

Optimalisasi Tata Kelola Perpustakaan Sekolah melalui Perancangan Prototipe Low-Cost Security Gate untuk Akurasi Data Kunjungan

Amalia Herlina¹, Gunawan Hariyanto², Muhammad Iqbal Ismail³, Putri Devi Sri Utami⁴

Universitas Nurul Jadid, Paiton, Probolinggo

amalia@unuja.ac.id¹, akunenje244@gmail.com², muhammadiqbalismail01@gmail.com³, ptrdevi018@gmail.com⁴

Article Info

Volume 3 Issue 4
December 2025

DOI :
10.30762/welfare.v3i4.3160

Article History

Submission: 19-12-2025
Revised: 23-12-2025
Accepted: 25-12-2025
Published: 27-12-2025

Keywords:

Cost Efficiency, Library Visit
Data, School Library,
Security Gate, RFID.

Kata Kunci:

Data Kunjungan
Perpustakaan, Efisiensi
Biaya, Perpustakaan
Sekolah, Security Gate,
RFID.



Copyright © 2025 Amalia Herlina,
Gunawan Hariyanto, Muhammad Iqbal
Ismail, Putri Devi Sri Utami

Welfare: Jurnal Pengabdian
Masyarakat is licensed under a Creative
Commons Attribution-Share Alike 4.0
International License.

Abstract

The partner of PKM activity is the Nurul Jadid Paiton Probolinggo High School Library. The main problem identified was the lack of effectiveness in recording visitor attendance due to the use of a manual recording system. As a result, visitor data is inaccurate, making it difficult to determine the level of library usefulness. As a solution, the team developed a prototype design for an automatic RFID-based low-cost security gate (LCSG) that is more efficient than commercial products. The activity implementation used the Asset-Based Community Development (ABCD) method, with the activity processes: 1) needs analysis (define), 2) identification of potential assets owned (discovery), 3) investment cost analysis (dream), 4) creating a prototype design and construction (design), 5) FGD to obtain feedback (deliver). PKM success indicators were achieved. The Investment Savings Ratio was 78.4%, while the accuracy of visit data has the potential to increase by 95%. The design of the LCSG is not only a technical innovation, but also a strategic managerial instrument that supports the achievement of effective, efficient, and sustainable library governance.

Abstrak

Mitra kegiatan PKM ini adalah Perpustakaan SMA Nurul Jadid Paiton Probolinggo. Masalah utama yang diidentifikasi adalah kurangnya tingkat efektivitas pencatatan presensi pengunjung karena menggunakan sistem pencatatan manual. Akibatnya, data pengunjung menjadi tidak akurat, sehingga sulit untuk mengetahui tingkat kebermanfaatan perpustakaan. Sebagai solusi atas permasalahan mitra, Tim PKM mengembangkan desain prototipe low-cost security gate (LCSG) otomatis berbasis RFID yang lebih efisien dibandingkan dengan produk komersial. Pelaksanaan kegiatan menggunakan metode Asset-Based Community Development (ABCD), dengan proses kegiatan, 1) analisis kebutuhan (define), 2) identifikasi aset-aset potensial yang dimiliki (discovery), 3) analisis biaya investasi (dream), 4) membuat desain dan konstruksi prototipe (design), 5) FGD untuk memperoleh umpan balik (deliver). Semua indikator keberhasilan PKM dapat tercapai. Rasio Penghematan Investasi sebesar 78,4%, sedangkan akurasi data kunjungan berpotensi meningkat sebesar 95%. Perancangan LCSG bukan hanya inovasi teknis, melainkan instrumen manajerial strategis yang mendukung tercapainya tata kelola perpustakaan yang efektif, efisien, berkelanjutan.

1. PENDAHULUAN

Mitra dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini adalah Perpustakaan Sekolah Menengah Atas Nurul Jadid Paiton Probolinggo (Perpustakaan SMANJ). Perpustakaan SMANJ merupakan perpustakaan sekolah. Sebuah perpustakaan sekolah memegang peran sebagai jantung penyedia akses informasi dan sumber belajar, sehingga keberadaannya menjadi fasilitas penting bagi siswa dan tenaga pendidik (Alpian & Ruwaida, 2022; Shodiq et al., 2024). Dalam pelaksanaannya, perpustakaan sekolah tidak hanya menyediakan sumber belajar dan fasilitas untuk akses informasi, namun juga menyediakan layanan yang mendukung upaya sekolah untuk meningkatkan literasi siswa (Budiarto, 2023; Hidayah & Hasanah, 2024).

