E-ISSN : 3025-1311
https://journal.cib.institute/index.php/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 11 No 6 Tahun 2026

PENGEMBANGAN SISTEM ABSENSI BERBASIS BARCODE SEBAGAI INOVASI DAFTAR HADIR WARGA BINAAN DI LAPAS 1 MADIUN

Achmad Sholachuddin[1*], Herlambang Bagus Sadewo[2]
Program Studi Teknik Pemasyarakatan, Politeknik Imigrasi dan Pemasyarakatan Indonesia
E-mail: achmadsholachuddin157@gmail.com[1], Shadewooo23@gmail.com[2]

ABSTRACT

*The implementation of attendance tracking for inmates at the Class I Madiun Correctional Institution faces various challenges, such as manual identification processes, the use of identification cards (*stareg*) prone to fading or damage, lengthy recording times, and the risk of identification errors or identity misuse. These conditions highlight the need for information technology-based administrative innovation to enhance the effectiveness and accuracy of attendance recording. This initiative aims to develop and implement a barcode-based attendance system as an innovation for inmate attendance tracking at the Class I Madiun Correctional Institution. The implementation process involved several stages: coordination and preparation, needs analysis, system design, barcode development and integration with registration data, implementation, staff socialization and guidance, and system testing and evaluation. The results demonstrate that the barcode-based attendance system is successfully integrated with inmate registration data and facilitates faster, more practical, and accurate identification and attendance recording. The system generates digitally documented attendance data, thereby simplifying monitoring, evaluation, and decision-making for staff. Furthermore, the use of barcodes reduces reliance on damaged or unreadable identification cards and minimizes the risk of identification errors, identity misuse, and unauthorized cell swapping. Thus, the development of a barcode-based attendance system serves as an innovation that supports digital transformation and fosters a correctional administration system that is more effective, efficient, accountable, and driven by information technology.*

Keywords: *attendance, barcode, correctional inmates, digitalization, correctional administration*

ABSTRAK

Pelaksanaan daftar hadir Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) di Lembaga Pemasyarakatan Kelas I Madiun masih menghadapi berbagai kendala, seperti proses identifikasi yang dilakukan secara manual, penggunaan stareg yang rentan luntur atau rusak, lamanya proses pencatatan, serta potensi kesalahan identifikasi dan penyalahgunaan identitas. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi administrasi berbasis teknologi informasi untuk meningkatkan efektivitas dan akurasi pencatatan kehadiran. Kegiatan ini bertujuan mengembangkan dan mengimplementasikan sistem absensi berbasis barcode sebagai inovasi daftar hadir WBP

Article History
Received: November 2026
Reviewed:November 2026
Published: November 2026

Plagiarism Checker No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

di Lapas Kelas I Madiun. Metode pelaksanaan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu koordinasi dan persiapan, analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan dan integrasi barcode dengan data registrasi, implementasi, sosialisasi dan pendampingan kepada petugas, serta uji coba dan evaluasi sistem. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa sistem absensi berbasis barcode telah terintegrasi dengan data registrasi WBP dan dapat digunakan untuk mendukung proses identifikasi serta pencatatan kehadiran secara lebih cepat, praktis, dan akurat. Sistem juga menghasilkan data kehadiran yang terdokumentasi secara digital sehingga memudahkan monitoring, evaluasi, dan pengambilan keputusan oleh petugas. Selain itu, penerapan barcode membantu mengurangi ketergantungan terhadap stareg yang rusak atau tidak terbaca serta meminimalkan potensi kesalahan identifikasi, penyalahgunaan identitas, dan penukaran kamar hunian. Dengan demikian, pengembangan sistem absensi berbasis barcode dapat menjadi salah satu inovasi dalam mendukung transformasi digital dan mewujudkan administrasi pemasyarakatan yang lebih efektif, efisien, akuntabel, dan berbasis teknologi informasi.
Kata Kunci: absensi, barcode, warga binaan pemasyarakatan, digitalisasi, administrasi pemasyarakatan

PENDAHULUAN

Transformasi digital menjadi salah satu kebutuhan penting dalam peningkatan kualitas administrasi dan pelayanan publik. Pemanfaatan teknologi informasi dalam administrasi tidak hanya berfungsi untuk menggantikan proses manual, tetapi juga dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi, akurasi, keterlacakan data, serta mendukung proses pengambilan keputusan. Dalam sektor publik, transformasi digital berkaitan dengan perubahan proses kerja dan pemanfaatan teknologi untuk menghasilkan layanan yang lebih efektif dan memberikan dampak organisasi yang lebih baik (Fischer et al., 2021). Oleh karena itu, penerapan teknologi informasi perlu diarahkan pada kebutuhan nyata organisasi, termasuk pada bidang administrasi pemasyarakatan yang memiliki tuntutan tinggi terhadap ketepatan data, keamanan, dan keteraturan proses kerja.

