

# **SKRIPSI**

## **PENERAPAN *QUICK RESPONSE CODE* SEBAGAI PENGENALAN ALAT PADA LABORATORIUM KENDALI DAN ROBOTIKA**



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada**

**Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**IRA LASTRI**

**03041181722074**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PENERAPAN *QUICK RESPONSE CODE* SEBAGAI PENGENALAN ALAT**  
**PADA LABORATORIUM KENDALI DAN ROBOTIKA**



**SKRIPSI**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada**

**Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**IRA LASTRI**

**03041181722074**

**Palembang, 16 Juli 2024**

Mengetahui,

**Jurusan Teknik Elektro**



**Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.**

**NIP. 197108141999031005**

Menyetujui

**Pembimbing Utama**

**Dr. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T. IPM**

**NIP. 197502112003121002**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ira Lastri  
NIM : 03041181722074  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Universitas : Universitas Sriwijaya

Hasil pengecekan software iThenticate/Turnitin : 7 %

Menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul "Penerapan Quick Response Code sebagai Pengenalan Alat pada Laboratorium Kendali dan Robotika" merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari ditemukan unsur penjiplak/plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.


Palembang, 17 Juli 2024



Ira Lastri

NIM 03041181722074

Saya sebagai Pembimbing dengan ini menyatakan bahwa saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya ruang lingkup dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (SI).

Tanda Tangan :  \_\_\_\_\_

Pembimbing Utama : Dr. Bhakti Yudho Suprpto; S.T.,M.T.,IPM

Tanggal : \_\_/Juli / 2024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ira Lastri  
NIM : 03041181722074  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PENERAPAN QUICK RESPONSE CODE SEBAGAI PENGENALAN  
ALAT PADA LABORATORIUM KENDALI DAN ROBOTIKA**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media /formatkan , mengola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Palembang

Pada tanggal : 18 Juli 2024

Yang menyatakan,



Ira Lastri

NIM. 03041181722074

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam yang atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Penerapan Quick Response Code sebagai Pengenalan Alat pada Laboratorium Kendali dan Robotika”. Pembuatan skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya dan Ibu Dr. Eng. Suci Dwijayanti S.T., M.S. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Bhakti Yudho Suprpto, S.T.,M.T.,IPM selaku pembimbing tugas akhir ini yang telah banyak membantu penulis selama proses menyelesaikan tugas akhir.
3. Dosen pembimbing akademik, bapak Ir. Zaenal Husin, M.Sc. yang telah memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
5. Seluruh staff jurusan Teknik eletktro atas segala bantuan yang telah diberikan selama penulis menempuh perkuliahan dan proses administrasi.
6. Kedua orangtua penulis, Bapak Bambang dan Ibu Farida yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis dan menjadi motivasi terbesar penulis untuk menyelesaikan perkuliahan.
7. Keluarga besar penulis yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. Adik-adik penulis yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis selama perkuliahan.
9. Keluarga Nek sam yang telah menerima, mengasihi, dan mendukung penulis selama tinggal di Palembang untuk menyelesaikan tugas akhir.

10. Sahabat penulis : Reskik, Icha, dan Sindi yang selalu memberi semangat kepada penulis. Serta pemberi asupan makanan dan telah banyak membantu penulis dalam berbagai hal selama masa perkuliahan hingga pengerjaan skripsi.
11. Teman sekosan pertama penulis, Mella riski telah membantu penulis selama masa perkuliahan dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.
12. Teman seperjuangan di garis akhir penulis : Ayu, Indah, dan Rian yang telah banyak membantu menyemangati penulis selama pengerjaan skripsi.
13. Teman seperjuangan tkk yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
14. Teman seperjuangan Teknik elektro 2017 yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan penulis.
15. Saudara Javen yang telah banyak membantu penulis dalam pengerjaan tugas akhir penulis.
16. Saudara Catur yang telah banyak membantu dan sebagai sarana penulis bertanya mengenai tugas akhir.
17. Seluruh pihak terkait yang telah berjasa untuk penulis yang tidak dapat dituliskan satu per satu, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Saya sangat bersyukur dan berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Saya menyadari dalam penulisan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Indralaya, 18 Juli 2024

