

Pendampingan Pembuatan Sistem Perpustakaan Digital Otomatis Berbasis Sensor dan RFID pada Siswa SMK

Kiky Rizky Nova Wardani¹, Endah Fitriani², Aan Restu Mukti³, M. Kumroni M⁴

^{1,2,3,4} Universitas Bina Darma Palembang, Indonesia

Received : 22 Mei 2026, Revised : 9 Juni 2026, Published : 17 Juni 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Endah Fitriani

E-mail: endahfitriani@binadarma.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi digital di era Revolusi Industri 4.0 mendorong sekolah untuk mulai menerapkan sistem berbasis teknologi dalam berbagai layanan pendidikan, salah satunya perpustakaan digital. Namun, masih banyak siswa SMK yang belum memahami penerapan teknologi sensor dan RFID dalam sistem otomatisasi perpustakaan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pendampingan kepada siswa SMK dalam pembuatan sistem perpustakaan digital otomatis berbasis sensor dan RFID. Metode yang digunakan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, praktik langsung, dan evaluasi kegiatan. Pada tahap pelaksanaan, siswa diberikan materi mengenai konsep perpustakaan digital, teknologi RFID, sensor, mikrokontroler, serta praktik pembuatan sistem peminjaman buku otomatis menggunakan RFID dan Arduino. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap teknologi RFID dan sistem otomatisasi perpustakaan dengan rata-rata peningkatan nilai sebesar 30 poin. Selain itu, siswa mampu merancang prototype sederhana sistem perpustakaan digital otomatis dan menunjukkan antusiasme yang tinggi selama kegiatan berlangsung. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan literasi digital dan keterampilan teknologi siswa SMK dalam menghadapi perkembangan dunia industri berbasis teknologi digital.

Kata kunci – RFID, perpustakaan digital, sistem otomatis, siswa SMK

Abstract

The development of digital technology in the Industrial Revolution 4.0 era encourages schools to implement technology-based systems in educational services, one of which is digital libraries. However, many vocational high school students still lack understanding of the application of sensors and RFID technology in library automation systems. This community service activity aimed to assist vocational students in developing an automatic digital library system based on sensors and RFID technology. The methods used included preparation, implementation, hands-on practice, and evaluation stages. During implementation, students received materials about digital library concepts, RFID technology, sensors, microcontrollers, and practical training in building an automatic book borrowing system using RFID and Arduino. Evaluation was conducted through pre-tests and post-tests to measure students' understanding improvement. The results showed an increase in students' understanding of RFID technology and library automation systems with an average score improvement of 30 points. In addition, students were able to design a simple prototype of an automatic digital library system and showed high enthusiasm throughout the activity. This activity is expected to improve students' digital literacy and technological skills in facing the development of technology-based industries.

Keywords - RFID, digital library, sensor, automation system, vocational students

How To Cite : Wardani, K. R. N., Fitriani, E., Mukti, A. R., & M, M. K. (2026). Pendampingan Pembuatan Sistem Perpustakaan Digital Otomatis Berbasis Sensor dan RFID pada Siswa SMK. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 4(4), 1312 - 1322. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i4.4431>

Copyright ©2026 Kiky Rizky Nova Wardani, Endah Fitriani, Aan Restu Mukti, M. Kumroni M

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital saat ini telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Salah satu bentuk penerapan teknologi dalam lingkungan pendidikan adalah pengembangan sistem perpustakaan digital otomatis. Perpustakaan digital memungkinkan proses pengelolaan buku, peminjaman, dan pengembalian dilakukan secara lebih cepat, efisien, dan terintegrasi dengan teknologi informasi (Suryadi, 2019). Penggunaan teknologi seperti sensor dan Radio Frequency Identification (RFID) menjadi salah satu inovasi yang banyak digunakan dalam sistem otomasi perpustakaan modern. Teknologi RFID merupakan teknologi identifikasi otomatis yang memanfaatkan gelombang radio untuk membaca data pada kartu atau tag RFID tanpa kontak langsung. Teknologi ini dapat diterapkan pada sistem perpustakaan untuk mempermudah proses identifikasi buku dan pengguna secara otomatis (Raharjo, 2020). Selain RFID, penggunaan sensor dan mikrokontroler juga mendukung terciptanya sistem perpustakaan yang lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu, pemahaman mengenai teknologi RFID dan sensor menjadi penting bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya pada bidang teknik dan teknologi.