Dalam penyelenggaraan pemasyarakatan, pencatatan dan pengelolaan data Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) merupakan bagian penting dalam mendukung pelaksanaan pembinaan, pengawasan, keamanan, dan ketertiban. Salah satu aktivitas administratif yang dilakukan secara rutin adalah pencatatan daftar hadir WBP. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan sebelum penerapan inovasi, proses daftar hadir masih dilakukan dengan mekanisme identifikasi dan pencocokan data secara manual. Petugas perlu memeriksa identitas WBP satu per satu menggunakan *stareg* atau status registrasi. Kondisi tersebut menyebabkan proses absensi membutuhkan waktu relatif lama, terutama ketika jumlah WBP yang harus diperiksa cukup banyak.

Permasalahan tersebut diperkuat oleh kondisi media identifikasi yang digunakan. Sebagian *stareg* mengalami luntur, pudar, atau kerusakan akibat penggunaan dalam jangka waktu tertentu sehingga nomor registrasi tidak selalu dapat dibaca dengan jelas. Kondisi tersebut dapat menyulitkan proses verifikasi identitas dan meningkatkan risiko kesalahan pencatatan. Selain itu, proses yang belum terintegrasi secara digital berpotensi menimbulkan keterlambatan rekapitulasi dan menyulitkan proses monitoring serta evaluasi data kehadiran. Permasalahan lain yang teridentifikasi adalah potensi penyalahgunaan *stareg*, ketidaksesuaian identitas, dan kemungkinan penukaran kamar hunian yang dapat memengaruhi validitas data serta efektivitas pengawasan.

Kondisi tersebut memiliki relevansi yang kuat dengan karakteristik khalayak sasaran. Data per 3 Agustus 2026 menunjukkan bahwa jumlah penghuni Lapas Kelas I Madiun mencapai 1.345 orang, yang terdiri atas 1.286 narapidana dan 59 tahanan, sedangkan jumlah petugas tercatat sebanyak 139 orang. Khalayak sasaran kegiatan terdiri atas WBP dan petugas yang terlibat langsung dalam proses absensi. WBP menjadi objek identifikasi, sedangkan petugas berperan sebagai pengguna utama sistem yang melakukan pemindaian, verifikasi identitas, dokumentasi kehadiran, dan pengelolaan data absensi. Dengan jumlah penghuni yang mencapai lebih dari seribu orang, proses identifikasi secara manual memiliki konsekuensi terhadap waktu kerja petugas dan ketepatan pengelolaan data apabila dilakukan secara berulang.

Secara fisik, lokasi sasaran memiliki luas tanah 29.790 m^2 dengan luas bangunan 7.948 m^2. Area hunian memiliki luas 4.806,71 m^2 yang terbagi menjadi 15 blok, dengan fungsi blok yang berbeda-beda, termasuk blok hunian, fasilitas kesehatan, serta blok penerimaan penghuni baru. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa lingkungan sasaran memiliki aktivitas administrasi dan pengawasan yang kompleks karena melibatkan banyak penghuni, petugas, serta beberapa area hunian. Dari sisi operasional, karakteristik tersebut menjadi potensi sekaligus kebutuhan untuk menerapkan sistem identifikasi yang mampu mempercepat proses pencatatan tanpa menghilangkan ketepatan verifikasi.

Potensi lain yang mendukung penerapan inovasi adalah tersedianya perangkat teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem absensi digital. Sistem yang dikembangkan menggunakan perangkat yang telah tersedia, seperti komputer, telepon pintar, jaringan internet, serta basis data digital. Setiap WBP diberikan barcode unik yang dihubungkan dengan data registrasi. Hasil pemindaian dapat tersimpan secara otomatis ke dalam basis data, dilengkapi waktu pelaksanaan absensi dan dokumentasi foto sebagai bukti kehadiran. Dengan demikian, potensi teknologi yang tersedia dapat diarahkan untuk menyelesaikan persoalan administrasi yang sebelumnya masih dilakukan secara manual.

Teknologi barcode memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan tersebut karena dapat digunakan sebagai identitas unik yang dibaca melalui proses pemindaian dan dihubungkan dengan basis data. Penelitian mengenai sistem absensi berbasis barcode menunjukkan bahwa teknologi tersebut dapat digunakan untuk mempercepat pencatatan kehadiran sekaligus menghasilkan data kehadiran secara digital. Sundawa et al. (2023) mengembangkan sistem akses masuk dan absensi menggunakan pemindaian barcode yang terhubung dengan aplikasi dan *Google Spreadsheet*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa barcode dapat dimanfaatkan untuk mendukung pencatatan kehadiran dan pengendalian akses secara lebih praktis.

Penelitian lain juga menunjukkan efektivitas barcode dalam mengatasi keterbatasan sistem absensi manual. Santoso dan Triyanto (2021) mengembangkan sistem absensi karyawan berbasis *client-server* menggunakan barcode karena sistem sebelumnya masih menggunakan metode manual. Sistem yang dikembangkan ditujukan untuk mempermudah dan mempercepat proses kehadiran serta meningkatkan efektivitas pekerjaan. Sementara itu, Prasetyo et al. (2023) mengembangkan sistem informasi absensi berbasis barcode untuk mengatasi permasalahan absensi manual menggunakan buku jurnal dan menghasilkan sistem absensi berbasis web.

