

System Management Informasi Akademik berbasis QR Code pada KTM

Ahmad Rizal¹, Akhmad Fauzi Ikhsan², Helfy Susilawati³

¹ Fakultas Teknik Universitas Garut, Garut, Jawa Barat, 44151, Indonesia

² Fakultas Teknik Universitas Garut, Garut, Jawa Barat, 44151, Indonesia

³ Fakultas Teknik Universitas Garut, Garut, Jawa Barat, 44151, Indonesia

Korespondensi: ¹ ahmadrizal33949@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received:06-06-2022

Revised:16-06-2022

Accepointed:20-06-2022

Abstrak

Kartu Tanda Mahasiswa merupakan identitas bahwa mahasiswa tersebut terdaftar di salah satu perguruan tinggi. Pihak akademik adalah bagian yang mengelola aktifitas mahasiswa. Aktifitas perwalian dan bimbingan mahasiswa masih menggunakan pembukuan belum digital. Berdasarkan survei yang dilakukan kartu tanda mahasiswa tidak terlalu di fungsikan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) rancang bangun System Management Informasi Akademik berbasis QR Code pada Kartu Tanda Mahasiswa (KTM), (2) mengintegrasikan sensor dengan system. Menggunakan esp32-cam untuk dijadikan mikrokontroller dan pembaca qr code. Notifikasi untuk hasil pembacaan qr-code menggunakan indicator hijau, indicator merah dan notifikasi suara. Pengiriman data dari esp32-cam ke *database* menggunakan metode http post. *Database* yang digunakan adalah MySQL. Pembuatan web apps menggunakan framework Laravel. Pada web ada 3 jenis *role* yaitu mahasiswa, dosen, dan admin. Fitur pada *role* mahasiswa adalah Bimbingan Tugas Akhir, Profile, Perwalian. Fitur *role* dosen yaitu profile dan bimbingan. Fitur *role* admin yaitu pembuatan akun baru dan daftar akun. Berdasarkan hasil pengujian dan analisa pembuatan system management informasi akademik berbasis QR code ini sudah berjalan sesuai dengan yang direncanakan, meliputi jarak baca, kemiringan, frame size video camera, respon LED, respon FastLED, respon Buzzer, respon input data ke *database*, Respon halaman *web* untuk *login* terhadap inputan *database* dari pembacaan QR Code, dan filter *role direct page*, serta *Test web* halaman mahasiswa, deosen dan admin.

Kata kunci: QR Code, KTM, ESP32-cam, MySQL.

QR Code Based Academic Information Management System on KTM

Abstract

Student Identity Card is an identity that the student is registered in one of the universities. Academics are the part that manages student activities. Student guardianship and guidance activities still use non-digital bookkeeping. Based on a survey conducted, student ID cards are not very functional. This study aims to (1) design an Academic Information Management System based on QR Code on Student Identity Cards (KTM), (2) integrate sensors with the system. Using esp32-cam to be used as a microcontroller

and qr code reader. Notification for qr-reading results. The code uses a green indicator, a red indicator and a sound notification. Data is sent from esp32-cam to the database using the http post method. The database used is MySQL. The web apps are made using the Laravel framework. On the web there are 3 types of roles, namely students, lecturers, and admins. The features of the student role are Final Project Guidance, Profile, Guardianship. The lecturer role features are profile and guidance. The admin role features are creating new accounts and registering accounts with what was planned. Based on the results of testing and analysis, the creation of a QR code-based academic information management system has been running as planned, including reading distance, slope, video camera frame size, LED response, FastLED response, Buzzer response, data input response to the database, web page response. to log in to database input from reading the QR Code, and filter role direct pages, as well as test web pages for students, lecturers and admins.

Key words: QR Code, Student Identity Cards, ESP32-Cam, MySQL.