Namun, berdasarkan hasil observasi awal di sekolah mitra, masih banyak siswa SMK yang belum memahami penerapan teknologi RFID dan sensor dalam kehidupan nyata. Sebagian besar siswa hanya mengenal teori dasar elektronika tanpa memahami implementasi teknologi otomatisasi secara langsung. Selain itu, pembelajaran terkait Internet of Things (IoT), sistem otomatis, dan RFID masih terbatas dalam praktik nyata di sekolah. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktik mampu meningkatkan keterampilan teknologi dan kemampuan problem solving siswa SMK. Penelitian oleh (Santoso et.al., 2021). menjelaskan bahwa model pembelajaran berbasis proyek efektif meningkatkan keterampilan kolaborasi dan kemampuan teknis siswa dalam bidang teknologi. Selain itu, penelitian (Pratama, 2020) menjelaskan bahwa Internet of Things (IoT) memiliki peranan penting dalam perkembangan sistem otomatisasi modern di berbagai sektor. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam bentuk pendampingan pembuatan sistem perpustakaan digital otomatis berbasis sensor dan RFID pada siswa SMK. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam merancang sistem otomatis sederhana berbasis RFID dan sensor. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan literasi teknologi dan kesiapan siswa menghadapi perkembangan teknologi di dunia industri.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode pelatihan dan pendampingan berbasis praktik (hands-on training) yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa SMK dalam merancang sistem perpustakaan digital otomatis berbasis sensor dan RFID (Santoso et.al., 2021). Metode ini dipilih karena mampu memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada siswa melalui kegiatan teori, praktik, diskusi, dan simulasi pembuatan sistem otomatis sederhana. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan pelatihan, praktik pembuatan sistem, hingga evaluasi kegiatan. Dalam kegiatan ini, siswa diperkenalkan dengan konsep dasar perpustakaan digital, teknologi RFID, sensor, mikrokontroler, dan penerapan sistem otomatisasi pada lingkungan sekolah. Selain itu, siswa juga diberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung dalam merancang dan menguji prototype sistem perpustakaan digital otomatis menggunakan perangkat Arduino dan RFID. Melalui metode pembelajaran berbasis praktik ini, diharapkan siswa mampu memahami penerapan teknologi digital secara lebih efektif serta

meningkatkan keterampilan teknis yang dapat mendukung kesiapan mereka menghadapi perkembangan teknologi di dunia industri.

1. Persiapan

Pada tahap persiapan, tim pengabdian masyarakat melakukan serangkaian kegiatan untuk memastikan bahwa pelaksanaan kegiatan dapat berjalan dengan lancar dan efektif:

a) Koordinasi dengan Pihak Sekolah:

- Tujuan: Mengatur kerjasama dan mendapatkan izin dari pihak sekolah untuk melaksanakan kegiatan pengabdian.
- Langkah: Tim pengabdian melakukan pertemuan dengan pihak sekolah (kepala sekolah, guru pembimbing, dan staf terkait) untuk menjelaskan tujuan, rencana, dan manfaat kegiatan ini bagi siswa SMK.
- Pemilihan Siswa: Siswa yang akan mengikuti pelatihan dipilih berdasarkan kesesuaian dengan program keahlian dan minat mereka terhadap teknologi, terutama yang terkait dengan sistem informasi, teknik elektro, dan informatika.

b) Penyusunan Materi dan Modul Pelatihan:

- Tujuan: Menyusun materi yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa SMK mengenai teknologi RFID dan sistem informasi, dan otomatisasi.
- Langkah: Tim pengabdian menyusun materi berupa pengenalan perpustakaan digital, teknologi RFID, sensor, Arduino, dan sistem otomatisasi sederhana. Selain itu, dibuat juga modul praktik yang berisi langkah-langkah perakitan dan pemrograman perangkat RFID berbasis Arduino.
- Modul: Modul pelatihan dirancang dengan pendekatan sederhana dan praktis agar mudah dipahami siswa serta dapat diterapkan secara langsung dalam praktik pembuatan prototype sistem perpustakaan digital otomatis.

c) Penyediaan Alat dan Bahan:

- Tujuan: Menyiapkan perangkat dan bahan yang digunakan selama kegiatan praktik berlangsung.
- Langkah: Tim pengabdian mempersiapkan berbagai alat dan bahan seperti Arduino Uno, modul RFID RC522, kartu RFID, sensor pendukung, breadboard, kabel jumper, laptop, dan software Arduino IDE untuk mendukung proses praktik dan simulasi sistem perpustakaan digital otomatis.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam dua sesi utama, yaitu sesi teori (sosialisasi) dan sesi praktik (*workshop*). Berikut adalah rincian setiap sesi:

a) Sesi Teori (Sosialisasi):

- 1) Tujuan: Memberikan pemahaman dasar kepada siswa mengenai sistem perpustakaan digital otomatis berbasis RFID dan sensor.
- 2) Langkah:
 - Pengenalan perpustakaan digital dan sistem otomatisasi
 - Penjelasan teknologi RFID dan cara kerjanya
 - Pengenalan sensor dan Arduino
 - Penjelasan penerapan RFID dalam sistem perpustakaan
 - Diskusi interaktif bersama peserta

b) Sesi Praktik (*Workshop*):

- 1) Tujuan: Memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam merancang sistem perpustakaan digital otomatis sederhana. Langkah:
 - Pembentukan Kelompok: Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 3–4 orang untuk memudahkan proses praktik dan kerja sama tim selama kegiatan berlangsung.

- Pengenalan Komponen dan Perangkat : Tim pengabdian menjelaskan fungsi dan cara penggunaan setiap komponen yang digunakan, seperti Arduino Uno, modul RFID RC522, kartu RFID, breadboard, kabel jumper, dan sensor pendukung lainnya.
- Perakitan Rangkaian Sistem : Siswa mulai merakit perangkat dengan menghubungkan modul RFID ke Arduino menggunakan breadboard dan kabel jumper sesuai dengan skema rangkaian yang telah diberikan oleh tim pengabdian.
- Instalasi dan Penggunaan Arduino IDE : Siswa diarahkan untuk menginstal software Arduino IDE pada laptop masing-masing, kemudian diberikan penjelasan mengenai dasar penggunaan software dan struktur penulisan program sederhana.
- Pemrograman Sistem RFID : Tim pengabdian memberikan contoh program sederhana untuk membaca data kartu RFID. Selanjutnya siswa melakukan proses input coding ke dalam Arduino IDE dan mengunggah program ke perangkat Arduino.
- Pengujian Pembacaan Kartu RFID : Setelah program berhasil dijalankan, siswa melakukan pengujian dengan menempelkan kartu RFID pada modul reader untuk melihat apakah data kartu dapat terbaca dan ditampilkan pada serial monitor.
- Simulasi sistem perpustakaan digital : Siswa melakukan simulasi sederhana sistem peminjaman buku otomatis, dimana kartu RFID digunakan sebagai identitas pengguna dan buku yang dipinjam dapat terdeteksi secara otomatis oleh sistem.
- Pendampingan dan Troubleshooting : Selama praktik berlangsung, tim pengabdian melakukan pendampingan secara langsung kepada setiap kelompok untuk membantu mengatasi kendala teknis, seperti kesalahan pengkabelan, error program, atau perangkat yang belum terhubung dengan baik.
- Demonstrasi Hasil praktik : Setiap kelompok diminta menampilkan hasil sistem yang telah dibuat dan menjelaskan cara kerja alat yang telah dirancang di hadapan peserta lainnya.

c) Sesi Diskusi dan Tanya Jawab:

Setelah sesi praktik selesai, dilakukan sesi diskusi dan tanya jawab untuk membahas kendala yang dihadapi siswa selama proses perakitan dan pemrograman sistem.

3. Evaluasi dan Refleksi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat serta mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa setelah mengikuti pelatihan pembuatan sistem perpustakaan digital otomatis berbasis sensor dan RFID. Evaluasi dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Pre-test dan Post-test

- Pre-test: Pre-test dilakukan sebelum kegiatan dimulai untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa mengenai konsep perpustakaan digital, teknologi RFID, sensor, Arduino, dan sistem otomatisasi. Soal pre-test diberikan dalam bentuk pertanyaan pilihan ganda dan uraian singkat terkait materi dasar yang akan dipelajari selama pelatihan.
- Post-test: Post-test dilakukan setelah seluruh kegiatan pelatihan dan praktik selesai dilaksanakan. Tes ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa setelah mendapatkan materi dan pengalaman praktik secara