Bukti empiris yang lebih baru juga memperlihatkan manfaat penggunaan barcode terhadap efisiensi waktu. Fakhrunnisa et al. (2026) melaporkan bahwa penerapan sistem absensi digital berbasis barcode dapat mempercepat proses pencatatan dari sekitar 10–15 menit menjadi 2–3 menit dibandingkan mekanisme sebelumnya. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa sistem dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan kehadiran. Temuan tersebut memperkuat argumentasi bahwa penggunaan identifikasi berbasis barcode relevan untuk diterapkan pada kegiatan administrasi yang dilakukan berulang dengan jumlah pengguna yang relatif besar.

Pengembangan barcode juga dapat dikombinasikan dengan sistem berbasis web dan basis data untuk meningkatkan fungsi pengelolaan informasi. Penelitian mengenai sistem akses dan

absensi berbasis web menggunakan barcode menunjukkan bahwa barcode dapat diintegrasikan dengan basis data serta mekanisme pengujian sistem untuk memastikan keakuratan dan kecepatan pemrosesan data. Dengan pendekatan tersebut, barcode tidak hanya berfungsi sebagai alat identifikasi, tetapi menjadi bagian dari suatu sistem informasi yang menghubungkan proses pemindaian, verifikasi identitas, pencatatan, penyimpanan, dan penyajian data.

Berdasarkan kajian dan bukti empiris tersebut, penggunaan barcode telah banyak diterapkan pada lingkungan pendidikan dan perkantoran, tetapi penerapannya pada administrasi pemasyarakatan memiliki kebutuhan yang lebih spesifik. Sistem absensi pada lingkungan pemasyarakatan tidak hanya ditujukan untuk mencatat kehadiran, tetapi juga harus mendukung ketepatan identifikasi, pengawasan, keamanan, dan validitas data penghuni. Oleh sebab itu, penerapan barcode dalam kegiatan ini diarahkan untuk menghubungkan setiap kode unik dengan data registrasi WBP sehingga hasil pemindaian dapat digunakan sebagai dasar verifikasi identitas dan pencatatan kehadiran. Sistem juga dilengkapi dengan dokumentasi foto dan penyimpanan data secara digital sehingga informasi kehadiran dapat ditelusuri kembali ketika diperlukan.

Selain pengembangan teknologi, keberhasilan penerapan sistem juga dipengaruhi oleh kesiapan pengguna. Oleh karena itu, kegiatan tidak hanya menghasilkan sistem absensi berbasis barcode, tetapi juga dilengkapi dengan sosialisasi, pendampingan, uji coba, serta evaluasi. Petugas diberikan pemahaman mengenai proses pemindaian barcode, verifikasi identitas, pengelolaan data kehadiran, dan penanganan kendala selama pelaksanaan. Evaluasi dilakukan dengan memperhatikan kecepatan proses absensi, akurasi data, kemudahan penggunaan, kestabilan sistem, serta manfaat yang dirasakan oleh petugas. Pendekatan tersebut penting karena digitalisasi administrasi tidak hanya membutuhkan perangkat teknologi, tetapi juga kemampuan pengguna dalam mengoperasikan dan mengintegrasikan sistem ke dalam prosedur kerja.

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan yang dirumuskan dalam kegiatan ini adalah bagaimana meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi proses daftar hadir WBP melalui sistem identifikasi berbasis barcode yang terintegrasi dengan data registrasi. Permasalahan tersebut mencakup lamanya proses absensi manual, kondisi *stareg* yang sebagian rusak atau sulit dibaca, potensi kesalahan identifikasi, potensi penyalahgunaan identitas, serta belum optimalnya pencatatan dan dokumentasi data kehadiran secara digital.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah mengembangkan dan menerapkan sistem absensi berbasis barcode sebagai inovasi daftar hadir WBP. Secara khusus, kegiatan bertujuan untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi proses absensi, meningkatkan akurasi identifikasi dan pencatatan kehadiran, mengurangi ketergantungan terhadap *stareg* yang rusak atau sulit dibaca, meminimalkan potensi kesalahan identifikasi dan penyalahgunaan identitas, serta menyediakan data kehadiran yang terdokumentasi secara digital untuk mendukung monitoring, evaluasi, dan pengambilan keputusan. Tujuan tersebut diwujudkan melalui tahapan identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan aplikasi, integrasi barcode dengan basis data, pengujian, implementasi, sosialisasi, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi.

Kegiatan ini merupakan bentuk hilirisasi hasil kajian dan pemanfaatan teknologi informasi ke dalam kebutuhan nyata administrasi pemasyarakatan. Pengembangan sistem dilakukan secara implementatif dengan menghasilkan aplikasi absensi berbasis web yang menggunakan Google Apps Script, HTML, CSS, dan JavaScript, dengan Google Spreadsheet sebagai basis data serta Google Drive sebagai media penyimpanan dokumentasi foto. Sistem tersebut dilengkapi fitur pemindaian barcode, pencarian data WBP secara otomatis, dokumentasi foto kehadiran, penyimpanan data absensi, rekapitulasi secara *real time*, dan dashboard monitoring.