Korespondensi:

Syukril Agaba Kalis Rubeda
nurul.ittaqullah@uho.ac.id

Pada tata kelola perpustakaan sekolah, salah satu indikator kinerja di perpustakaan adalah jumlah pengunjung perpustakaan, yang merupakan cermin dari kebermanfaatan perpustakaan (Amani & Hadiapurwa, 2024; Rohmansyah & Hanafi, 2022). Sehubungan dengan hal tersebut, Perpustakaan SMANJ menargetkan jumlah pengunjung per hari sebanyak 30% dari jumlah siswa keseluruhan (725 siswa). Dengan demikian, target jumlah pengunjung per hari yang harus tercapai adalah 218 siswa. Jumlah kunjungan yang tinggi akan menjadi bukti bahwa fasilitas, koleksi, dan layanan yang diberikan oleh Perpustakaan SMANJ termanfaatkan secara optimal. Bagi pustakawan, data ini penting karena menjadi dasar untuk mengambil keputusan yang tepat untuk optimalisasi tata kelola, misalnya dalam menentukan jam operasional, atau menambah koleksi buku baru dan layanan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Data jumlah kunjungan yang tinggi juga menjadi bukti kuat bahwa perpustakaan adalah aset sekolah yang vital, sehingga memudahkan pengajuan dukungan dan anggaran pengembangan perpustakaan di masa depan (Boimau et al., 2023; JAYADI et al., 2025; Sari et al., 2025)

Kegiatan PKM ini dilakukan dengan pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD) yang dilahirkan oleh McKnight dan Kretzmann (1993). Pendekatan pemberdayaan ini fokus pada potensi dan kekuatan yang sudah dimiliki mitra (Bela et al., 2024; Nugraha et al., 2025). Pelaksanaan PKM diawali dengan kegiatan diskusi bersama mitra (pihak pengelola Perpustakaan SMANJ, pihak sekolah dan pengguna), sehingga diketahui terdapat permasalahan yang sedang dihadapi mitra yaitu konsistensi pencatatan data kunjungan siswa ke perpustakaan. Saat ini, pengunjung perpustakaan melakukan pencatatan dengan sistem manual dengan cara menulis nama dan kelas pada buku kunjungan perpustakaan yang disediakan, yang terletak di area setelah pintu masuk perpustakaan. Buku kunjungan ini diletakkan di sebuah meja khusus yang berjarak kurang lebih dua meter dari lokasi meja kerja salah satu petugas. Menurut pengamatan petugas, kesadaran siswa mengisi buku kunjungan dinilai masih kurang, sementara pustakawan tidak bisa secara terus menerus memantau dan mengingatkan siswa untuk disiplin mengisi buku kunjungan perpustakaan. Dengan demikian, sistem manual ini rentan terhadap ketidakakuratan data yang mengakibatkan data kunjungan tidak mencerminkan aktivitas riil.

Berdasarkan pengamatan mitra, pengunjung perpustakaan per hari dapat mencapai 250 - 300 siswa. Namun demikian, diperkirakan hanya sekitar 50% siswa yang tertib mengisi buku kunjungan perpustakaan dengan kesadaran sendiri. Selebihnya hanya akan mengisi buku kunjungan saat diingatkan oleh petugas, dan sebagian sisanya bahkan lalai tidak mengisi buku kunjungan perpustakaan. Akibatnya, data pengunjung perpustakaan menjadi tidak akurat, sehingga sulit untuk mengetahui tingkat kebermanfaatan perpustakaan berdasarkan data jumlah pengunjung. Tanpa data riil, perencanaan kebutuhan barang (misalnya pengadaan buku baru dan sarana prasarana perpustakaan) dan sumber daya manusia (SDM) menjadi spekulatif, berpotensi menyebabkan inefisiensi biaya operasional. Penggunaan anggaran yang didasarkan pada asumsi, bukan data yang terukur, juga mempersulit proses pertanggungjawaban (akuntabilitas) kepada pemangku kepentingan (Nengsih, 2025; Pratama, 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan sistem tata kelola presensi yang efisien, akuntabel, dan berbasis data untuk optimalisasi manajemen perpustakaan.