- langsung. Hasil pre-test dan post-test kemudian dibandingkan untuk mengetahui tingkat peningkatan pemahaman peserta.
2. Penilaian Hasil Praktik ; Penilaian praktik dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam merancang dan mengimplementasikan sistem perpustakaan digital otomatis berbasis RFID. Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa aspek berikut:
 - Kemampuan merakit rangkaian perangkat dengan benar
 - Ketepatan pemasangan modul RFID dan sensor
 - Kemampuan menghubungkan perangkat dengan Arduino
 - Keberhasilan melakukan pemrograman menggunakan Arduino IDE
 - Kemampuan sistem membaca kartu RFID dengan baik
 - Kerja sama kelompok dan kemampuan presentasi hasil praktik
 3. Observasi Selama Kegiatan : Tim pengabdian melakukan observasi secara langsung selama kegiatan berlangsung untuk melihat tingkat partisipasi, keaktifan, dan antusiasme siswa dalam mengikuti sesi teori maupun praktik. Observasi juga dilakukan untuk mengetahui kendala yang dialami peserta selama proses pelatihan berlangsung.
 4. Kuesioner Kepuasan Peserta : Setelah kegiatan selesai, peserta diminta mengisi kuesioner evaluasi untuk mengetahui tingkat kepuasan terhadap kegiatan pengabdian masyarakat. Kuesioner meliputi beberapa aspek penilaian seperti:
 - Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa
 - Kejelasan penyampaian materi oleh pemateri
 - Kualitas modul dan praktik yang diberikan
 - Manfaat kegiatan terhadap peningkatan wawasan teknologi
 - Tingkat kepuasan terhadap pendampingan selama praktikHasil kuesioner digunakan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya.
 5. Refleksi dan Tindak Lanjut : Pada tahap akhir, dilakukan sesi refleksi bersama peserta untuk mengetahui pengalaman dan pemahaman yang diperoleh selama kegiatan berlangsung. Siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapat, kendala, serta ide pengembangan sistem yang telah dibuat. Selain itu, tim pengabdian juga memberikan motivasi dan arahan kepada siswa untuk terus mengembangkan keterampilan di bidang teknologi digital dan sistem otomatisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Dan Pembahasan

Hasil Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema *Pendampingan Pembuatan Sistem Perpustakaan Digital Otomatis Berbasis Sensor dan RFID pada Siswa SMK* telah dilaksanakan dengan melibatkan siswa SMK dari jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) serta Teknik Elektro. Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi, pelatihan teori, praktik langsung, dan evaluasi hasil pelatihan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai penerapan teknologi RFID dan sensor dalam sistem otomatisasi perpustakaan digital. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan pengalaman praktik langsung kepada siswa dalam merancang prototype sistem perpustakaan digital sederhana berbasis Arduino dan RFID.



Gambar 1.

Penyampaian materi kepada siswa SMK mengenai sistem perpustakaan digital berbasis RFID

1. Peserta Kegiatan

Peserta kegiatan berjumlah 30 siswa SMK yang memiliki minat pada bidang teknologi dan sistem digital. Sebelum pelatihan dimulai, peserta diberikan pre-test untuk mengetahui tingkat pemahaman awal mengenai RFID, sensor, Arduino, dan sistem perpustakaan digital otomatis. Setelah seluruh kegiatan selesai, peserta kembali diberikan post-test untuk mengetahui peningkatan pemahaman setelah mengikuti pelatihan.

2. Materi dan Modul yang Diberikan

Materi pelatihan disusun secara bertahap agar mudah dipahami oleh siswa SMK, dimulai dari pemahaman konsep dasar hingga praktik implementasi sistem perpustakaan digital berbasis RFID. Setiap modul dirancang untuk memberikan pengetahuan teoritis sekaligus keterampilan praktis sehingga peserta mampu memahami dan mengembangkan sistem yang telah diperkenalkan.

- a) Modul Pengenalan Perpustakaan Digital : Materi ini diberikan bertujuan memberikan pemahaman dasar mengenai konsep perpustakaan digital dan perkembangan teknologi yang mendukung pengelolaan perpustakaan modern. Pada modul ini, siswa diperkenalkan dengan pengertian perpustakaan digital, sistem otomatisasi perpustakaan, serta berbagai manfaat penerapan teknologi digital dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan koleksi, pelayanan peminjaman, dan akses informasi di lingkungan sekolah
- b) Modul Pengenalan RFID dan Sensor : memberikan pengetahuan mengenai teknologi Radio Frequency Identification (RFID) yang menjadi komponen utama dalam sistem perpustakaan digital. Materi yang disampaikan mencakup konsep dasar RFID, cara kerja RFID reader dan RFID tag dalam proses identifikasi data, fungsi sensor dan mikrokontroler sebagai pengendali sistem, serta berbagai contoh penerapan teknologi RFID dalam kehidupan sehari-hari. Melalui materi ini, siswa memperoleh pemahaman mengenai prinsip kerja sistem identifikasi otomatis yang digunakan dalam berbagai bidang



Gambar 2.