Dengan demikian, inovasi yang diterapkan tidak hanya berorientasi pada perubahan media absensi dari manual menjadi digital, tetapi juga pada peningkatan kualitas proses

identifikasi dan pengelolaan informasi. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa sistem barcode telah dapat digunakan untuk mendukung identifikasi dan pencatatan kehadiran secara lebih cepat, praktis, dan akurat. Selain itu, keterhubungan barcode dengan data registrasi membantu meminimalkan potensi penyalahgunaan *stareg*, penukaran identitas, dan penukaran kamar hunian karena setiap barcode memiliki keterkaitan dengan data masing-masing WBP. Oleh karena itu, penerapan sistem absensi berbasis barcode berpotensi menjadi salah satu model inovasi administrasi yang dapat dikembangkan secara berkelanjutan untuk mendukung transformasi digital, peningkatan akuntabilitas data, serta penguatan fungsi pengawasan dalam penyelenggaraan pemasyarakatan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian ini menggunakan metode **penerapan dan pendampingan teknologi** melalui pengembangan sistem absensi berbasis barcode yang disesuaikan dengan kebutuhan proses daftar hadir Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP). Metode dilaksanakan secara bertahap mulai dari identifikasi permasalahan, analisis kebutuhan, perancangan dan pengembangan sistem, integrasi data, pengujian, implementasi, sosialisasi dan pendampingan, hingga monitoring dan evaluasi. Tahapan tersebut digunakan untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan tidak hanya dapat berfungsi secara teknis, tetapi juga dapat digunakan oleh petugas dalam proses administrasi sehari-hari.

1. **Identifikasi Masalah dan Analisis Kebutuhan**

   Tahap awal dilakukan melalui observasi terhadap pelaksanaan daftar hadir dan identifikasi permasalahan yang dihadapi dalam proses absensi. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses identifikasi masih dilakukan secara manual melalui pencocokan *stareg* dan data administrasi. Permasalahan yang ditemukan meliputi proses absensi yang relatif lama, potensi kesalahan identifikasi, kondisi *stareg* yang luntur atau rusak, potensi penyalahgunaan identitas, serta belum optimalnya dokumentasi data kehadiran secara digital.

   Analisis kebutuhan kemudian dilakukan untuk menentukan komponen sistem yang diperlukan. Berdasarkan hasil analisis, sistem membutuhkan identitas barcode unik untuk setiap WBP, basis data registrasi, perangkat pemindai, sistem pencatatan kehadiran, dokumentasi foto, serta penyimpanan dan rekapitulasi data secara digital.

2. **Perancangan dan Pengembangan Sistem**

   Tahap berikutnya adalah merancang sistem absensi berbasis barcode sesuai dengan alur kerja daftar hadir. Setiap WBP diberikan barcode unik yang terhubung dengan data registrasinya. Sistem dikembangkan menggunakan **Google Apps Script, HTML, CSS, dan JavaScript**, dengan **Google Spreadsheet** sebagai basis data dan **Google Drive** sebagai media penyimpanan dokumentasi foto. Sistem dilengkapi dengan fitur pemindaian barcode, pencarian data WBP secara otomatis, pencatatan waktu kehadiran, dokumentasi foto, penyimpanan data absensi, rekapitulasi *real time*, dan dashboard monitoring.

   Pengembangan dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna dan kondisi operasional di lapangan. Barcode digunakan sebagai identitas unik sehingga ketika dilakukan pemindaian, sistem dapat menampilkan data WBP yang sesuai dan mencatat kehadiran pada basis data. Mekanisme tersebut diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap pembacaan *stareg* secara manual sekaligus meningkatkan keterlacakan data kehadiran.

3. **Integrasi Data dan Pengujian**

   Setelah sistem dikembangkan, dilakukan integrasi antara barcode dan data registrasi WBP. Tahap ini bertujuan memastikan bahwa setiap barcode memiliki keterkaitan dengan identitas yang benar sehingga tidak terjadi ketidaksesuaian data ketika proses absensi dilakukan.

Pengujian dilakukan dengan mencoba proses pemindaian barcode, pencarian dan penampilan data WBP, pencatatan waktu kehadiran, dokumentasi foto, serta penyimpanan data ke dalam basis data. Pengujian juga digunakan untuk mengetahui kendala teknis seperti barcode yang tidak terbaca, kesalahan data, kendala jaringan, maupun masalah pada perangkat yang digunakan.

4. **Implementasi, Sosialisasi, dan Pendampingan**

Sistem yang telah diuji kemudian diterapkan pada proses daftar hadir. Petugas diberikan sosialisasi mengenai tujuan, manfaat, dan prosedur penggunaan sistem. Sosialisasi dilanjutkan dengan pendampingan secara langsung agar pengguna dapat memahami tahapan pemindaian barcode, verifikasi identitas, pencatatan kehadiran, pengelolaan data, serta penanganan kendala selama penggunaan.

Pendampingan menjadi bagian penting dalam metode penerapan karena keberhasilan program tidak hanya ditentukan oleh berfungsinya sistem, tetapi juga oleh kemampuan pengguna dalam mengoperasikan teknologi tersebut. Melalui proses praktik langsung, pengguna dapat memperoleh pengalaman dalam menjalankan sistem dan menyesuaikannya dengan alur kerja daftar hadir yang telah berjalan.