(Ira Lastri)

**ABSTRAK**  
**PENERAPAN *QUICK RESPONSE CODE* SEBAGAI PENGENALAN ALAT  
PADA LABORATORIUM KENDALI DAN ROBOTIKA**

(Ira Lastri, 03041181722074, 2024, 66 halaman)

---

Kemajuan teknologi yang pesat telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pengolahan dan penampungan data menggunakan QR Code. QR Code, sebagai bentuk kode matriks dua dimensi, menawarkan kelebihan dalam kapasitas penyimpanan dan kemudahan akses dengan perangkat smartphone. Penggunaan QR Code tidak hanya terbatas pada pengenalan dan pencatatan inventaris di industri-industri seperti manufaktur dan perpustakaan, tetapi juga telah diterapkan dalam berbagai aplikasi seperti identifikasi objek, presensi karyawan, dan sistem informasi inventaris. Di laboratorium kendali dan robotika Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya, pendekatan manual saat ini digunakan untuk memeriksa kondisi alat-alat. Implementasi QR Code sebagai sistem pengenal alat dapat meningkatkan efisiensi dalam mengakses informasi detail dan kondisi alat sebelum penggunaan. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah 11 jenis alat yang ada di laboratorium kendali dan robotika dengan jumlah 32 alat dari masing jenisnya. Selanjutnya, data tersebut diberikan identitas dengan menggunakan visual studio code dan dihubungkan ke local host dengan mengaktifkan xampp agar data yang telah diberi identitas dapat diaca Ketika dicari. Selanjutnya data tersebut diujikan secara *real-time* serta uji jarak deteksi qr code. QR Code yang dipasang pada alat dideteksi oleh aplikasi pendeteksi qr code pada smartphone. Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat mendeteksi secara *real-time* dengan probabilitas 100%. Sedangkan pada hasil pengujian jarak yang terbaca pada pemasangan qr code bagian atas sebesar 105 cm dan pada bagian samping sejauh jarak 90 cm.

***Kata kunci : QR Code, Detail, Pengenalan Alat, Deteksi Jarak, Real-Time***



**ABSTRACT**  
**APPLICATION OF QUICK RESPONSE CODE AS AN INTRODUCTION**  
**TOOL IN CONTROL AND ROBOTICS LABORATORIES**

(Ira Lastri, 03041181722074, 2024, 66 halaman)

---

Rapid technological advancements have significantly impacted various aspects of life, including data processing and storage using QR Codes. QR Code, as a form of two-dimensional matrix code, offers advantages in storage capacity and ease of access via smartphones. The use of QR Codes extends beyond inventory identification and recording in industries such as manufacturing and libraries, encompassing applications like object identification, employee attendance, and inventory information systems. In the Control and Robotics Laboratory of the Department of Electrical Engineering, Universitas Sriwijaya, a manual approach is currently employed to inspect the condition of tools. Implementing QR Codes as a tool identification system can enhance efficiency in accessing detailed information and the condition of tools before use. This research utilized data from 11 types of tools totaling 32 units in the control and robotics laboratory. These tools were given identities using Visual Studio Code and linked to a local host via XAMPP to enable access to the identified data. The data was tested in real-time, including the distance detection capability of the QR Codes. QR Codes attached to the tools were detected using a smartphone QR code detection application. The testing results indicated that the system could detect in real-time with 100% accuracy. Additionally, the distance detection tests showed readings of 105 cm for QR Codes installed on the top part of the tools and 90 cm on the side installations.