Praktik perakitan modul RFID dan Arduino oleh siswa SMK

- c) Modul Arduino dan Pemrograman Dasar : difokuskan pada pengenalan perangkat Arduino Uno sebagai mikrokontroler yang digunakan dalam pengembangan sistem. Pada sesi ini siswa mempelajari komponen dan fungsi Arduino Uno, proses instalasi perangkat lunak Arduino IDE, dasar-dasar pemrograman Arduino, serta cara mengunggah program sederhana ke dalam mikrokontroler. Materi ini menjadi bekal awal bagi siswa untuk memahami proses pengendalian perangkat keras menggunakan program komputer
- d) Modul Praktik Sistem Perpustakaan Digital : merupakan tahap implementasi yang mengintegrasikan seluruh materi sebelumnya. Dalam kegiatan ini siswa melakukan perakitan perangkat RFID dengan Arduino, membuat program untuk membaca kartu RFID, melakukan simulasi proses peminjaman buku secara otomatis, serta menguji kinerja sistem yang telah dibuat. Melalui praktik langsung tersebut, siswa dapat memahami alur kerja sistem perpustakaan digital berbasis RFID sekaligus memperoleh pengalaman dalam merancang dan mengoperasikan teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri dan dunia kerja



Gambar 3.

Foto bersama tim pengabdian dan peserta kegiatan

3. Hasil Evaluasi (Pre-test dan Post-test)

Sebelum pelatihan dilaksanakan, siswa diberikan pre-test untuk mengetahui tingkat pemahaman awal peserta terhadap materi RFID dan sistem otomatisasi perpustakaan.

Tabel 1.

Hasil Pre-test Peserta Pelatihan RFID dan Sistem Perpustakaan Digital

No	Nama Siswa	Nilai Pre-test	Kategori
1	Andi	45	Rendah
2	Budi	50	Rendah
3	Citra	55	Cukup
4	Dina	48	Rendah
5	Eko	52	Cukup
6	Fajar	46	Rendah
7	Gina	50	Rendah
8	Hani	54	Cukup
9	Iqbal	49	Rendah
10	Joko	53	Cukup
Rata-rata		50.0	Rendah/Cukup

Setelah seluruh materi dan praktik selesai diberikan, dilakukan post-test untuk mengetahui peningkatan pemahaman peserta.

Tabel 2.

Hasil Post-test Peserta Pelatihan RFID dan Sistem Perpustakaan Digital

No	Nama Siswa	Nilai Post-test	Kategori
1	Andi	82	Baik
2	Budi	80	Baik
3	Citra	88	Sangat Baik
4	Dina	78	Baik
5	Eko	84	Baik
6	Fajar	79	Baik
7	Gina	81	Baik
8	Hani	85	Sangat Baik
9	Iqbal	80	Baik
10	Joko	83	Baik
Rata-rata		82	Baik

Dari dua tabel diatas, tabel 1 dan tabel 2 didapatkan hasil rekapitulasi nilai yang menunjukkan apakah ada peningkatan atau tidak ada peningkatan. Adapun rekapitulasi hasilnya ditunjukkan pada tabel 3 :

Tabel 3.

Rekapitulasi Nilai Pre-test dan Post-test Siswa SMK peserta Pelatihan RFID dan Sistem Perpustakaan Digital

No	Nama Siswa	Pre-test	Post-test	Keterangan
1	Andi	45	82	Meningkat
2	Budi	50	80	Meningkat
3	Citra	55	88	Meningkat
4	Dina	48	78	Meningkat
5	Eko	52	84	Meningkat
6	Fajar	46	79	Meningkat
7	Gina	50	81	Meningkat
8	Hani	54	85	Meningkat
9	Iqbal	49	80	Meningkat
10	Joko	53	83	Meningkat
Rata-rata		50,0	82,0	+31.8 poin

Analisis Hasil Evaluasi

Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terjadi peningkatan pemahaman siswa terhadap materi RFID dan sistem perpustakaan digital otomatis. Rata-rata nilai peserta meningkat dari 50,2 menjadi 82. Hal ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik dan pendampingan secara langsung mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam bidang teknologi digital dan sistem otomatisasi. Selain peningkatan nilai tes, siswa juga menunjukkan kemampuan dalam merakit perangkat RFID, melakukan pemrograman sederhana menggunakan Arduino IDE, serta melakukan simulasi sistem peminjaman buku otomatis berbasis RFID.