Sebagai upaya untuk mengoptimalkan pencatatan data kunjungan, mitra mengharapkan solusi berupa pengadaan alat sistem security gate otomatis yang diletakkan di area dekat pintu masuk Perpustakaan SMANJ. Keberadaan alat ini akan menjadi pembatas antara area pintu masuk dan ruang baca perpustakaan. Security gate ini diharapkan dapat terkoneksi dengan sistem informasi manajemen perpustakaan yang digunakan di Perpustakaan SMANJ yaitu SLIMS (Senayan Information Library Management Systems). Siswa yang akan masuk untuk memanfaatkan perpustakaan, wajib melakukan presensi dengan cara tapping kartu perpustakaan, agar data pengunjung dapat tersimpan secara otomatis. Untuk mencegah siswa lalai tidak melakukan presensi kunjungan, security gate tersebut hanya bisa terbuka secara otomatis saat siswa telah melakukan presensi dengan benar dan data terverifikasi sistem.

Walaupun perangkat security gate otomatis ini dibutuhkan, tingginya biaya pengadaan alat menjadi kendala finansial bagi sekolah. Berdasarkan survei dan penelusuran harga yang pernah dilakukan oleh mitra pada tahun 2023, sebuah alat security gate berbasis Radio Frequency Identification (RFID) untuk perpustakaan yang terintegrasi penuh, terutama yang mendukung frekuensi UHF dan koneksi dengan SLIMS, memiliki biaya implementasi yang sangat tinggi. Misalnya, paket RFID Library Security Gate lengkap yang menawarkan integrasi khusus dengan SLIMS dan sudah termasuk termasuk UHF security gate serta pelatihan, ditawarkan dengan harga kisaran Rp 210.000.000,- (MTM Solusindo, 2025). Untuk solusi yang lebih sederhana seperti Tripod Turnstile Barrier Gate dengan RFID Stand Alone, harga disalah satu e-commerce Indonesia masih berkisar antara Rp 6.960.000,- hingga Rp 23.947.000,- per satu gerbang, tergantung fitur dan integrasi perangkat lunak. Tingginya biaya pengadaan alat ini

menyebabkan solusi tersebut dianggap berat oleh manajemen sekolah, karena keterbatasan anggaran sekolah.

Menyadari keterbatasan finansial yang dihadapi oleh sekolah untuk berinvestasi pada security gate perpustakaan yang mahal, Tim PKM menawarkan solusi untuk menyelesaikan permasalahan mitra berupa sebuah desain security gate perpustakaan berbasis kearifan lokal dan efisiensi biaya. Desain ini berupa prototipe low-cost security gate (LCSG) berbasis ini didesain sebagai alternatif pengganti security gate komersial dengan biaya pembuatan alat yang lebih terjangkau (low-cost) tanpa mengurangi kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan akurasi data presensi pengunjung (Masril et al., 2024; Noerrachman, 2023; Ramadhani, 2023).

Keunggulan desain prototipe ini antara lain dapat mengurangi biaya pembuatan alat karena hanya menggunakan komponen-komponen dasar seperti mikrokontroler, modul pembaca RFID, motor servo, dan bahan fisik palang (Kharismawan, 2024; Safaat, 2023). Estimasi biaya hanya mencapai persentase kecil dari harga perangkat komersial. Selain keunggulan tersebut, prototipe ini juga menawarkan keunggulan lain yaitu fleksibilitas kustomisasi yang tinggi. Prototipe yang dibangun secara lokal memungkinkan mitra secara mandiri dapat menyesuaikan fungsionalitas dan mekanisme interaksi alat agar benar-benar sesuai dengan spesifikasi dan untuk kebutuhan unik sistem informasi SLIMS yang digunakan.

