan Profil Antara Hard Skills dan Soft Skills Lulusan SMK Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak dengan Kebutuhan Industri Bidang Teknologi Informasi di Kota Malang," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 9, pp. 2902–2911, 2020, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [2] S. Muharni and M. A. Syaputra, "Pelaksanaan Uji Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak Pada SMK Negeri 1 Trimurjo," *JABB: Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, vol. 4, no. 1, pp. 147–184, 2023, doi: 10.46306/jabb.v4i1.
- [3] E. Yulianingsih, F. Panjaitan, Fatmasari, H. Yudiantuti, and N. A. Oktarini, "Introduction and Training of Database Systems for Vocational High School Students in Palembang City," *Jurnal Pengabdian Pancasila (JPP)*, vol. 1, no. 2, pp. 69–76, Dec. 2022, doi: 10.55927/jpp.v1i2.2190.
- [4] R. Herdiansyah, C. Hanifurohman, and D. R. Baskhara, "Pengenalan Basis Data Dalam Dunia Bisnis Kepada Siswa Siswi Pondok Pesantren Al-Ghozali Curug Gunung Sindur Bogor," *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 11, 2022, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/amma>
- [5] Badan Nasional Sertifikasi Profesi, "SKEMA SERTIFIKASI KKNIL LEVEL II PADAKOMPETENSI KEAHLIANREKAYASA PERANGKAT LUNAK." BNSP, 2017.
- [6] T. Kristianingsih, A. Pratama, H. Arga, and D. Rani, "RELEVANSI KOMPETENSI LULUSAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN TEKNIK KOMPUTER JARINGAN DENGAN KEBUTUHAN DUNIA INDUSTRI," *Joined: Journal Of Information Education*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [7] F. Gamaliel *et al.*, "PELATIHAN BASIS DATA MYSQL TINGKAT DASAR KEPADA MASYARAKAT (SMA/SMK/SEDERAJAT) MELALUI LIVE STREAMING ZOOM," *Jurnal Bumi Raflesia*, vol. 4, no. 3, pp. 646–652, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.umb.ac.id/index.php/>

- [8] Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, “Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 268 Tahun 2020,” *Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 268 Tahun 2020*, pp. 1–89, Jun. 26, 2020.
- [9] Hendi and Erwin Haryono, “Penyusunan Bahan Ajar Digital Komputerisasi Akuntansi Pada Sekolah SMK Negeri 2 Batam,” *Conference on Community Engagement Project*, vol. 1, no. 1, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uib.ac.id/index.php/concept>
- [10] U. Kalsum Siregar, T. Arbaim Sitakar, S. Haramain, Z. Nur Salamah Lubis, U. Nadhirah, and Yahfizham, “Pengembangan database Management system menggunakan My SQL,” *SAINTEK: Jurnal Sains, Teknologi & Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 8–12, Jan. 2024, doi: <https://doi.org/10.56495/saintek.v1i1.450>.
- [11] Hasudungan Sinaga, Mohamad Khoirul Muanam, Burhanudin Yusuf, Muhammad Safaat Gunawan, and Nurul Mujahidah, “PERLINDUNGAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL DALAM ERA DIGITAL: TANTANGAN DAN STRATEGI PENEGAKAN HUKUM,” *JCM: Jurnal Cahaya Mandalika*, vol. 3, no. 02, pp. 1682–1687, Aug. 2023, Accessed: Jun. 08, 2024. [Online]. Available: <https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jcm/article/view/2306>
- [12] G. Ramesh, J. Logeshwaran, and V. Aravindarajan, “A Secured Database Monitoring Method to Improve Data Backup and Recovery Operations in Cloud Computing,” *BOHR International Journal of Computer Science*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2023, doi: 10.54646/bijcs.019.