

Implementasi *Quick Response Code* (QR Code) Untuk Administrasi Berbasis Digital Pada Laboratorium Mekanika Tanah FT Unnes

Nuraida*, Nurul Yuhanafia, Arief Kusbiantoro

Program Studi Teknik Sipil
Universitas Negeri Semarang
Sekaran – Gunungpati Kota
Semarang 50229
Nuraida@mail.unnes.ac.id
nurulyuhanafia@mail.unnes.ac.id
arief_kusbiantoro@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi, banyak perguruan tinggi mulai menerapkan sistem administrasi laboratorium berbasis digital untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi data. Namun, proses administrasi peminjaman alat laboratorium secara konvensional masih menjadi kendala, terutama dalam pencatatan dan keamanan data. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pengelolaan Laboratorium Mekanika Tanah (SIMPALTAN) berbasis digital menggunakan platform Google Sites yang terintegrasi dengan Quick Response Code (QR Code). Sistem ini dirancang untuk mempermudah proses peminjaman dan penggunaan alat laboratorium. Pengujian dilakukan untuk mengukur efektivitas penggunaan QR Code dalam meningkatkan efisiensi administrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan QR Code secara signifikan mempercepat proses administrasi dibandingkan metode konvensional, sehingga sistem ini dinilai layak diterapkan di lingkungan laboratorium pendidikan.

Kata kunci: Efisiensi administrasi laboratorium; *Google Sites*; QR Code

ABSTRACT

Along with technological advancements, many universities have begun implementing digital-based laboratory administration systems to improve data efficiency and accuracy. However, conventional processes for borrowing laboratory equipment still pose challenges, particularly in terms of record-keeping and data security. This study aims to develop a digital-based Soil Mechanics Laboratory Management System (SIMPALTAN) using the Google Sites platform integrated with Quick Response (QR) Codes. The system is designed to facilitate the borrowing and use of laboratory equipment. Testing was conducted to measure the effectiveness of QR Code usage in improving administrative efficiency. The results indicate that the implementation of QR Codes significantly accelerates the administrative process compared to conventional methods, making this system a viable solution for use in educational laboratory environments.

Keywords: *Laboratory Administrative Efficiency; Google Sites; QR Code*

1. PENDAHULUAN

Peran laboratorium dalam dunia pendidikan sangatlah penting sebagai penunjang proses belajar-mengajar. Laboratorium berfungsi sebagai sarana pendukung yang memungkinkan mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan melalui kegiatan praktikum [1]. Melalui kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya memahami teori yang telah dipelajari secara lebih mendalam dan aplikatif, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analisis, pemecahan masalah, serta keterampilan kerja sama dalam lingkungan yang terkontrol dan terstruktur. Perkembangan teknologi informasi telah mendorong berbagai sektor, termasuk pendidikan, untuk bertransformasi menuju sistem yang lebih efisien dan terintegrasi secara digital. Salah satu implementasinya adalah manajemen inventaris

Corresponding Author:

✉ Nuraida

Accepted on: 2025-06-16

laboratorium berbasis digital yang kini banyak diterapkan di perguruan tinggi. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi data, serta memudahkan pemantauan inventaris peralatan laboratorium [2] [3].

Salah satu aspek penting dalam pengelolaan laboratorium adalah administrasi peminjaman dan inventarisasi peralatan. Namun, masih banyak laboratorium yang menjalankan proses ini secara manual atau konvensional, yang berisiko menimbulkan kesalahan pencatatan, kehilangan data, dan kurangnya efisiensi. Kondisi ini dapat menyulitkan pengelola dalam memantau ketersediaan alat, serta menghambat kelancaran kegiatan praktikum [4].

Namun, dalam praktiknya, masih banyak laboratorium yang menggunakan metode konvensional dalam proses administrasi peminjaman dan penggunaan alat [5]. Proses tersebut sering kali menimbulkan berbagai permasalahan, seperti pencatatan manual yang rawan hilang, keterlambatan pengembalian alat, serta kesulitan dalam pelacakan inventaris. Hal ini tentu berdampak pada efektivitas pengelolaan laboratorium secara keseluruhan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan sistem digital yang terintegrasi dan mudah diakses [6] [7]. Oleh karena itu, dikembangkanlah Sistem Pengelolaan Laboratorium Mekanika Tanah (SIMPALTAN) di Universitas Negeri Semarang. Sistem ini dibangun menggunakan platform *Google Sites* dan dapat diakses melalui *Quick Response Code (QR Code)*, sehingga memudahkan proses administrasi dan pemantauan inventaris secara real-time. Selain biaya pengembangan yang relatif rendah, platform ini juga menawarkan kemudahan penggunaan bagi laboran maupun pengguna laboratorium.