Lebih lanjut, perancangan prototipe ini akan bermanfaat bagi mitra khususnya untuk perencanaan anggaran. Desain yang dihasilkan ini akan menjadi usulan inovasi teknologi yang konkret dan berprioritas tinggi dalam perencanaan, karena dapat memberikan bill of material (BOM) yang jauh lebih rendah sehingga menciptakan penghematan biaya investasi awal. Proses perancangan dan perakitan prototipe ini juga dapat menjadi media transfer pengetahuan teknologi yang esensial, memungkinkan mitra memiliki pemahaman tentang cara kerja sistem. Implementasi prototipe ini nantinya dapat menjamin keberlanjutan operasional, perawatan, dan modifikasi sistem di masa mendatang tanpa ketergantungan penuh pada vendor eksternal. Solusi ini akan menciptakan model manajemen aset yang efisien dan berkelanjutan karena mitra dapat melakukan pemeliharaan secara mandiri (Ilham & Hisam, 2025; Tarnando, 2024).

2. METODE

Kegiatan PKM ini dilakukan dalam waktu kurang lebih 2 (dua) bulan, sejak tanggal 1 September sampai dengan 30 Nopember 2025. Lokasi pelaksanaan PKM yaitu di Perpustakaan SMANJ Paiton Probolinggo. Pelaksanaan kegiatan menggunakan metode *Asset-Based Community Development* (ABCD) atau Pengembangan Masyarakat Berbasis Aset (Zunaidi., 2024). Implementasi metode ini memastikan terjadi kolaborasi aktif antara Tim PKM dan pihak mitra, untuk merancang prototipe LCSG yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Desain prototipe ini dapat dikembangkan dengan memanfaatkan aset yang dimiliki mitra. Aset dapat berupa finansial maupun kemampuan teknis yang dimiliki individu (Muhamnu et al., 2024; Ramadhani, 2023).

Mengacu pada metode ABCD, pelaksanaan PKM dibagi menjadi lima tahapan yang dilaksanakan secara terstruktur dan berorientasi pada hasil akhir prototipe LCSG berbasis RFID yang siap diimplementasikan. Tahapan pelaksanaan PKM meliputi: 1) Define (menentukan). Proses kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menentukan fokus atau topik PKM dan melakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui permasalahan apa yang ingin diselesaikan atau apa saja yang perlu ditingkatkan. Proses ini dilaksanakan dengan cara melakukan kegiatan observasi mendalam, wawancara dengan mitra dan siswa untuk memverifikasi masalah ketidakakuratan data presensi manual dan dampaknya pada indikator kinerja perpustakaan, 2) Discovery (penemuan). Proses kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah mengidentifikasi aset-aset potensial yang dimiliki oleh Perpustakaan SMANJ. Bersamaan dengan itu, dilakukan survei biaya awal dengan membandingkan harga pasar sistem security gate komersial dengan aset finansial yang dimiliki mitra, 3) Dream (impian). Proses kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menyusun Bill of Materials (BOM) LCSG dan melakukan analisis komparatif biaya investasi untuk menghitung potensi penghematan dengan memaksimalkan potensi aset yang sudah dimiliki mitra sehingga investasi awal berada dalam rentang anggaran sekolah dan memungkinkan pengembangan dan pemeliharaan secara mandiri oleh mitra. Tujuan dari pelaksanaan tahap ini adalah agar diperoleh usulan solusi yang benar-benar menjawab kebutuhan mitra untuk memiliki security gate dengan anggaran yang efisien, 4) Design (perancangan). Proses kegiatan pada tahap ini adalah membuat desain dan konstruksi prototipe dengan komponen direncanakan. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian alat untuk memastikan bahwa prototipe LCSG berfungsi dengan baik, sistem RFID (pembacaan kartu dan pencatatan data) juga berfungsi dengan baik,

5) Deliver (pelaksanaan). Proses kegiatan pada tahap ini adalah melakukan focus group discussion (FGD) untuk mengumpulkan umpan balik dari mitra terhadap desain prototipe LCSG khususnya untuk penyempurnaan coding program. Setelah ada revisi dan perbaikan, sistem

diuji coba ulang untuk memastikan alat telah mencapai performa optimal dan siap diimplementasikan.