***Keywords: QR Code, Detail, Tool Recognition, Distance Detection, Real-Time***

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN DOSEN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Keaslian Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. State Of The Art.....	5
2.2 Teori Pendukung .....	10
2.2.1 <i>QR Code</i> .....	10
2.2.2 Database .....	13
2.2.3 PHP .....	13

2.2.4 Apache .....	13
2.2.4 Website .....	14
2.3 Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	14
2.3.1 Visual Studio Code .....	14
2.3.2 Xampp.....	15
2.3.3 QR Code Monkey .....	15
2.3.4 Camera Scanner .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Studi Literatur .....	17
3.2 Pengambilan data .....	17
3.3 Perancangan Sistem .....	17
3.4 Pengujian Sistem.....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	20
4.2 Pengolahan Data.....	28
4.3 Pengujian <i>Real-time</i> .....	39
4.4 Pengujian Jarak Deteksi .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Kerja Sistem <i>QR Code</i> .....	5
Gambar 2.2 Tahapan Metode <i>Extreme Programming (XP)</i> .....	6
Gambar 2.3 Desain Miniatur Akses Parkir .....	7
Gambar 2.4 <i>Generate QR Code</i> Pada Aplikasi .....	8
Gambar 2.5 Tampilan Riwayat Akses .....	8
Gambar 2.6 Tampilan Hasil <i>Scan QR Code</i> .....	9
Gambar 2.7 Halaman <i>QR Code</i> .....	10
Gambar 2.8 Hasil <i>Scan QR Code</i> .....	10
Gambar 2.9 Struktur dari <i>QR Code</i> .....	11
Gambar 2.10 Tipe dari <i>QR Code</i> .....	12
Gambar 2.11 Logo PHP .....	13
Gambar 2.12 Logo <i>Visual Studio Code</i> .....	14
Gambar 2.13 Logo Xampp.....	15
Gambar 2.14 Logo <i>QR Code Monkey</i> .....	15
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	17
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Perancangan sistem.....	18
Gambar 4.1 Contoh Pemberian Identitas dengan <i>Visual Studio Code</i> .....	28
Gambar 4.2 Lokasi penyimpanan data yang diidentitaskan.....	29
Gambar 4.3 Tampilan XAMPP Saat Diaktifkan.....	29
Gambar 4.4 IP Konfigurasi yang digunakan .....	29
Gambar 4.5 <i>Qr code</i> yang ditempelkan pada ADC Trainer.....	29
Gambar 4.6 Hasil scan <i>qr code</i> .....	23
Gambar 4.7 halaman yang dituju alamat pada <i>qr code</i> .....	24
Gambar 4.8 Contoh pembuatan <i>Qr code</i> pada <i>qrcodemonkey</i> .....	29
Gambar 4.9 Tampilan pemindai cerdas .....	39

## DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Persentase keberhasilan .....	19
---	----

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Daftar Alat di Laboratorium Kendali dan Robotika .....	21
Tabel 4.2 Daftar QR Code yang telah dibuat .....	32
Tabel 4.3 Pengujian Scan QR Code pada Alat .....	40
Tabel 4.4 Pengujian Jarak Deteksi QR Code Pada Personal Computer .....	57
Tabel 4.5 Pengujian Jarak Deteksi QR Code Pada Oscilloscope .....	58
Tabel 4.6 Pengujian Jarak Deteksi QR Code pada Motor 3 phasa .....	59
Tabel 4.7 Pengujian Jarak Deteksi QR Code pada Control Application Training System.....	60
Tabel 4.8 Pengujian Jarak Deteksi QR Code pada ADC Trainer .....	61
Tabel 4.9 Pengujian Jarak Deteksi QR Code pada DAC Trainer .....	62
Tabel 4.10 Pengujian Jarak Deteksi QR Code pada Data Acquisition Trainer ....	63
Tabel 4.11 Pengujian Jarak Deteksi QR Code pada Trainer Arduino Kit .....	64
Tabel 4.12 Pengujian Jarak Deteksi QR Code pada Printer.....	65

