

Sistem Perpustakaan Digital Terintegrasi Teknologi Qr Code Scanner Berbasis Web

Yolanda Anastasya^a, Rangga Rahmadian Yuliendi^b, Yandri Eka Putra^c

^aInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No. 78-80, yolandaanastasya123@gmail.com

^bInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No. 78-80, rangga.ry@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

^cUniversitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, Jl. Raya Lubuk Begalung, hendriekaputra10@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 12 November 2024

Revisi Akhir: 30 Desember 2024

Diterbitkan Online: 31 Desember 2024

KATA KUNCI

QR Code, Extreme Programming, Scanner, Blackbox, Perpustakaan Digital

KORESPONDENSI

E-mail: yolandaanastasya123@gmail.com

A B S T R A C T

Manajemen aset yang baik yakni buku, memudahkan suatu organisasi khususnya pada kampus dalam mengelola dan memelihara aset. Namun pengelolaan sarana prasarana pendidikan di sekolah masih dilakukan dengan cara tradisional, khususnya pada perpustakaan dengan pencatatan manual di buku. Proses ini mencakup penandaan aset serta peminjaman dan pengembalian barang yang disimpan secara manual. Hal ini menimbulkan beberapa permasalahan, seperti sulitnya pelacakan lokasi aset, data yang tidak lengkap, dan kurang efisiennya proses pengelolaan aset karena banyaknya barang. Pengembangan sistem berbasis teknologi menggunakan QR Code dan metode extreme programming diusulkan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan aset kampus. Sistem ini memungkinkan aset ditandai dengan QR Code dan proses peminjaman dan pengembalian dapat dilakukan dengan memindai kode tersebut. Administrator dapat secara otomatis mencatat data barang, termasuk barang rusak, dan memantau aktivitas peminjaman dan pengembalian barang dengan lebih mudah. Hasil pengembangan sistem diuji dengan metode black box, menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Dengan sistem ini, proses pengelolaan aset menjadi lebih efisien dan mengurangi risiko kesalahan saat pendaftaran. Aplikasi ini membantu sekolah mengoptimalkan pengelolaan aset infrastruktur secara lebih modern dan terintegrasi.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang diciptakan sekarang sangat berinovasi, sehingga masyarakat harus dapat menyesuaikan diri mereka dengan perkembangan teknologi di kehidupan sekarang ini. Dalam perkembangan teknologi, manusia sudah dapat mampu menciptakan suatu teknologi yang beragam mulai dari perangkat hardware dan software salah satunya ialah teknologi scanner. Scanner merupakan alat untuk merekam suatu benda yang berada di depannya, cara kerja scanner juga hampir sama dengan mesin photo copy yang bisa di lihat hasilnya langsung pada kertas sedangkan scanner atau alat pemindai ini berupa file gambar atau dokumen [1].

Menurut penilitan yang dilakukan oleh [2] terdapat 3 fungsional yang menjelaskan cara kerja barcode "yaitu sistem pencahayaan, sensor (konverter) dan decoder. Barcode scanner umumnya bekerja mulai dengan menerangi kode dengan Red Light. Sensor dari barcode scanner mendeteksi cahaya yang dipantulkan dari sistem pencahayaan dan menghasilkan sinyal analog dengan tegangan yang bervariasi. Konverter merubah sinyal analog ke sinyal digital yang dikirim ke decoder. Lalu, decoder mengimplementasikan sinyal digital, mengkoreksi dan

memvalidasi dengan kalkulasi matematika, mengubahnya menjadi teks ASCII lalu mengirimkannya dengan komputer".