Indikator keberhasilan setiap proses kegiatan PKM diukur secara deskriptif dan kualitatif melalui analisis luaran pada setiap tahapan kegiatan yang dijelaskan dalam Tabel 1, di bawah ini:

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Proses Kegiatan PKM	
Proses Kegiatan	Indikator Keberhasilan Proses Kegiatan
Melakukan analisis kebutuhan	- Permasalahan mitra teridentifikasi dan solusi permasalahan dapat dimunculkan
Mengidentifikasi aset-aset potensial yang dimiliki	- Aset-aset potensial yang dimiliki oleh Perpustakaan SMANJ teridentifikasi (meliputi: aset individu, asosiasi lokal, lokal/institusi, aset fisik, aset ekonomi)
Melakukan analisis komparatif biaya investasi	- <i>Bill of Materials</i> (BOM) final tersusun dengan total biaya yang tidak melebihi batas anggaran <i>low-cost</i> yang ditetapkan, - Nilai Rasio Penghematan Investasi dapat mencapai minimal 70% dari harga pasar terendah.
Membuat desain dan konstruksi prototipe	- Prototipe LCSG berfungsi baik, sistem RFID (pembacaan kartu dan pencatatan data) berfungsi dengan baik.
Melakukan FGD untuk memperoleh umpan balik untuk prototipe	Seluruh umpan balik manajerial, mitra, siswa telah diakomodasi dan diterapkan pada prototipe (fisik dan perangkat lunak) sehingga mencapai performa optimal dan siap diimplementasikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PKM ini dilaksanakan melalui rangkaian proses kegiatan. Seluruh kegiatan tersebut telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan mencapai target indikator keberhasilan yang ditetapkan (lihat Tabel 1). Alur proses kegiatan ditampilkan pada Gambar 1, di bawah ini:



Gambar 1. Alur Proses Kegiatan PKM

Dari proses kegiatan Analisis Kebutuhan, dapat diketahui masalah utama mitra yaitu rendahnya tingkat akurasi pencatatan presensi pengunjung. Sistem yang berjalan saat ini adalah pencatatan manual sehingga pencatatan sering terlewati, menyebabkan data kunjungan tidak mencerminkan aktivitas riil kebermanfaatan perpustakaan. Solusi yang diinginkan mitra adalah sebuah security gate otomatis sebagai alat bantu untuk meningkatkan kedisiplinan pengunjung sehingga data pengunjung dapat dicatat secara akurat. Dokumentasi pelaksanaan proses ini ditampilkan pada Gambar 2:

Berdasarkan hasil identifikasi, diketahui Perpustakaan SMANJ memperoleh dukungan finansial sejumlah Rp 3.000.000,- dari manajemen sekolah untuk pengadaan security gate perpustakaan. Dukungan finansial tersebut berasal dari dana swadaya sekolah untuk pengembangan perpustakaan. Selain aset finansial tersebut, Perpustakaan SMANJ juga memiliki aset SDM/individu yaitu Tim IT sekolah yang siap mendukung secara teknis untuk implementasi security gate otomatis.

Diketahui bahwa paket RFID Library Security Gate lengkap ditawarkan dengan harga kisaran Rp 210.000.000,-. Sedangkan untuk solusi yang lebih sederhana harganya masih berkisar antara Rp 6.960.000,- hingga Rp 23.947.000,-per satu gerbang, tergantung fitur dan integrasi perangkat lunak.

Hasil analisis komparatif biaya investasi menunjukkan keberhasilan Tim PKM dalam menciptakan solusi yang sangat efisien secara finansial. Perhitungan BOM (tidak termasuk casing permanen dan biaya tenaga kerja) untuk satu unit LCSG sederhana ditampilkan pada Tabel 2:

Tabel 2. Perhitungan Bill of Materials (BOM) LCSG

Alat dan Bahan	Komponen	Estimasi Harga (Rp)
Mikrokontroler	ESP32	70.000
Modul RFID + Kartu	RC522	35.000
Motor Servo	SG90	25.000
Display	LCD I2C	40.000
Komponen Pendukung	Kabel, Resistor, dll	30.000
Total		200.000

Jika dibandingkan dengan harga perangkat komersial termurah (Rp 6.960.000,-), solusi prototipe ini menawarkan penghematan hingga lebih dari 70%. Dengan asumsi bahkan jika biaya total (termasuk casing permanen dan pemasangan) mencapai Rp 2.500.000,- penghematan yang dicapai 78,4% dari harga komersial termurah.