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mencapai tingkat yang signifikan maju dan mendukung inovasi teknologi baru. Dampak kemajuan teknologi ini sangat signifikan bagi kehidupan dan sulit untuk dihindari [1]. Ini dapat mencakup juga dalam pengolahan dan penampungan data *QR Code* yang menghubungkan pengguna dengan informasi yang tersimpan[2]. Pengolahan dan penyimpanan menggunakan kode batang dua dimensi dapat menghubungkan antara dunia virtual dan realitas[3]. *Barcode* adalah metode pengkodean yang umum digunakan untuk mengidentifikasi dan melacak informasi di berbagai bidang. *QR Code* atau Kode QR merupakan sebuah jenis kode dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan berbagai macam informasi seperti teks, *URL*, kontak, serta berbagai format data lainnya. Kelebihan termasuk kapasitas penyimpanan yang lebih besar dan kemampuan untuk diakses dengan cepat menggunakan smartphone[4].

*Qr code* digunakan dalam berbagai aplikasi untuk mengidentifikasi identitas suatu objek [5]. *Qr code* sering dipakai untuk mengenali dan mencatat inventaris di sejumlah industri seperti manufaktur, gudang, atau perpustakaan. Setiap barang dapat diberi *Qr code* khusus yang memuat data seperti nomor seri, tanggal produksi, atau lokasi penyimpanan. *Qr code* juga memfasilitasi pemindaian dan identifikasi cepat suatu objek[6].

Penelitian sebelumnya telah mengulas penggunaan *Qr code* pada berbagai jenis objek, termasuk sebagai cara untuk mengenali objek berupa satwa[7],presensi karyawan[8][9], akses gerbang parkir otomatis[10],sistem informasi pada inventaris[11],maupun sistem informasi pada buku tamu[12].

Alat adalah objek yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu guna mencapai suatu tujuan[6]. Umumnya, alat memiliki informasi detail yang perlu dicari di bagian tertentu untuk memahami karakteristiknya. Sebelum menggunakan alat, penting untuk memeriksa kondisi terbaru alat tersebut. Langkah

ini krusial untuk memastikan keamanan, efektivitas, dan akurasi penggunaannya di laboratorium. Pengecekan alat sebelum digunakan adalah langkah penting untuk memastikan keamanan, keefektifan, dan keakuratan dalam penggunaannya di laboratorium.

Laboratorium Kendali dan Robotika di jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya saat ini masih mengandalkan pendekatan manual untuk memeriksa kondisi dan detail alat-alat di laboratorium. Penggunaan *Qr code* dapat diterapkan pada alat-alat untuk memudahkan akses terhadap informasi detail dan kondisi sebelum digunakan, sehingga *Qr code* dapat diimplementasikan sebagai sistem pengenalan alat di laboratorium kendali dan robotika tersebut.

Pendataan dan proses administrasi alat pada laboratorium kendali dan robotika masih dengan cara manual. Sehingga cukup menyulitkan karena harus diperiksa pada database yang ada jika ingin dilakukan pemeliharaan, oleh karena itu dibutuhkan cara untuk pengecekan data alat agar lebih cepat dan efisien.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Pendataan dan proses administrasi alat pada laboratorium kendali dan robotika masih dengan cara manual. Sehingga cukup menyulitkan karena harus diperiksa pada database yang ada jika ingin dilakukan pemeliharaan, oleh karena itu dibutuhkan cara untuk pengecekan data alat agar lebih cepat dan efisien.

## **1.3 Tujuan Penulisan**

Tujuan dari studi ini adalah sebagai berikut:

1. Memberi kemudahan dalam mendapatkan detail informasi dari setiap peralatan di Laboratorium Kendali dan Robotika Secara cepat dan Realtime.
2. Menguji jarak deteksi *QR code* pada alat.
3. Mengetahui tingkatan cahaya dari masing-masing alat pada jarak deteksi tersebut.