Dengan diterapkannya Sistem Pengelolaan Laboratorium Mekanika Tanah (SIMPALTAN) berbasis *Quick Response Code (QR Code)*, pengelolaan laboratorium diharapkan dapat berlangsung secara lebih terstruktur, efisien, dan sejalan dengan perkembangan teknologi informasi. Sistem ini menjadi langkah nyata dalam mendukung transformasi digital, menggantikan metode pengelolaan konvensional yang selama ini digunakan dalam manajemen laboratorium [8].

Salah satu keunggulan dari platform SIMPALTAN yang menggunakan *Quick Response Code (QR Code)* adalah biaya pengembangannya yang relatif rendah, karena memanfaatkan layanan berbasis web seperti *Google Sites*. Selain itu, sistem ini mampu menyederhanakan proses administrasi dan pengelolaan inventaris peralatan laboratorium, sehingga berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional [9] [10].

2. METODE

2.1. Platform *Google Sites*

Google Sites tidak hanya berfungsi sebagai platform pembuatan situs web internal, tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai media publikasi digital. Melalui fitur berbagi yang fleksibel, pengguna dapat mengatur akses situs secara publik, terbatas pada institusi tertentu, atau hanya bagi individu tertentu yang diberi izin. Hal ini menjadikan *Google Sites* efektif untuk menyebarkan informasi, dokumentasi, laporan kegiatan, atau sistem layanan digital, seperti dalam pengelolaan laboratorium.

2.2. QR Code

Quick Response Code (QR Code) adalah kode dua dimensi yang menyimpan data, biasanya berupa teks. Berbeda dengan barcode satu dimensi, QR Code dapat menyimpan informasi lebih banyak karena data tersimpan secara horizontal dan vertikal. QR Code lebih cepat dipindai dan tahan terhadap kerusakan, sehingga

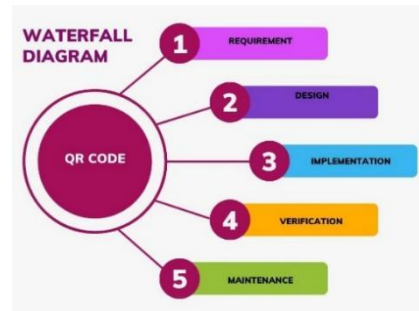
banyak digunakan untuk akses data cepat di berbagai bidang. Selain itu, kapasitas penyimpanan data QR Code juga lebih besar dibandingkan dengan *barcode* konvensional. Contoh QR Code yang sering digunakan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Contoh QR Code

2.3 Metode Penelitian

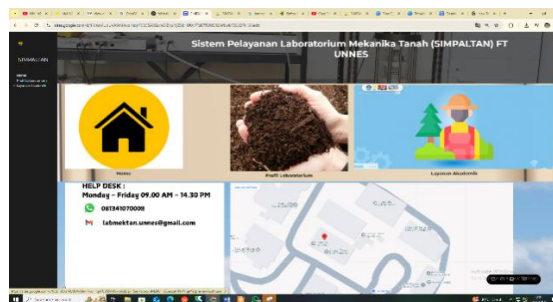
Dalam penelitian ini, penulis menerapkan metode *Waterfall* sebagai pendekatan dalam proses pengembangan website yang mengintegrasikan penggunaan barcode, seperti *Quick Response* (QR) Code. Metode *Waterfall* dipilih karena sifatnya yang sekuensial dan sistematis, di mana setiap tahapan—mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan—diselesaikan secara berurutan dan menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahapan metode *Waterfall* tersebut divisualisasikan pada Gambar 2



Gambar 2. Metoda *Waterfall*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Website yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan *platform Google Sites* sebagai media penyampaian informasi atau materi yang relevan dengan topik penelitian. Pemilihan *Google Sites* didasarkan pada beberapa pertimbangan, antara lain kemudahan penggunaan, aksesibilitas yang tinggi, serta integrasi yang baik dengan layanan Google lainnya. Tampilan Website dan tampilan menggunakan ponsel dapat dilihat pada gambar 3.



Tampilan Website



Tampilan Ponsel

Gambar 3. Tampilan Aplikasi

Untuk meningkatkan kemudahan akses bagi pengguna, website ini ditampilkan dalam bentuk *Quick Response* (QR) Code seperti pada gambar 4. Dengan penggunaan QR Code, pengguna hanya perlu memindai kode menggunakan perangkat seluler mereka untuk langsung diarahkan ke halaman website tanpa perlu mengetik alamat secara manual. Hal ini tentunya sangat membantu terutama dalam situasi pembelajaran di lapangan, promosi, atau kegiatan yang menuntut efisiensi waktu dan akses cepat.