Teknologi digital sangat berpengaruh besar terhadap mahasiswa dan staf pustaka. Selain itu, sistem operasional fasilitas perpustakaan merupakan sarana pendukung dan penunjang kegiatan belajar mengajar [3]. Biasanya perpustakaan berupa ruangan luas yang penuh dengan koleksi 2 buku-buku tebal, majalah, jurnal dan sumber informasi lainnya. Namun, seiring berkembangnya perpustakaan sekarang sudah berbasis web dan menjadi bagian penting untuk memajukan tingkat pendidikan. Dengan adanya perpustakaan berbasis web ini memudahkan pengguna karena bisa digunakan kapan saja dan dimana saja, tidak terbatas oleh waktu, tempat dan juga biaya dengan adanya akses yang menjadi poin utama dalam pengembangan pendidikan ketingkat selanjutnya [4].

Peminjaman buku pada perpustakaan identik dengan mengharuskan pengguna untuk datang langsung dalam melakukan peminjaman buku. Padahal ,perpustakaan modern saat ini lebih mengandalkan teknologi informasi dalam melakukan interaksi, serta pengguna tidak diharuskan datang secara langsung dalam melakukan peminjaman buku (non fisik). Hal ini terjadi karena tidak adanya gambaran mengenai perpustakaan digital yang dapat digunakan sebagai solusi lain

untuk mengelola data bagi staf pustaka, serta mahasiswa dalam melakukan peminjaman dan pengembalian koleksi buku. Hal ini lah yang juga dialami oleh Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, pengguna yang melakukan peminjaman buku masih diharuskan datang ke perpustakaan, dan buku yang dipinjam rentan akan kerusakan yang mengakibatkan buku tersebut tidak layak lagi dipakai.

Perpustakaan digital merupakan sebuah sistem yang memiliki berbagai informasi dan layanan yang mendukung melalui perangkat digital, dimana informasi disimpan dalam format digital dan dapat diakses. Perpustakaan digital menawarkan kemudahan bagi para penggunanya untuk mengakses sumber informasi elektronik dengan alat yang menyenangkan pada waktu dan kesempatan yang terbatas. Pengguna tidak lagi terikat secara fisik pada waktu layanan perpustakaan yang dimana harus mengunjungi perpustakaan untuk mendapatkan informasi. Oleh karena itu, perpustakaan digital dapat memfasilitasi dan memecahkan persoalan keterbatasan akses tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Sulistiani et al (2022) yang berjudul “Penerapan dan Pelatihan Perpustakaan Digital Pada SMK N 1 Padang Cermin” Penelitian ini berhasil memberikan pemahaman dan pengetahuan bagi perpustakaan, guru dan siswa. Peserta pelatihan pada kegiatan ini diberikan materi berupa pemahaman dasar tentang perpustakaan digital, fitur-fitur pada perpustakaan digital, pengelolaan dan pengembalian buku serta pembuatan laporan data pengunjung dan laporan data buku setiap periode [5]. Oleh karena itu, peneliti tertarik mengambil penelitian ini.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. QR Code

QR Code (Quick Response code) merupakan sekumpulan titik hitam yang disusun dalam kotak dengan putih sebagai latar belakang. Qrcode bisa menampung informasi 350 kali lebih banyak daripada barcode. Selain itu, QR Code memiliki mekanisme koreksi kesalahan bawaan sehingga lebih tahan kerusakan. QR Code pada dasarnya tidak membutuhkan scanner khusus, biasanya dilakukan pemindaian menggunakan kamera smartphone. Pada sistem operasi android, QR Code scanner dapat menggunakan library ZXING atau Cordova plugin yaitu phonegap- plugin-barcodescanner. Library atau plugin ini mengakses kamera yang ada pada smartphone dan berisi fungsi yang dapat melakukan pemrosesan informasi pada QR code untuk diterjemahkan menjadi teks [6].

QR Code (Quick Response Code) adalah barcode dua dimensi yang bisa memberikan beragam jenis informasi secara langsung. QR Code mampu menampilkan teks pada pengguna, membuka URL, dan masih banyak lagi. QR Code terdiri dari titik-titik hitam dan spasi putih yang disusun dalam bentuk kotak [7].