#### 1.4 Pembatasan Masalah

Berikut adalah batasan-batasan masalah dari penelitian ini. :

1. Detail yang ditampilkan pada alat adalah detail berupa nama, tipe, merk, tahun pembelian, kondisi alat, dan penjelasan alat.
2. Data berupa alat yang ada di Laboratorium Kendali dan Robotika.
3. *Detail yang pada alamat link yang ada di QR Code* hanya akan muncul ketika dipindai dengan perangkat yang terhubung dengan wifi unsri dengan IP Adress 10.8.106.69 di area Laboratorium Kendali dan robotika.
4. Jika terjadi perubahan IP Adress pada area laboratorium, *QR Code* harus dibuatkan yang baru.
5. *QR Code* yang dipasang pada alat dengan dimensi 4,5 cm x 4,5 cm.

#### 1.5 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan *QR code* dalam memuat informasi pada objek dengan berbagai metode. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Dimas Setiadi dan rekan-rekannya menggunakan *QR code* untuk mengidentifikasi satwa. Penelitian ini, yang dilakukan dengan pendekatan berbasis website, mengadopsi metodologi pengembangan sistem *extreme programming* (XP), yang meliputi perencanaan, desain, implementasi/pemrograman, dan pengujian[7]. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Qubaila Ega Fazrin dan rekan-rekannya, mereka juga menggunakan metode pengembangan sistem *extreme programming* untuk aplikasi *QR code* dalam sistem presensi karyawan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemudahan karyawan dalam melakukan presensi.[8].

Aldhiqo Yusron Mubarak dan timnya mengimplementasikan *QR code* dalam sistem informasi buku tamu di PT Petrokimia dengan menggunakan metode waterfall. Metode waterfall merupakan salah satu metode siklus hidup klasik yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. [12]. Riovan Roring dan timnya juga mengadopsi *QR code* sebagai solusi untuk sistem presensi kegiatan. Penelitian ini menerapkan pendekatan Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC) dalam

pengembangan aplikasi presensi kegiatan. SDLC merupakan suatu kerangka kerja yang terstruktur digunakan secara luas dalam pengembangan sistem informasi, mengikuti proses-proses sekuensial untuk pengembangan sistem. [9].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh David Wahyu Pratomo dan timnya, *Qr code* diterapkan untuk memfasilitasi akses parkir. Penelitian ini menitikberatkan pada sistem kontrol akses parkir dengan konsep smart parking area di sebuah gedung, serta pengembangan aplikasi parkir yang berjalan di platform Android sebagai sarana untuk mengakses parkir. Hasil dari penelitian ini adalah prototipe sistem kontrol parkir dan aplikasi parkir pintar android yang diharapkan dapat memudahkan pengguna kendaraan bermotor dalam mengakses area parkir.[10].

Dalam penelitian lainnya, Dony Kristiyanto dan timnya menerapkan Teknik labelling *Qr code*. Pendekatan pengembangan sistem yang diterapkan dalam pembuatan sistem ini adalah model waterfall yang diterapkan untuk manajemen inventaris laboratorium di PT Itec Solution Indonesia dengan basis web.[11].

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Mulyani and N. Haliza, “Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dalam Pendidikan,” 2021, vol. 3, pp. 101–109.
- [2] A. R. Anggari, “Pemanfaatan *Qr code* sebagai Media Akses Karya Tulis Ilmiah di Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang,” 2022.
- [3] F. A. Wakil, Abdul; Cahyani, Rusnandari Retno; Harto, Budi ; Latif, Adi Sofyana; Hidayatullah, Deni; Simanjuntak, Pastima ; Rukmana, Arief Yanto; Sihombing, *Transformasi Digital dalam Dunia Bisnis*. 2019.
- [4] W. Resdiana, Marwanto Rahmatuloh, Adhisa Puspita Rizani, “Rancang Bangun Aplikasi Presensi Mahasiswa MAGANG Berbasis Web menggunakan *Qr code*,” *J. Tek. Inform.*, vol. 15, no. 3, pp. 103–109, 2023.
- [5] A. N. Amalia, A. J. Sayuti, Y. Pebrianti, and L. Desiana, “Analisis Efektivitas Penyediaan Fasilitas Pendukung *Qr code* Untuk Menjelaskan Sejarah Benda Di Museum & Zoo Tanjungpandan, Belitung,” *J. Pesona Sriwij.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–26, 2022.
- [6] M. Usnaini, V. Yasin, and A. Z. Sianipar, “Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall,” vol. 1, pp. 36–56, 2021, doi: 10.52362/jmijayakarta.v1i1.415.
- [7] M. Dimas Setiadi and N. Rosmawarni, “Perancangan Aplikasi *Qr code* Sebagai Media Informasi Pengenalan Satwa Kebun Binatang Berbasis Website,” *J. Rekayasa Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 44–52, 2020, [Online]. Available: <https://www.istn.ac.id>.
- [8] Q. E. Fazrin, T. Lisnawati, S. Nurhayati, J. B. Satya, and D. Alamsyah, “Penerapan Metode Pengembangan Sistem Extreme Programing (XP) Pada Aplikasi Presensi Karyawan dengan *Qr code*,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 164–170, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1018.
- [9] R. Roring and N. Sujatmiko, “Kombinasi Sistem Berbasis Web dan Android Sebagai Aplikasi Presensi Kegiatan Menggunakan *Qr code*,” vol. 23, no. 1,