Gambar 4. Quick Response (QR) Code

Pengujian penggunaan QR Code dilakukan dengan membandingkan waktu penyelesaian proses pengolahan data peminjaman dan pengembalian peralatan antara metode dengan QR Code dan tanpa QR Code. Hasil pengujian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas QR Code dalam meningkatkan efisiensi proses administrasi. Berdasarkan hasil yang diperoleh, penggunaan QR Code terbukti lebih efisien, karena mampu mempercepat waktu pemrosesan data dibandingkan metode manual.

Dalam pengujian ini digunakan sebanyak 10 sampel data, dan waktu penyelesaian dicatat untuk masing-masing metode. Hasil rata-rata waktu pengerjaan yang dapat ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil Pengujian dengan QR Code dan tanpa QR Code

No	Metode	Rata – rata waktu pengerjaan (menit,detik)
1	Tanpa QR Code	3,27
2.	Dengan QR Code	1.20

Dari hasil tersebut terlihat bahwa penggunaan QR Code dapat mempercepat proses pengolahan data, dengan selisih waktu rata-rata sebesar 2 menit 7 detik dibandingkan dengan metode manual atau tanpa QR Code.

Hal ini menunjukkan bahwa penerapan QR Code memberikan dampak positif dalam hal efisiensi waktu, sehingga layak dipertimbangkan untuk diimplementasikan secara lebih luas dalam sistem pengelolaan administrasi laboratorium.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembelajaran, analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian terhadap *platform Google Sites* yang dilengkapi dengan *Quick Response* (QR) Code, dapat disimpulkan bahwa sistem ini efektif dalam mempermudah proses administrasi laboratorium. Implementasi QR Code terbukti mampu mempercepat proses pengolahan data dengan rata-rata selisih waktu sebesar 2 menit 7 detik dibandingkan dengan metode manual. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi QR Code memberikan kontribusi positif terhadap efisiensi kerja di lingkungan laboratorium.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai melalui kegiatan penelitian tenaga pendidikan fungsional khusus dari dana DPA LLPM UNNES Tahun Anggaran 2025 Nomor: 335.14.3/UN37/PPK.11/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hadi, A. 2000. Sistem Manajemen Mutu Laboratorium Sesuai ISO/IEC17025: 2000. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [2] Putri, Dwi Pratiwi dan Azizah Fatmawati (2019). Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium IPA di SMP Negeri 1 Manggar. *Jurnal INSYPRO*, Vol. 4 No. 2, doi: 10.24252/insypro.v4i2.7612.
- [3] Setiawan, F., Widada, B., & Kusumaningrum, A. (2017). Sistem peminjaman alat praktikum di laboratorium hama dan penyakit tumbuhan fakultas pertanian universitas sebelas maret. *Jurnal TIKomSIN*, Vol 5 No.2, Hal 61–66, DOI: <http://dx.doi.org/10.30646/tikomsin.v5i2.320>.
- [4] Aminah, S., Bhaskoro, S. B., & Sunarya, A. S. (2020). Penerapan Quick Response Code pada Sistem Digitalisasi Inventaris Laboratorium Berbasis Android. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, Vol.5 No.2, Hal 207–214, DOI: 10.31544/jtera.v5.i2.2020.207-214.
- [5] Jufriyah, Mar'ah Isna, and Isharyudono Kelik. 2019. Pemeliharaan Dan Penyimpanan Peralatan Laboratorium Kimia “4171-12409-1-Sm.” *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan* Vol.1 No.1. Januari : Hal 1–7, <https://doi.org/10.14710/jplp.1.1.26-32>
- [6] Musthofa, N. A., Mutrofin, S., & Murtadho, M. A. (2016). Implementasi Quick Response (Qr) Code Pada Aplikasi Validasi Dokumen Menggunakan Perancangan Unified Modelling Language (Uml). *Antivirus : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 10(1), 42–50.
- [7] Candra, Rio., Bunyamin dan Dhami Djohar Damiri. 2014. “PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK PENGELOLAAN DATA MAKAN KARYAWAN BERBASIS BARCODE SCANNER”. Garut: Sekolah Tinggi Teknologi Garut. *Jurnal Algoritma*. Vol. 1, No. 11. ISSN: 2302-7339.
- [8] Setiawan, Agus, & Zaenuddin. (2019). Sistem Peminjaman Barang Inventaris Media Perkuliahan Berbasis QR code Sebagai Pendamping Sistem Konvensional Untuk Pengelolaan Barang.pdf. *Jurnal Technologia*, Vol. 10, No. 3, 2019, 134-139.
- [9] Rosadi, I., & Takim, T. (2023). Pembuatan Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium (SIMPAL) Menggunakan Borland Delphi 7.0. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 5(1), 8-19. <https://doi.xorg/10.14710/jplp.1.1.8-19>
- [10] Rizky Ramadhani, A. (2024). Pengembangan Aplikasi Inventory Menggunakan Barcode Scanner Berbasis Mobile Studi Kasus: Nanotech Motor. *Journal*. Vol. 8: 390-400.