2.2. Extreme Programming

Extreme Programming (XP) merupakan salah satu metode yang dipelopori oleh Kent Beck, Ron Jeffries, dan Ward Cunningham dan merupakan metode yang paling banyak

digunakan dan menjadi pendekatan yang sangat terkenal. Extreme Programming bertujuan untuk mengatasi persyaratan yang tidak jelas dan perubahan persyaratan dengan sangat cepat.

2.3. Perpustakaan Digital

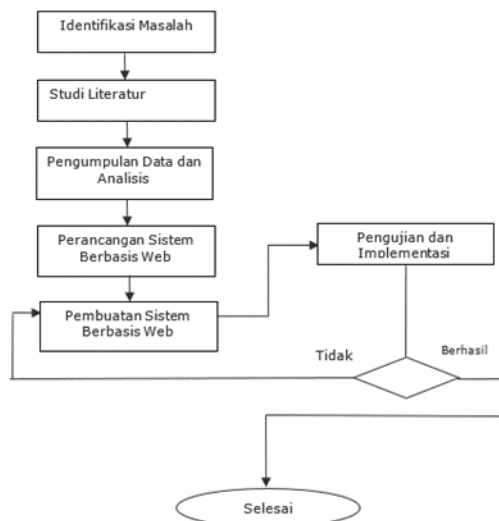
Perpustakaan digital adalah sebuah platform atau sistem yang menyediakan akses elektronik terhadap koleksi buku, jurnal makalah, dan sumber informasi lainnya secara online. Perpustakaan digital memiliki berbagai layanan dan objek informasi yang mendukung melalui perangkat digital. Perpustakaan digital adalah suatu koleksi informasi yang dikelola berikut pelayanannya, dimana informasi disimpan dalam format digital dan dapat diakses melalui jaringan.

Beberapa ciri mendeskripsikan tentang perpustakaan digital, sebagai berikut:

1. Perpustakaan digital adalah rekan dari perpustakaan tradisional pada mengelola bahan koleksi dalam bentuk digital.
2. Perpustakaan digital mempunyai serta menguasai informasi serta menyediakan akses informasi.
3. Perpustakaan digital mempunyai serta menguasai informasi serta menyediakan akses informasi.
4. Perpustakaan digital mempunyai struktur organisasi yang terpadu dengan nilai yang konsisten untuk mengakses data.
5. Perpustakaan digital mendukung akses yang cepat serta efisien terhadap sumber informasi yang saling terkoneksi pada jumlah yang besar.
6. Perpustakaan digital mempunyai koleksi yang besar dan bertahan dari waktu ke waktu, koleksi yang terorganisasi serta dikelola dengan baik, mempunyai banyak format data, berisi objek serta bukan hanya perwakilan dari objek.
7. Perpustakaan digital meliputi semua proses serta layanan yang ditawarkan oleh perpustakaan tradisional, meskipun proses tersebut wajib direvisi unyuk mengakomodai perbedaan antara media digital serta media cetak.

3. METODOLOGI

3.1. Kerangka Penelitian



Gambar 1 Kerangka Penelitian

1. Identifikasi masalah
Pada tahap ini yang dilakukan peneliti adalah melakukan identifikasi masalah yang dapat diambil dari kekurangan suatu sistem yang telah berjalan serta dipergunakan untuk Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia. Bagaimana pengelolaan perpustakaan selama ini dan apa saja kendala yang sering dihadapi.
2. Studi literatur
Mencari bahan-bahan, referensi dan informasi yang mendukung dan terkait dengan penelitian guna menjadikan penelitian ini berkualitas.
3. Pengumpulan data
Pengumpulan data dan analisis yang pertama dilakukan adalah dengan melakukan survei ke tempat penelitian tersebut serta melakukan wawancara kepada staf pustaka pada Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia.
4. Perancangan sistem
Pada tahap ini peneliti merancang sistem pengembangan menggunakan bahasa pemrograman php dan mysql yang berbasis website.
5. Pembuatan sistem
Tahapan selanjutnya peneliti membuat sistem baru atau yang akan diusulkan untuk melengkapi sistem yang ada sebelumnya dengan UML. Perancangan dilakukan dengan usecase, activity diagram, sequence diagram dan class diagram dan juga meliputi perancangan input output dan perancangan database.
6. Pengujian dan implementasi
Tes dan uji coba program akan dilakukan setelah program telah selesai dibuat, tujuannya untuk mengetahui kelemahan dan keunggulan dari program yang dibuat. Setelah itu program akan diimplementasikan di tempat penelitian.
7. Observasi
Melakukan pengamatan langsung di Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia untuk melihat bagaimana pengelolaan perpustakaan selama ini.