5. **Monitoring dan Evaluasi Ketercapaian**

Evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan penerapan sistem berdasarkan **aspek teknis, efektivitas, akurasi, kemudahan penggunaan, dan penerimaan pengguna**. Pengukuran dilakukan secara deskriptif melalui observasi selama proses penggunaan sistem dan pencatatan kendala yang ditemukan. Selain itu, evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi proses daftar hadir sebelum dan setelah penerapan sistem.

Indikator ketercapaian kegiatan meliputi:

Aspek yang Diukur	Indikator Ketercapaian	Alat/Metode Ukur
Efisiensi	Proses identifikasi dan pencatatan menjadi lebih cepat dan praktis	Observasi dan perbandingan proses sebelum–sesudah
Akurasi	Kesesuaian antara barcode, identitas WBP, dan data kehadiran	Pemeriksaan data hasil pemindaian
Fungsionalitas	Barcode dapat dipindai dan data WBP muncul sesuai identitas	Uji coba sistem
Dokumentasi	Data kehadiran dan foto tersimpan secara digital	Pemeriksaan basis data dan penyimpanan
Kemudahan Penggunaan	Petugas mampu melakukan pemindaian dan pencatatan secara mandiri	Observasi dan pendampingan
Keamanan Administrasi	Berkurangnya potensi penyalahgunaan identitas atau *stareg*	Observasi dan evaluasi proses
Monitoring	Data kehadiran dapat direkap dan dipantau secara digital	Pemeriksaan dashboard/rekap data

Pengukuran tingkat ketercapaian juga dilakukan dengan melihat **perubahan perilaku dan kemampuan pengguna**, khususnya petugas. Sebelum penerapan, proses identifikasi dilakukan secara manual dan memerlukan pencocokan *stareg* dengan data administrasi. Setelah penerapan, petugas diarahkan untuk menggunakan pemindaian barcode sebagai mekanisme identifikasi dan pencatatan. Keberhasilan pada aspek ini ditunjukkan apabila petugas mampu menjalankan prosedur pemindaian, melakukan verifikasi identitas, serta memastikan data kehadiran tersimpan dengan benar tanpa ketergantungan penuh pada pendamping.

Dari aspek sosial dan kelembagaan, ketercapaian dilihat dari meningkatnya penerimaan dan kemampuan petugas dalam menggunakan teknologi digital sebagai bagian dari prosedur administrasi. Sistem barcode juga diharapkan mendukung pengawasan karena

setiap kode terhubung dengan data registrasi masing-masing WBP, sehingga dapat membantu meminimalkan potensi penyalahgunaan *stareg*, penukaran identitas, dan penukaran kamar hunian.

Sementara itu, aspek ekonomi **tidak menjadi indikator utama dalam kegiatan ini**, karena sasaran program berupa peningkatan kualitas administrasi dan pengawasan pemasyarakatan, bukan kegiatan pemberdayaan ekonomi masyarakat. Dengan demikian, tingkat keberhasilan kegiatan lebih tepat diukur melalui perubahan pada **efisiensi kerja, kemampuan penggunaan teknologi, akurasi data, kualitas dokumentasi, serta dukungan terhadap keamanan dan ketertiban administrasi**.

Secara keseluruhan, metode penerapan dirancang sebagai suatu siklus **identifikasi masalah → analisis kebutuhan → pengembangan sistem → integrasi data → pengujian → implementasi → sosialisasi dan pendampingan → monitoring dan evaluasi**. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan dan mengidentifikasi bagian sistem yang masih perlu disempurnakan. Pendekatan tersebut memungkinkan inovasi barcode tidak berhenti pada tahap pembuatan sistem, tetapi dapat diterapkan dan disesuaikan dengan kebutuhan nyata proses daftar hadir WBP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian menghasilkan luaran utama berupa **sistem absensi Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) berbasis barcode** yang dikembangkan untuk mengatasi permasalahan pencatatan daftar hadir secara manual. Sistem dirancang dengan menghubungkan barcode unik setiap WBP dengan data registrasi sehingga proses identifikasi tidak lagi sepenuhnya bergantung pada pembacaan *stareg*. Penerapan sistem dilakukan melalui tahapan pengembangan, integrasi data, pengujian, implementasi, sosialisasi, pendampingan, serta evaluasi penggunaan.

Implementasi Sistem Absensi Berbasis Barcode

Tahap implementasi diawali dengan pembuatan barcode yang memiliki identitas unik dan dihubungkan dengan data masing-masing WBP. Sistem yang dikembangkan menggunakan **Google Apps Script, HTML, CSS, dan JavaScript**, dengan **Google Spreadsheet** sebagai basis data dan **Google Drive** sebagai media penyimpanan dokumentasi foto. Sistem memiliki beberapa fungsi utama, yaitu pemindaian barcode, pencarian data WBP secara otomatis, pencatatan waktu kehadiran, dokumentasi foto, penyimpanan data, rekapitulasi secara *real time*, dan dashboard monitoring.