1. Pendahuluan

Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) adalah kartu identitas bahwa mahasiswa tersebut terdaftar disalah satu universitas. Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) di cetak atau dibuat oleh bagian akademik. Pihak akademik adalah bagian yang mengelola aktifitas mahasiswa seperti penyajian terkait Kartu Rencana Studi (KRS), informasi pembayaran, informasi kehadiran, *profile* mahasiswa, menyediakan buku perwalian dan lain lain. Buku perwalian dan bimbingan mahasiswa masih dilakukan secara manual. Berdasarkan survei yang dilakukan pada 43 orang mahasiswa menyatakan bahwa Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) di kampus tidak terlalu difungsikan. Tapi hanya difungsikan sebagai identitas saja dan untuk syarat meminjam buku diperpustakaan. Sehingga pada penelitian ini akan dibuat suatu sistem yang dapat meningkatkan fungsi Kartu Tanda Mahasiswa (KTM). Sistem dirancang menggunakan microcontroller dan *camera* untuk membuat sensor *scan* gambar QR Code dan USB to serial TTL digunakan untuk penyuplai daya mikrokontroller dan pemasok program dari *software* ke mikrokontroller. Pembangunan aplikasinya akan dibangun berbasis *web*.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode studi literatur dan prototyping. Metode studi literatur yaitu metode yang menjelaskan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan skripsi [2], sedangkan metode prototyping yaitu metode dimana membuat dan merancang suatu sistem atau perangkat yang akan dikembangkan kembali [3].

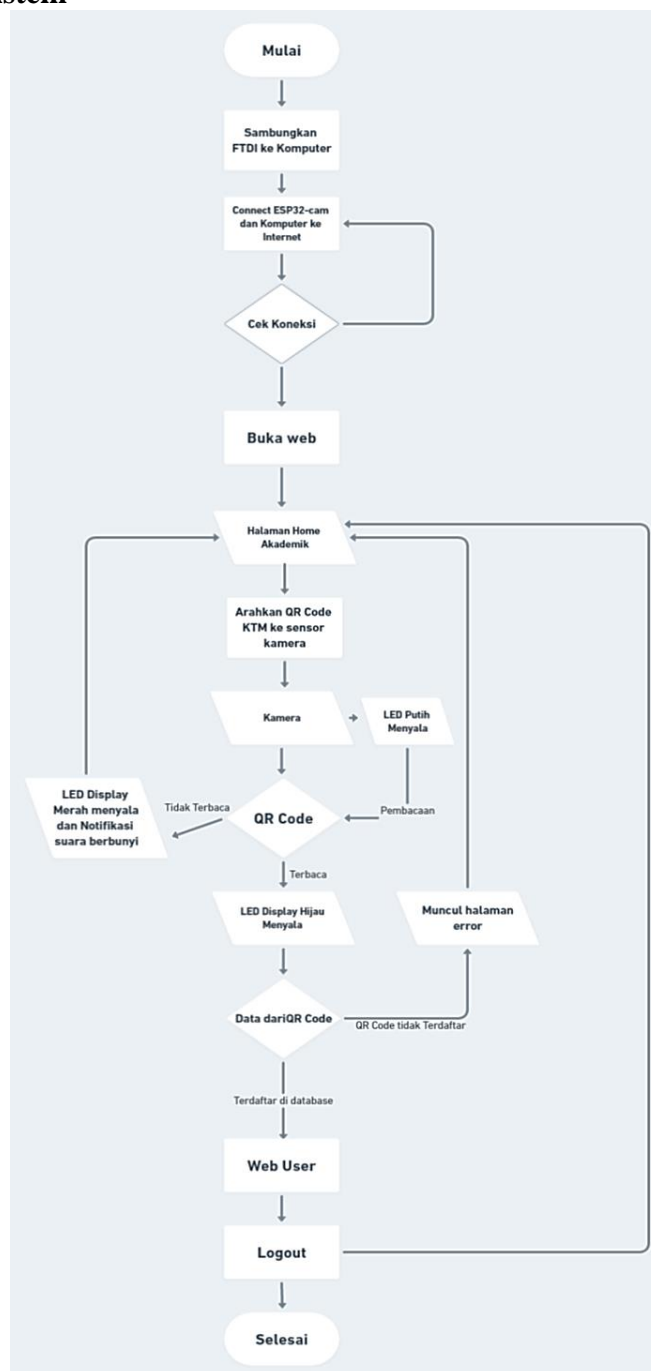
2.1 Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Perangkat Keras	Kegunaan
1.	Mikrokontroller	Mikrokontroller menggunakan esp32
2.	Module USB to Serial	untuk melakukan komunikasi serial
3.	Dioda	penyearah arus listrik