3.2. Metodologi

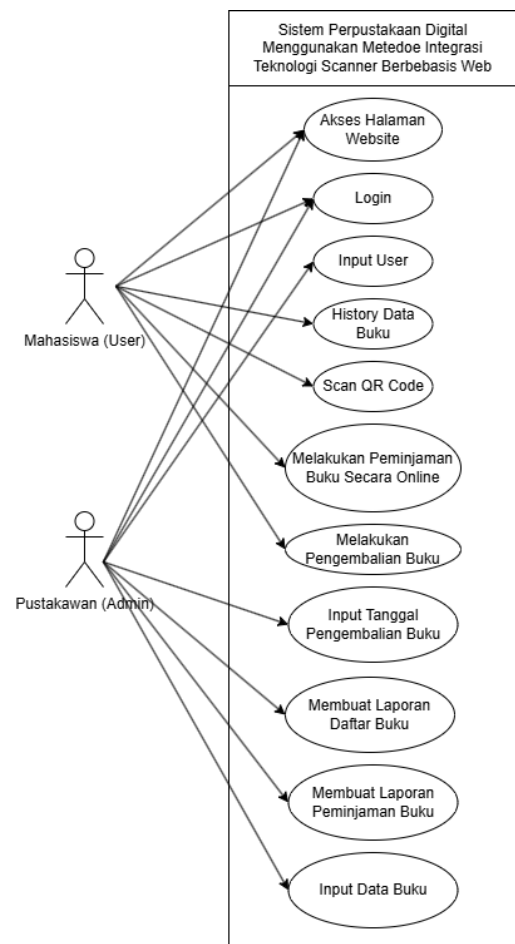
Adapun metodologi penelitian yang digunakan oleh peneliti ialah menggunakan metode *extreme programming*. *Extreme Programming* (XP) merupakan salah satu metode yang dipelopori oleh Kent Beck, Ron Jeffries, dan Ward Cunningham dan merupakan metode yang paling banyak digunakan dan menjadi pendekatan yang sangat terkenal. Output yang dihasilkan dari *Extreme Programming* terdapat dalam 5 phase yakni: *Planning, Design, Coding, Testing, Software Increment*.

3.3. Teknik Pengujian

Teknik pengujian yang digunakan oleh peneliti ialah menggunakan pengujian *Blackbox*. Metode pengujian Black Box merupakan suatu teknik yang dilakukan tanpa perlu mengetahui struktur internal dari software yang akan diuji karena pengujian ini hanya berfokus kepada input dan output terhadap spesifikasi suatu software. Pada penelitian ini, pengujian black box dinyatakan sukses karena semua test case yang diuji menunjukkan dan memberikan nilai sukses [8].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Use Case Diagram