2021.

- [10] D. W. Pratomo, R. Lim, and T. Thiang, "Sistem Akses Parkir dengan *Qr code*," *J. Tek. Elektro*, vol. 13, no. 1, pp. 8–13, 2020, doi: 10.9744/jte.13.1.8-13.
- [11] D. Kristiyanto, D. Widhyaestoeti, and D. Primasari, "Sistem Informasi Inventaris Peralatan Laboratorium Berbasis Web Menggunakan Teknik Labelling *Qr code* di PT ITEC Solution Indonesia," vol. 7, no. 1, pp. 41–49, 2020.
- [12] A. Y. Mubarak and U. Chotijah, "Sistem Informasi Buku Tamu Menggunakan *Qr code* Berbasis Web Pada Pt Petrokimia Gresik," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 57–66, 2021, doi: 10.47324/ilkominfo.v4i1.112.
- [13] S. Tiwari, "An introduction to *Qr code* technology," *Proc. - 2016 15th Int. Conf. Inf. Technol. ICIT 2016*, vol. 1, pp. 39–44, 2017, doi: 10.1109/ICIT.2016.38.
- [14] D. Jagodic, D. Vujicic, and S. Randic, "Android system for identification of objects based on *Qr code*," *2015 23rd Telecommun. Forum, TELFOR 2015*, vol. 7, pp. 922–925, 2016, doi: 10.1109/TELFOR.2015.7377616.
- [15] H. M. Bagir, "Analisis perancangan sistem informasi pergudangan dengan *qr code* di cv. karya nugraha," pp. 1–8, 2018.
- [16] P. Sianggian, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *J. Limits*, vol. 9, no. 02, pp. 41–52, 2023, doi: 10.59134/jlmt.v9i02.280.
- [17] M. Fakhri, "Perancangan Sistem Bimbingan Tugas Akhir Berbasis Web di Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Memanfaatkan Tanda Tangan Elektronik *Qr code*," p. 37, 2021.
- [18] A. Saputra, "Penerapan *Qr code* Untuk Sistem Informasi Barang Politeknik Negeri Bengkalis Berbasis Web," 2021.

- [19] Maysara *et al.*, “Pelatihan Media Pembelajaran Barcode Scan Berbasis Quick Respon ( QR ) Code Bagi Calon Tenaga Pendidik Jurusan Pendidikan Kimia,” vol. 3, no. 1, pp. 7–13, 2024.
- [20] S. Tasman and I. Mohidin, “Aplikasi Identifikasi Tanaman Buah Berbasis Android,” vol. 08, no. 02, pp. 7–14, 2023.
- [21] A. Muhaimin and M. Hafiz Hersyah, “Prototype Sistem Keamanan Pintu Kandang Dan Pemberian Pakan Ternak Puyuh Otomatis Berbasis Mikrokontroler,” *Chipset*, vol. 3, no. 01, pp. 1–17, 2022, doi: 10.25077/chipset.3.01.1-17.2022.