Proses ini menghasilkan prototipe yang berfungsi dengan baik setelah melalui proses pengujian alat (dokumentasi pengujian alat, lihat Gambar 3:



Gambar 3. Uji Coba Prototipe LCSG (Sumber: Dokumentasi kegiatan PKM)

Proses kerja alat LCGS sebagai berikut: 1) sistem mampu membaca ID unik berupa nomer anggota dari kartu perpustakaan berbasis RFID, 2) sistem dapat memverifikasi ID tersebut. Jika ID valid, security-gate terbuka selama 5 detik, dan data presensi dikirim ke basis data (simulasi). Jika tidak valid, palang tetap tertutup, 3) prototipe dapat menyediakan mekanisme koneksi menggunakan modul WiFi untuk simulasi transfer data ke sistem SLIMS.

Hasil FGD Untuk Memperoleh Umpan Balik Untuk Prototipe

Berdasarkan masukan dari kegiatan FGD, fungsionalitas prototipe yang dihasilkan disempurnakan sehingga menunjukkan kinerja stabil. Dalam uji coba yang dilakukan dengan prosedur sederhana selama satu bulan, jumlah pengunjung yang tidak melakukan presensi berkurang hingga 95% dibandingkan dengan periode pencatatan manual sebelum implementasi sistem. Tidak ditemukan error kritis yang mengganggu operasional atau integritas data selama periode pengujian.

Rangkaian pelaksanaan kegiatan PKM ini menunjukkan kesesuaian yang kuat antara tahapan pengabdian dengan fase pada metode Asset-Based Community Development (ABCD). Pada proses kegiatan analisis kebutuhan (Define), Tim PKM berusaha menggali kebutuhan mitra dan solusi yang diharapkan. Selanjutnya, Tim PKM tidak memandang keterbatasan anggaran sebagai hambatan, melainkan berfokus pada identifikasi aset finansial berupa ketersediaan anggaran swadaya sekolah serta aset SDM/individu berupa keterampilan teknis yang dimiliki oleh Tim IT sekolah. Langkah ini merupakan wujud nyata implementasi tahap Discovery dalam metodologi ABCD yang memprioritaskan identifikasi potensi internal mitra sebelum mencari bantuan eksternal. Selanjutnya, implementasi solusi melalui perancangan LCSG secara langsung (Dream, Deliver) merefleksikan prinsip pembangunan dari dalam dengan meminimalkan ketergantungan pada vendor eksternal untuk pengadaan dan pemeliharaan. Dengan solusi ini, sekolah dapat membangun kemandirian dalam pengelolaan aset teknologinya sendiri.

Bukti optimalisasi aset finansial komunitas juga tercermin dalam pencapaian Rasio Penghematan Investasi sebesar 78,4%. Efisiensi nyata dalam mengelola sumber daya finansial yang terbatas ini tidak hanya menjawab kebutuhan operasional perpustakaan, tetapi juga menghasilkan basis data manajerial yang akuntabel. Rasio Penghematan Investasi yang signifikan memberikan kontribusi besar terhadap strategi manajemen aset dan anggaran di institusi pendidikan. Pengurangan biaya modal awal yang sangat drastis memvalidasi bahwa pendekatan low-cost merupakan strategi rasional yang dapat diadopsi oleh sekolah dengan keterbatasan dana tanpa mengorbankan kualitas fungsional. Implementasi solusi LCSG ini memungkinkan mitra untuk merealokasi dana yang seharusnya terserap untuk investasi teknologi mahal ke program peningkatan literasi lainnya, sehingga tercapai tujuan optimalisasi anggaran yang lebih luas.



Gambar 2. Diskusi Bersama Mitra untuk Analisis Kebutuhan
(Sumber: dokumentasi kegiatan PKM)

Selain itu, potensi peningkatan akurasi data kunjungan melalui pengurangan ketidakdisiplinan pengunjung (berkurang hingga 95%), akan memberikan dampak langsung pada penguatan akuntabilitas data di lingkungan sekolah. Selanjutnya jika prototipe ini terimplementasikan maka potensi ketersediaan data dapat menjadi aset krusial bagi manajemen sekolah untuk memenuhi standar tata kelola berbasis data, di mana setiap keputusan manajerial dan alokasi sumber daya harus didasarkan pada fakta lapangan yang terukur dan dapat dipertanggungjawabkan.