Proses penggunaan sistem dilakukan dengan memindai barcode yang dimiliki WBP. Setelah barcode terbaca, sistem menampilkan data yang berkaitan dengan identitas WBP dan mencatat waktu kehadiran. Dokumentasi foto juga dapat disimpan sebagai bagian dari data absensi. Dengan mekanisme tersebut, proses daftar hadir menjadi lebih terstruktur karena data identitas, waktu, dan dokumentasi kehadiran berada dalam satu sistem.

Tabel 1. Perbandingan proses daftar hadir sebelum dan sesudah penerapan sistem

Aspek	Sebelum Penerapan	Setelah Penerapan
Identifikasi	Pencocokan *stareg* dan data secara manual	Pemindaian barcode
Media identifikasi	*Stareg*	Barcode Unik
Pencatatan	Manual	Digital
Verifikasi identitas	Pemeriksaan secara manual	Data muncul berdasarkan hasil pemindaian
Dokumentasi	Belum terintegrasi secara digital	Data dan foto tersimpan secara digital
Rekapitulasi	Membutuhkan pencatatan dan rekap manual	Dapat direkap melalui basis data

Monitoring	Terbatas	Didukung dashboard/rekap digital
Risiko Kesalahan	Relatif lebih besar akibat proses manual	Dapat diminimalkan melalui keterhubungan barcode dengan data registrasi

Perubahan tersebut menunjukkan bahwa luaran kegiatan memiliki kesesuaian dengan permasalahan yang ditemukan di lokasi. Sebelum penerapan, kondisi *stareg* yang luntur atau rusak dapat menyulitkan proses pembacaan identitas. Setelah barcode diterapkan, identifikasi diarahkan pada kode unik yang terhubung dengan data registrasi. Dengan demikian, sistem tidak sekadar mengganti media identifikasi, tetapi juga mengubah proses pencatatan dari manual menjadi terdokumentasi secara digital.

Ketercapaian Tujuan Kegiatan

Ketercapaian tujuan dinilai berdasarkan beberapa indikator, yaitu **fungsionalitas sistem, kecepatan dan kepraktisan proses, akurasi identifikasi, dokumentasi data, kemampuan pengguna, serta dukungan terhadap pengawasan administrasi**. Pengukuran dilakukan melalui observasi proses penggunaan, pengujian pemindaian barcode, pemeriksaan kesesuaian data hasil pemindaian, serta evaluasi terhadap kemampuan petugas dalam menjalankan sistem.

Hasil penerapan menunjukkan bahwa barcode dapat digunakan sebagai identitas unik yang terhubung dengan data registrasi. Ketika barcode dipindai, sistem dapat menampilkan data WBP yang sesuai dan mencatat kehadiran secara digital. Sistem juga menyediakan dokumentasi foto dan penyimpanan data sehingga hasil absensi dapat ditelusuri kembali.

Tabel 2. Indikator dan hasil ketercapaian kegiatan

Indikator	Tolak Ukur Keberhasilan	Hasil Penerapan
Fungsionalitas	Barcode dapat dipindai dan sistem menampilkan data sesuai identitas	Sistem dapat digunakan untuk identifikasi
Akurasi identifikasi	Data barcode sesuai dengan data registrasi WBP	Barcode dihubungkan dengan data registrasi
Efisiensi proses	Identifikasi lebih praktis dibandingkan pencocokan manual	Proses diarahkan melalui pemindaian barcode
Dokumentasi	Data kehadiran tersimpan secara digital	Data dan dokumentasi foto dapat disimpan
Kemampuan pengguna	Petugas mampu menjalankan prosedur absensi	Dilakukan sosialisasi dan pendampingan
Monitoring	Data dapat direkap dan dipantau	Tersedia rekap dan dashboard monitoring
Keamanan administrasi	Mengurangi potensi penyalahgunaan identitas	Barcode bersifat unik dan terhubung dengan data WBP

Hasil tersebut memperlihatkan adanya perubahan pada tingkat individu maupun institusi. Pada tingkat individu, petugas memperoleh pengalaman dan kemampuan dalam menggunakan teknologi digital untuk melakukan identifikasi dan pencatatan kehadiran. Pada tingkat institusi, proses administrasi memperoleh mekanisme pencatatan yang lebih terstruktur dan terdokumentasi. Sosialisasi dan pendampingan dilakukan agar petugas tidak hanya mengetahui keberadaan sistem, tetapi juga mampu menggunakannya dalam proses absensi.

Dari sisi pemasyarakatan, penerapan sistem memberikan nilai tambah terutama pada aspek **ketertiban administrasi, pengawasan, dan validitas data**. Keterhubungan barcode dengan data registrasi membantu meminimalkan potensi penyalahgunaan *stareg*, penukaran identitas, maupun ketidaksesuaian data penghuni. Dengan adanya dokumentasi digital, data kehadiran juga lebih mudah digunakan untuk monitoring dan evaluasi.

Keunggulan dan Kesesuaian Sistem

Keunggulan utama sistem terletak pada kesesuaiannya dengan kondisi dan kebutuhan operasional di lokasi kegiatan. Jumlah penghuni yang mencapai **1.345 orang**, terdiri atas **1.286 narapidana dan 59 tahanan**, menunjukkan bahwa proses identifikasi dilakukan terhadap jumlah data yang cukup besar. Kondisi tersebut membuat penggunaan identifikasi otomatis menjadi relevan untuk mengurangi ketergantungan pada pencocokan manual.