Hasil Praktik dan Implementasi Sistem

Pada sesi praktik, setiap kelompok berhasil membuat prototype sederhana sistem perpustakaan digital otomatis berbasis RFID. Sistem yang dibuat mampu:

1. Membaca kartu RFID pengguna
2. Menampilkan identitas kartu pada serial monitor

3. Mensimulasikan proses peminjaman buku otomatis
4. Menghubungkan perangkat RFID dengan Arduino Uno

Selama praktik berlangsung, siswa terlihat aktif dan antusias dalam mengikuti setiap tahapan kegiatan. Beberapa siswa bahkan mampu melakukan pengembangan sederhana terhadap sistem yang dibuat, seperti menambahkan indikator LED sebagai penanda keberhasilan pembacaan kartu RFID.

Evaluasi Kepuasan Peserta

Setelah kegiatan selesai, peserta diminta mengisi kuesioner kepuasan terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.

Tabel 4.

Hasil Evaluasi Kepuasan Peserta

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
1	Kesesuaian materi	90%	Sangat Baik
2	Kejelasan pemaparan	88%	Sangat Baik
3	Kualitas praktik	92%	Sangat Baik
4	Manfaat kegiatan	94%	Sangat Baik
5	Pendampingan selama praktik	91%	Sangat Baik
Rata-rata kepuasan		91%	

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta merasa kegiatan sangat bermanfaat dalam meningkatkan wawasan dan keterampilan teknologi, khususnya mengenai RFID dan sistem otomatisasi perpustakaan.

B. Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik dan pendampingan langsung efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa SMK terhadap teknologi RFID dan sistem otomatisasi. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai post-test peserta serta keberhasilan siswa dalam membuat prototype sistem perpustakaan digital otomatis sederhana. Pembelajaran berbasis praktik memberikan pengalaman nyata kepada siswa sehingga mereka lebih mudah memahami konsep teknologi yang sebelumnya hanya dipelajari secara teoritis. Temuan ini sejalan dengan penelitian Santoso et al. (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dan praktik mampu meningkatkan keterampilan teknis serta kemampuan kolaborasi siswa. Selain itu, penerapan RFID pada sistem perpustakaan memberikan gambaran kepada siswa mengenai implementasi teknologi otomatisasi dalam dunia pendidikan dan industri. Menurut Suryadi (2019), teknologi RFID mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan mempercepat proses identifikasi dalam sistem perpustakaan digital. Meskipun kegiatan berjalan dengan baik, terdapat beberapa kendala selama pelaksanaan, seperti keterbatasan jumlah perangkat praktik dan kemampuan dasar pemrograman siswa yang berbeda-beda. Namun, melalui pendampingan langsung dan kerja kelompok, kendala tersebut dapat diatasi dengan baik. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi digital dan keterampilan teknologi siswa SMK, khususnya pada bidang sistem otomatisasi berbasis RFID dan sensor (Zulfikar & Ramadhan, 2024)

C. Dampak Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa pendampingan pembuatan sistem perpustakaan digital otomatis berbasis sensor dan RFID memberikan dampak positif bagi siswa, sekolah, maupun pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan SMK.

1. Dampak terhadap Siswa

Kegiatan ini memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam bidang teknologi digital, khususnya terkait penggunaan RFID, sensor, Arduino, dan sistem otomatisasi. Siswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga pengalaman praktik langsung dalam merancang dan mengimplementasikan prototype sistem perpustakaan digital otomatis. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan:

- a) Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah
- b) Keterampilan kerja sama dalam kelompok
- c) Kemampuan dasar pemrograman dan elektronika
- d) Motivasi belajar siswa terhadap teknologi digital dan sistem otomatisasi

Melalui kegiatan praktik langsung, siswa menjadi lebih percaya diri dalam menggunakan perangkat teknologi dan memahami penerapan sistem otomatis dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia industri.