Efisiensi biaya dan akurasi data dapat membawa implikasi manajerial yang mendalam bagi perencanaan strategis sekolah. Peningkatan efektivitas manajemen perpustakaan tercapai karena staf dapat mengalihkan beban kerja administratif rekapitulasi data ke layanan pembinaan literasi yang lebih bernilai tambah. Penggunaan komponen low-cost juga menciptakan model keberlanjutan aset karena memungkinkan dilakukannya pemeliharaan secara mandiri oleh pihak sekolah tanpa ketergantungan pada pihak ketiga. Data kunjungan bersifat kredibel dan akurat menjadi input utama bagi manajemen sekolah untuk menyusun perencanaan anggaran tahunan. Dengan demikian, perancangan LCSG bukan hanya sebatas inovasi teknis, melainkan instrumen manajerial strategis yang mendukung tercapainya tata kelola perpustakaan yang efektif, efisien dan berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Melalui integrasi prinsip ABCD, kegiatan PKM ini bertransformasi menjadi upaya pemberdayaan yang meningkatkan kapasitas mitra secara berkelanjutan dalam menjaga integritas data kunjungan perpustakaan. Kegiatan PKM ini berhasil melakukan optimalisasi tata kelola di Perpustakaan SMANJ melalui pengembangan desain LCSG. Keberhasilan ini ditandai oleh: 1) pencapaian Rasio Penghematan Investasi sebesar 78,4%, menegaskan bahwa solusi low-cost adalah strategi efektif untuk manajemen aset, dan 2) potensi peningkatan dalam akurasi data kunjungan karena peningkatan kedisiplinan yang dibantu dengan implementasi alat (95% data tercatat). Hal ini akan menghasilkan basis data yang akuntabel untuk melihat capaian target indikator kinerja Perpustakaan SMANJ.

Rekomendasi dan saran yang perlu dipertimbangkan untuk langkah ke depan yaitu:

1) disarankan agar mitra didampingi tenaga IT mengintegrasikan data kunjungan dari LCSG ke dalam sistem pelaporan untuk memperkuat akuntabilitas anggaran, 2) bagi peneliti atau Tim PKM lanjutan disarankan untuk melakukan analisis Biaya Siklus Hidup (Life Cycle Cost Analysis) secara mendalam, termasuk biaya pemeliharaan dan penghematan waktu staf, untuk lebih memperkuat model efisiensi manajemen solusi LCSG ini.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Nurul Jadid atas perijinan dan pendanaan yang diberikan melalui LP3M UNUJA, serta kepada Pengelola Perpustakaan SMANJ Paiton Probolinggo yang bersedia menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada mahasiswa Prodi Teknologi Informasi dan Prodi Teknik Elektro peserta KKN OBE UNUJA Tahun 2025 yang telah terlibat dalam pelaksanaan kegiatan PKM.