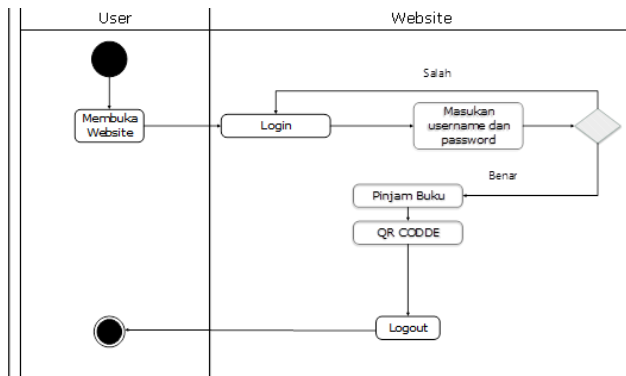
Gambar 2 Use Case Diagram Baru

Pada gambar 2, terdapat 2 aktor yakni Mahasiswa sebagai *user*, dan pustakawan sebagai *admin*. Pada aktor *user* aktivitas yang dapat dilakukan ialah *user* dapat melakukan akses ke dalam website, melakukan *login*, melakukan peminjaman buku secara online, melakukan pengembalian buku, melihat *history*

peminjaman buku, serta dapat melihat buku melalui Scan QR Code.

Pada aktor *admin* aktivitas yang dapat dilakukan ialah, *admin* dapat masuk kedalam website, melakukan *login*, melihat *history* peminjaman buku, membuat laporan daftar buku, membuat laporan peminjaman buku, melakukan *input* data *user*, serta dapat melakukan *input* data buku.

4.2. Activity Diagram

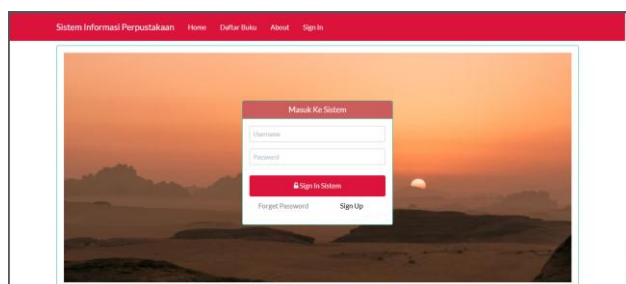


Gambar 3 Activity Diagram

Pada gambar 3, menunjukkan alur aktivitas dalam sistem, ketika pengguna atau *user* melakukan peminjaman buku. Pertama *user* diharuskan untuk login terlebih dahulu, dengan memasukkan username dan password, kemudian *user* menuju kehalaman peminjaman, dan melakukan scan barcode pada masing-masing buku, terakhir *user* logout dari sistem dan pergi ke perpustakaan untuk mengambil buku yang sudah dipinjam.

4.3. Implementasi Sistem

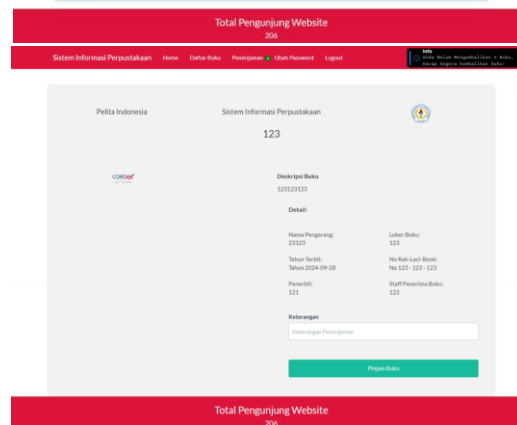
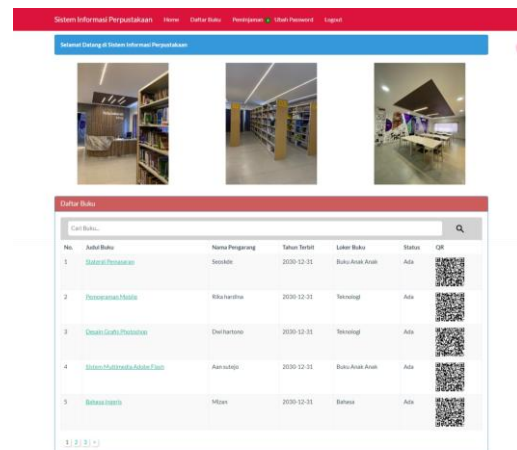
4.3.1. Halaman Form Login



Gambar 4 Form Login

Pada gambar 4, merupakan tampilan ketika pengguna ingin melakukan peminjaman buku, pengguna diharuskan untuk mempunyai akun terlebih dahulu, dan melakukan *login* agar bisa melakukan peminjaman.