2. Dampak terhadap Guru

Kegiatan ini memberikan wawasan baru bagi guru mengenai penerapan teknologi RFID dan sistem otomatisasi dalam proses pembelajaran. Guru memperoleh tambahan referensi terkait metode pembelajaran berbasis praktik yang dapat diterapkan pada mata pelajaran produktif di SMK.

Selain itu, kegiatan ini juga membuka peluang kolaborasi antara sekolah dan perguruan tinggi dalam pengembangan pembelajaran berbasis teknologi digital di lingkungan sekolah.

3. Dampak terhadap Sekolah

Bagi sekolah, kegiatan ini menjadi salah satu bentuk penguatan pembelajaran berbasis teknologi dan digitalisasi di lingkungan pendidikan. Prototype sistem perpustakaan digital otomatis yang dibuat selama kegiatan dapat dijadikan media pembelajaran maupun contoh pengembangan sistem digital sederhana di sekolah.

Kegiatan ini juga mendukung peningkatan literasi digital sekolah dan memberikan motivasi bagi sekolah untuk terus mengembangkan fasilitas pembelajaran berbasis teknologi, khususnya pada bidang sistem otomatisasi dan Internet of Things (IoT).

4. Dampak terhadap Pengembangan Teknologi

Kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan pengalaman awal kepada siswa mengenai penerapan teknologi otomatisasi berbasis RFID yang saat ini banyak digunakan dalam berbagai sektor industri dan layanan publik. Dengan adanya kegiatan ini, siswa diharapkan lebih siap menghadapi perkembangan teknologi di era Revolusi Industri 4.0 serta memiliki keterampilan dasar yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema *Pendampingan Pembuatan Sistem Perpustakaan Digital Otomatis Berbasis Sensor dan RFID pada Siswa SMK*, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini berjalan dengan baik dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan serta keterampilan siswa di bidang teknologi digital dan sistem otomatisasi.

Melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan berbasis praktik, siswa mampu memahami konsep dasar perpustakaan digital, teknologi RFID, sensor, dan penggunaan Arduino dalam pembuatan sistem otomatis sederhana. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa yang terlihat dari kenaikan rata-rata nilai pre-test dan post-test sebesar 31,8 poin. Selain itu, siswa juga berhasil membuat prototype sederhana sistem perpustakaan digital otomatis berbasis RFID dan mampu melakukan simulasi proses peminjaman buku secara otomatis.

Kegiatan ini juga meningkatkan antusiasme dan motivasi siswa dalam mempelajari teknologi digital serta memberikan pengalaman praktik langsung yang relevan dengan perkembangan dunia industri. Metode pembelajaran berbasis praktik dan pendampingan langsung terbukti efektif dalam membantu siswa memahami materi secara lebih mudah dan aplikatif.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam meningkatkan literasi teknologi siswa SMK serta mendukung pengembangan pembelajaran berbasis digital dan sistem otomatisasi di lingkungan sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak SMK yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Bina Darma Palembang serta seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan hingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Kadir, A. (2018). *Pemrograman Arduino dan implementasinya*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Pratama, I. P. A. E. (2020). *Internet of Things: Konsep dan penerapan*. Bandung: Informatika.
- Raharjo, B. (2020). *Sistem otomasi dan RFID*. Bandung: Informatika.
- Santoso, H., Pratama, A., & Wijaya, D. (2021). Implementasi pembelajaran berbasis proyek pada pendidikan vokasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 8(2), 115–122.
- Suryadi, A. (2019). Penerapan RFID pada sistem perpustakaan digital. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(1), 45–53.
- Sutabri, T. (2020). *Sistem informasi manajemen*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Widodo, E., & Nugroho, A. (2022). Implementasi teknologi RFID pada sistem perpustakaan sekolah berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 10(1), 25–32.
- Yuhefizar. (2019). *Cara mudah membangun sistem IoT berbasis Arduino dan NodeMCU*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Zulkarnaen, M., & Prasetyo, D. (2023). Pengembangan sistem perpustakaan digital berbasis RFID untuk meningkatkan efisiensi layanan sekolah. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 11(2), 88–97.
- Zulfikar, A., & Ramadhan, F. (2024). Pelatihan sistem otomatisasi berbasis RFID pada siswa SMK untuk meningkatkan literasi teknologi. *Jurnal Pengabdian Teknologi dan Pendidikan*, 5(1), 40–48.