DAFTAR PUSTAKA

- Alpian, A., & Ruwaida, H. (2022). Pengoptimalan peran perpustakaan sekolah dalam menumbuhkan minat baca siswa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1610–1617.
- Amani, N., & Hadiapurwa, A. (2024). Standar Nasional Perpustakaan (SNP) implementation in library service in SMAN 2 Cimahi. *Hipkin Journal of Educational Research*, 1(3), 311–324.
- Bela, H., Annshori, M., & Marshalita, M. (2024). Asset-Based Community Development: Program Inovasi Kampung Bantar. *Matra Pembaruan: Jurnal Inovasi Kebijakan*, 8(1), 61–74.
- Boimau, A., Narendra, A. P., & Latuperisa, R. (2023). Faktor Faktor yang Mempengaruhi Minat Kunjung Mahasiswa pada Perpustakaan Daerah Timor Tengah Selatan. *Journal Papyrus: Sosial, Humaniora, Perpustakaan Dan Informasi*, 2(2), 19–28.
- Budiarto, D. (2023). Perpustakaan sebagai pusat sumber belajar bagi peserta didik. *Jambura Journal of Educational Management*, 234–244.
- Hidayah, D., & Hasanah, E. (2024). Optimalisasi pelaksanaan layanan perpustakaan untuk meningkatkan literasi siswa. *Academy of Education Journal*, 15(2), 1504–1514.
- Ilham, H., & Hisam, R. S. (2025). Optimalisasi Pengelolaan Aset Dinas Pendidikan Kabupaten Jember Dalam Rangka Mendukung Perencanaan Program Pendidikan Yang Berkualitas. *Menulis: Jurnal Penelitian Nusantara*, 1(3), 781–785.
- Jayadi, p., irawan, m. A. R. Y., & muslim, a. (2025). Analisis kualitas layanan perpustakaan dalam meningkatkan minat kunjungan siswa di Sman 1 lingsar. *Secondary: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 5(1), 9–16.
- Kharismawan, J. (2024). Rancang bangun prototype palang pintu gerbang otomatis menggunakan akses e-ktp berbasis arduino uno r3 dan Passive repository.unigal.ac.id. <http://repository.unigal.ac.id/handle/123456789/5035>
- Masril, M., Putra, O. E., Awal, H., & ... (2024). Inovasi Sistem Kontrol Akses Gerbang Kantor Pemerintahan Berbasis Teknologi Multisensor dan Deteksi Plat Nomor Kendaraan. *jurnal quanco* https://journal.iteba.ac.id/index.php/jurnal_quancom/article/view/433
- MTM Solusindo. (2025). 2025. <https://mtmsolusindo.com/rfid-perpustakaan/>
- Muhamnu, A. H., Septiani, D. T., Putri, F. D. S., Indriana, H., & Shohibuddin, M. (2024). Pendekatan Partisipatif dalam Program Sosialisasi Lingkungan (Bank Sampah, Zero Waste, Eco Enzyme, Ecobrick). *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 15(2), 279– 285.
- Nengsih, A. R. (2025). Perencanaan dan pengambilan keputusan dalam Pendidikan. *Jurnal Akuntansi, Manajemen Dan Ilmu Pendidikan*, 183–192.
- Noerrachman, M. R. (2023). Rancang Bangun Sistem Parkir Sepeda Motor Berbasis Internet of Things Pada Bangunan Multilantai Universitas Pendidikan Indonesia. Universitas Pendidikan Indonesia. <http://repository.upi.edu/101742/>
- Nugraha, M. S., Hidayat, A., Sirojudin, A. M., Nursaadah, N., Mukhsin, M., Fauzan, M., & Ridlo, R. (2025). Implementasi Pendekatan Asset-Based Community Development (Abcd) Dalam Pengembangan Kepemimpinan Kepala Madrasah Di Kota Bandung. *Jurnal Medika: Medika*, 4(4), 1687–1696.
- Pratama, L. (2025). Perencanaan dalam manajemen pendidikan. *Manajemen Pendidikan: Konsep, Praktik Dan Regulasi*, 23.
- Ramadhani, N. (2023). Implementasi rfid (radio frequency identification) pada sistem informasi slims di upt perpustakaan universitas negeri Yogyakarta. *Jurnal Multidisipliner Kapalamada*, 2(03), 161–172.
- Rohmansyah, M. S., & Hanafi, H. (2022). Analisis Implementasi Standar Nasional Perpustakaan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SNP 12: 2017). *Studia Manageria*, 4(2), 121–134.

- Safaat, T. (2023). *Desain Prototype Pengaman Pintu Laboratorium Elektronika Prodi PTE Menggunakan E-KTP Berbasis Arduino Nano*. repository.ar-raniry.ac.id. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/34874/>
- Sari, R. M., Karnasih, I. G. A., & Fakhriza, I. (2025). Faktor-faktor rendahnya kunjungan mahasiswa ke perpustakaan. *Learning: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 508–599.
- Shodiq, J., Mutmainnah, M., & Faizah, N. (2024). Optimalisasi Perpustakaan Sekolah Sebagai Pusat Pembelajaran Berbasis Literasi: Pengabdian Masyarakat Di Sekolah Menengah Kejuruan An Nur Al Muntahy. *BESIRU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(8), 616–624.
- Tarnando, L. (2024). Implementasi program pengembangan sdm untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan aset dan tanggung jawab Karyawan sma negeri 2 muara beliti. *Jurnal Akuntansi Dan Manajemen Bisnis*, 4(3), 11–17.
- Wajdi, M. B. N., Ekaningsih, L. A. F., Rizal, H. S., & Fathurrohman, A. (2024). Asset-Based Community Development. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 308– 325.
- Zunaidi, A. (2024). *Metodologi Pengabdian Kepada Masyarakat Pendekatan Praktis untuk Memberdayakan Komunitas*. Yayasan Putra Adi Dharma.