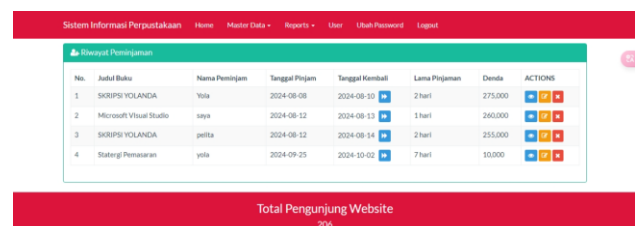
4.3.2. Halaman Peminjaman Buku



Gambar 5 Peminjaman Buku

Pengguna yang sudah melakukan login dapat melakukan scan barcode, dan mengisi keterangan peminjaman, seperti pada gambar 5 yang terlampir.

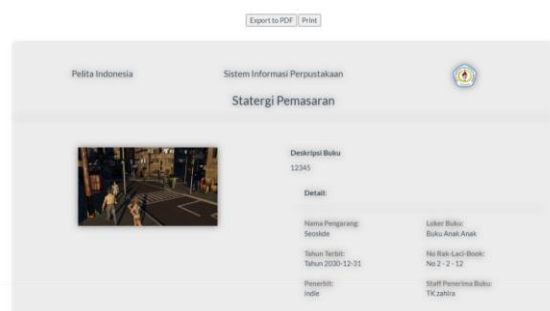
4.3.3. Halaman Pengembalian Buku



Gambar 6 Pengembalian Buku

Pada gambar 6, merupakan tampilan ketika admin mengubah status peminjaman oleh pengguna menjadi telah dikembalikan.

4.3.4. Halaman Output Laporan Daftar Buku



Gambar 7 Output Laporan Daftar Buku

Pada gambar 7, merupakan tampilan ketika admin melakukan cetak laporan daftar buku.

4.3.5. Halaman Output Laporan Daftar Peminjam Buku

Jenis Buku	Nama Peminjam	Tanggal Pinjam	Tanggal Kembali	Lama Pinjam	Denda
SIKSIPI YOLANDA	Yola	2024-08-08	2024-08-10	2 hari	Rp. 275,000

Gambar 8 Output Laporan Daftar Peminjaman

Pada gambar 8 merupakan tampilan ketika admin ingin melakukan cetak laporan daftar peminjama, admin dapat langsung melakukan print atau menyimpannya ke dalam format pdf.

4.4. Pengujian Blackbox

Tabel 1 Pengujian Blackbox

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Uji
Login	Menguji menu login	Untuk memastikan hak akses pengguna	Berhasil
Menambah Data Buku	Menambah Data Buku	Untuk menambah Data Buku	Berhasil
Memperbarui Data Buku	Memperbarui Data Buku	Untuk memperbarui Data Buku	Berhasil
Menghapus Data Buku	Menghapus Data Buku	Untuk menghapus Data Buku	Berhasil
Menambah Data user	Menambah Data user	Untuk menambah Data user	Berhasil
Memperbarui Data user	Memperbarui Data user	Untuk memperbarui Data user	Berhasil
Menghapus Data user	Menghapus Data user	Untuk menghapus Data user	Berhasil
Meminjam buku dengan teknologi scanner qr code	Meminjam buku dengan teknologi scanner qr code	Untuk pinjam buku dengan teknologi scanner qr code	Berhasil
Pengembalian buku	Pengembalian buku	Untuk pengembalian buku	Berhasil
Melihat laporan data buku	Melihat laporan data buku	Untuk melihat laporan data buku	Berhasil
Melihat laporan data peminjam buku	Melihat laporan data peminjam buku	Untuk melihat laporan data peminjam buku	Berhasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari Penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan perpustakaan digital yang terintegrasi teknologi scanner di perpustakaan Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia telah berhasil dilakukan, dengan diterapkannya teknologi scanner dengan QR Code maka dapat membantu pengelolaan buku yang ada dan lebih teroganisir.
2. Pengguna dengan mudah mengakses perpustakaan digital dengan mengunjungi link yang tersedia dan bisa di akses dimana saja dan kapan saja, hal ini dikarenakan sistem perpustakaan digital sudah berbasis web.
3. Dengan adanya sistem perpustakaan digital ini teknologi scanner QR Code memudahkan proses peminjaman buku oleh user lebih efektif dan efisien serta mudah di lakukan, hal ini ditunjukkan dari cara kerja scanner yang hanya dengan mengscan QR Code yang telah sedia pada masing-masing buku dengan menggunakan *google lens*, aplikasi pihak ketiga maupun aplikasi bawaan dari Smartphone pengguna.