Sistem juga memiliki keunggulan dari sisi biaya dan pemanfaatan teknologi. Sistem dikembangkan menggunakan perangkat dan layanan digital yang relatif mudah diakses, sehingga tidak memerlukan pembangunan infrastruktur perangkat keras khusus dalam skala besar. Penggunaan Google Spreadsheet dan Google Drive sebagai bagian dari sistem memungkinkan data dan dokumentasi dikelola secara terpusat.

Keunggulan lainnya adalah adanya dokumentasi foto dan pencatatan waktu yang dapat memperkuat bukti kehadiran. Sistem juga menyediakan rekapitulasi dan dashboard sehingga data yang sebelumnya tersebar dalam proses manual dapat dikelola secara lebih terstruktur. Dalam jangka pendek, manfaat tersebut terlihat pada perubahan mekanisme kerja petugas. Dalam jangka panjang, sistem berpotensi mendukung digitalisasi administrasi dan menyediakan basis data yang dapat dikembangkan untuk kebutuhan monitoring yang lebih luas.

Kelemahan dan Kendala Pelaksanaan

Meskipun memberikan sejumlah manfaat, penerapan sistem masih memiliki beberapa keterbatasan. Ketergantungan terhadap perangkat elektronik dan jaringan internet menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan. Apabila terjadi gangguan perangkat, jaringan, atau layanan penyimpanan digital, proses pemindaian dan pencatatan dapat terganggu. Selain itu, barcode juga harus dijaga agar tetap dapat terbaca dengan baik sehingga diperlukan mekanisme pencetakan dan penggantian barcode apabila mengalami kerusakan.

Keterbatasan lainnya adalah sistem masih memerlukan kemampuan pengguna dalam mengoperasikan perangkat dan memahami prosedur yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, pendampingan dan evaluasi menjadi bagian penting dalam penerapan. Kegiatan tidak hanya berfokus pada pembuatan sistem, tetapi juga pada proses adaptasi pengguna terhadap perubahan dari prosedur manual menuju prosedur digital.

Dari sisi pengukuran, laporan kegiatan belum menyediakan data kuantitatif yang cukup untuk menyatakan **persentase peningkatan efisiensi waktu, persentase akurasi pemindaian, atau tingkat kepuasan pengguna**. Oleh karena itu, hasil kegiatan dalam artikel ini lebih tepat dinyatakan berdasarkan hasil observasi, uji fungsi, kesesuaian data, dan perubahan proses kerja, bukan dengan mengklaim persentase peningkatan yang tidak tercantum dalam sumber.

Tingkat Kesulitan Pelaksanaan dan Peluang Pengembangan

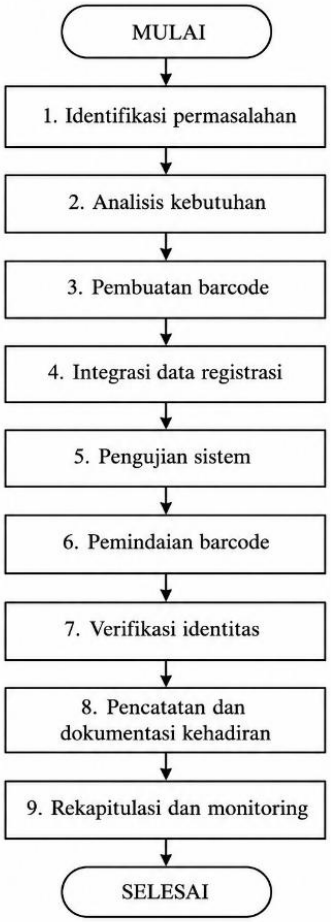
Tingkat kesulitan pelaksanaan terutama terdapat pada proses **integrasi data registrasi dengan barcode, penyesuaian sistem terhadap alur kerja yang sudah berjalan, pengujian fungsi, serta adaptasi pengguna**. Setiap barcode harus memiliki keterkaitan yang tepat dengan data WBP sehingga kesalahan pada tahap input atau integrasi dapat memengaruhi hasil identifikasi. Selain itu, penerapan pada lingkungan pemasyarakatan membutuhkan perhatian terhadap ketepatan data dan prosedur pengawasan.

Namun, sistem memiliki peluang pengembangan yang cukup besar. Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut melalui integrasi dengan basis data pemasyarakatan yang lebih luas, pengembangan autentikasi pengguna, peningkatan keamanan penyimpanan data, pembuatan laporan otomatis, serta pengembangan dashboard monitoring yang lebih komprehensif. Barcode juga dapat dikembangkan menjadi bagian dari sistem identifikasi yang tidak hanya digunakan untuk absensi, tetapi juga mendukung kebutuhan administrasi lain yang memerlukan verifikasi identitas.

Dalam jangka panjang, penerapan sistem ini berpotensi memberikan perubahan pada tingkat institusi melalui terbentuknya pola kerja administrasi yang lebih terdokumentasi,

berbasis data, dan adaptif terhadap teknologi. Dengan pengembangan dan pemeliharaan yang berkelanjutan, sistem dapat menjadi model awal digitalisasi administrasi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan unit pemasyarakatan lainnya.

Gambar 1. Alur penerapan sistem absensi berbasis barcode



Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian telah menghasilkan perubahan dari proses daftar hadir yang sebelumnya mengandalkan pencocokan manual menuju proses identifikasi berbasis barcode yang terhubung dengan data digital. Perubahan tersebut memberikan nilai tambah pada aspek efisiensi administrasi, akurasi identifikasi, dokumentasi data, serta penguatan pengawasan. Luaran yang dihasilkan telah sesuai dengan permasalahan di lokasi kegiatan, meskipun masih diperlukan penyempurnaan pada aspek keamanan, ketergantungan jaringan, pemeliharaan barcode, dan pengukuran kuantitatif kinerja sistem. Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem absensi berbasis barcode memiliki peluang untuk menjadi bagian dari transformasi digital administrasi pemasyarakatan yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian dan penerapan sistem absensi berbasis barcode, dapat disimpulkan bahwa:

1. **Sistem absensi berbasis barcode berhasil dikembangkan dan diterapkan** sebagai inovasi dalam proses daftar hadir Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP). Sistem menghubungkan barcode unik dengan data registrasi sehingga proses identifikasi dan pencatatan kehadiran dapat dilakukan secara digital.
2. **Penerapan sistem memberikan perbaikan pada proses administrasi**, terutama dalam aspek kepraktisan, dokumentasi, dan keterlacakan data. Proses yang sebelumnya bergantung pada pencocokan *stareg* secara manual dapat dialihkan melalui pemindaian barcode yang terhubung dengan data registrasi.

3. **Sistem memiliki keunggulan dalam mendukung akurasi dan pengawasan administrasi.** Setiap barcode memiliki keterkaitan dengan identitas WBP sehingga dapat membantu mengurangi potensi kesalahan identifikasi, penyalahgunaan *stareg*, serta ketidaksesuaian data. Sistem juga mendukung penyimpanan data kehadiran dan dokumentasi foto secara digital.
4. **Kegiatan memberikan perubahan pada kemampuan pengguna**, khususnya melalui sosialisasi dan pendampingan penggunaan sistem. Petugas memperoleh pengalaman dalam melakukan pemindaian barcode, verifikasi identitas, pencatatan kehadiran, serta pengelolaan data secara digital.
5. **Kelemahan sistem** masih terdapat pada ketergantungan terhadap perangkat elektronik dan jaringan internet, kebutuhan pemeliharaan barcode agar tetap dapat dipindai, serta kebutuhan peningkatan kemampuan pengguna. Selain itu, data pelaksanaan yang tersedia belum mencukupi untuk mengukur secara kuantitatif persentase peningkatan kecepatan, akurasi, maupun kepuasan pengguna.
6. **Pengembangan selanjutnya** dapat diarahkan pada peningkatan keamanan dan integrasi sistem, pengembangan dashboard monitoring yang lebih komprehensif, pembuatan laporan otomatis, penguatan mekanisme pencadangan data, serta integrasi dengan sistem informasi pemasyarakatan yang lebih luas. Dengan pengembangan tersebut, sistem absensi berbasis barcode berpotensi menjadi bagian dari digitalisasi administrasi pemasyarakatan yang lebih efektif, efisien, akuntabel, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Ciancarini, P., Giancarlo, R., & Grimaudo, G. (2023). Digital transformation in the public administrations: A guided tour for computer scientists. *ACM Computing Surveys*. https://doi.org/10.1145/3617699

Fischer, C., Heuberger, M., & Heine, M. (2021). The impact of digitalization in the public sector: A systematic literature review. *Der Moderne Staat*, *14*(1), 3–23. https://doi.org/10.3224/dms.v14i1.13

Fischer, C., Heuberger, M., & Heine, M. (2021). Digital transformation in the public sector: From design to impact. *Der Moderne Staat*, *14*(1), 3–23.

Prasetyo, A., Andriyanto, T., & Indriati, R. (2023). Sistem informasi absensi berbasis barcode. *INOTEK: Jurnal Inovasi Teknologi*, *7*(3).

Sarjiyus, O., Hamidu, M., & Audu, M. (2024). Simulation of barcode based students' examination attendance system. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, *2*(4), 195–209. https://doi.org/10.59324/ejtas.2024.2(4).16

Santoso, & Triyanto, A. (2021). Sistem absensi karyawan berbasis client-server menggunakan barcode. *JUPTI: Jurnal Publikasi Teknik Informatika*.

Sundawa, R., Lubis, A. R., & Cholish. (2023). Rancang bangun mesin absensi dan akses masuk menggunakan barcode. *Jurnal Mandiri: Ilmu Pengetahuan, Seni, dan Teknologi*, *7*(1).

Referensi pendukung

Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia. (2021). *Road map reformasi birokrasi 2020–2024*. Kementerian PANRB.

Republik Indonesia. (2022). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2022 tentang Pemasyarakatan*. Sekretariat Negara Republik Indonesia.