5.2. Saran

Penelitian ini masih merupakan penelitian yang berfokus pada satu jenis yaitu teknologi scanner qrcode. Kepada peneliti yang akan meneliti tentang hal ini dapat diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini menggunakan lebih dari satu metode untuk mendapatkan lebih banyak jenis untuk melakukan kabolaborasi lebih.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Susanti and M. Syarif Abdurrohman, "RANCANG BANGUN ALAT PEMINDAI DOKUMEN MENGGUNAKAN RASPBERRY PI," vol. 6, no. 1, pp. 44–48, Jun. 2020.
- [2] M. Taufikurrachman, I. Komang Somawirata, and M. Ibrahim Ashari, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PADA LAPORAN PRAKTIKUM MENGGUNAKAN SCAN BARCODE," *Magnetika*, vol. 7, no. 2, pp. 413–18, Dec. 2023, Accessed: Oct. 01, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/magnetika/article/view/8638>
- [3] A. Junaedi, D. Drajat, R. Ikbar Syihabuddin, M. Damayanti, and M. Fathurrochman Wahyutama, "Perancangan Perpustakaan Digital Berbasis Website Pada SMAN 18 Kabupaten Tangerang," *ADJ Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, vol. 2, no. 2, pp. 112–119, Nov. 2021, doi: <https://doi.org/10.34306/abdi.v2i2.550>.
- [4] A. Suhaimah, A. Triayudi, and E. Tri Esthi Handayani, "Pengembangan Perpustakaan Online Berbasis Web

- Menggunakan Prototyping (Studi Kasus Universitas Nasional),” *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 1, pp. 41–48, Jan. 2021.
- [5] H. Sulistiani, A. R. Isnain, I. Yasin, E. Delisa Mega, A. Virgilia, and A. Akbar, “Penerapan dan Pelatihan Perpustakaan Digital pada SMK N 1 Padang Cermin,” *Jurnal WIDYA LAKSMI*, vol. 2, no. 2, pp. 82–87, Jul. 2022, doi: 0000000000.
- [6] A. Hamim Thohari, F. Hidayat, M. Fani, and Nelmiawati, “Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Barang Milik Negara Berbasis QR Code,” *Jurnal Integrasi*, vol. 14, no. 1, pp. 35–46, Apr. 2022.
- [7] Y. Herdiana, K. Nistrina, and A. Dwiputra, “PENGEMBANGAN APLIKASI PENGELOLAAN DATA ASET DENGAN MENERAPKAN QR CODE GENERATOR DI LABORATORIUM KOMPUTER FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI,” *Jurnal Informatika - COMPUTING*, vol. 9, no. 2, pp. 51–55, Dec. 2022.
- [8] D. Azzahra and S. Ramadhani, “PENGEMBANGAN APLIKASI ONLINE PUBLIC ACCESS CATALOG (OPAC) PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB PADA STAI AULIAURRASYIDDIN TEMBILAHAN,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 152–160, Jul. 2020, doi: 10.47233/jteksis.v2i2.127.