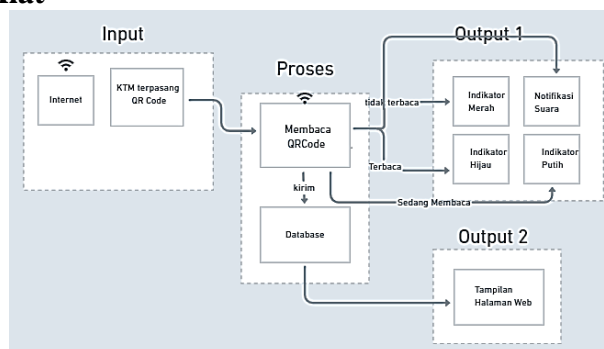
4.	Buzzer	mengubah arus listrik menjadi suara
5.	Module kamera	merekam suatu peristiwa atau kejadian penting dalam bentuk gambar atau foto
6	Relay	Modul switch pada pompa air
	Perangakt Lunak	Kegunaan
6.	Arduino IDE	Perangkat lunak untuk proses pemrograman semua sensor yang terhubung ke mikrokontroller esp32
7.	Visual code	Software pengkodean untuk mendesain website.

2.2 Flowchart Sistem



Gambar 1. Flowchart Sistem

2.3 Blok Diagram Alat



Gambar 2. Blok Diagram Alat

Terdapat beberapa bagian pada blok diagram, yaitu bagian input, proses dan *Output*. Pada bagian input terdapat KTM yang sudah memiliki *QR Code*. Kemudian pada bagian proses terdapat esp32-cam yang di gunakan untuk memproses *QR Code* pada KTM, dan *Database* untuk menyimpan data yang dikirim dari esp32-cam. Kemudian pada bagian *Output* di bagi menjadi 2 yaitu untuk *Output* pertama terletak pada alat dimana Ketika esp32-cam telah membaca *QR Code*, jika kamera sedang melakukan pembacaan pada *QR Code* indikator putih akan menyala, jika *QR Code* berhasil terbaca maka indikator hijau menyala, jika *QR Code* tidak terbaca maka indikator merah menyala dan notifikasi suara berbunyi. Sedangkan untuk *Output* kedua dimana Ketika esp32-cam membaca *QR Code* kemudian hasilnya di kirim ke *database* dari *database* akan di kirim ke *web* kemudian di *web* di olah sesuai dengan *QR Code* yang terbaca dan memunculkan halaman *profile* dari mahasiswa sesuai dengan *QR Code* yang terbaca pada komputer.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Hasil Pengujian

3.1.1. Pengujian jarak baca kamera terhadap *QR Code*

Pengujian jarak baca kamera terhadap *QR Code* terdapat 5 pengujian dengan jarak yang berbeda yaitu 5cm, 7cm, 10cm, 15cm, dan 20 cm dengan kondisi *Output* terbaca dan tidak terbaca. Perbandingan jarak yang digunakan adalah dengan menggunakan mistar.

Tabel 2. Pengujian jarak

Jarak (cm)	Output		
	Terbaca	Tidak Terdeteksi	Terdeteksi
5		✓	
7	✓		✓
10	✓		✓
15	✓		✓
20			✓

3.1.2. Pengujian kemiringan

Pengujian kemiringan *QR Code* terhadap kamera, terdapat 3 parameter jarak yaitu 7cm, 10cm, 15cm dengan beberapa variasi kemiringan dari 80-115°, kondisi *Output* terbaca dan tidak terbaca. Pengujian kemiringan sebagai validasi menggunakan busur derajat.

Tabel 3. Hasil pengujian kemiringan

Jarak (cm)	Kemiringan (°)	Output	
		Terbaca	Tidak terbaca
7	85-115	✓	
10	80-115	✓	
15	80-110	✓	

3.1.3. Pengujian Frame size video camera

Pengujian dari ukuran video kamera yang digunakan yaitu QVGA,VGA dan SVGA dengan kondisi *Output* terbaca dan tidak terbaca.

Tabel 4. Pengujian size video

Ukuran Video <i>Camera</i>	<i>Output</i>			
	Terbaca	Tidak terbaca	Terkirim	Tidak Terkirim
QVGA	✓		✓	
VGA	✓		✓	
SVGA	✓		✓	

3.1.4. Respon LED

Pengujian dari respon LED terhadap *Output* dari kamera yang membaca *QR Code* dengan kondisi terbaca dan tidak terbaca.



Gambar 3. Pengujian LED Hijau



Gambar 4. Pengujian LED Merah

3.1.5. Respon FastLED

Pengujian respon FastLED, menunjukkan data hasil pengujian pembacaan *QR Code* dengan kondisi ruangan terang dan kurang terang kemudian di bantu penerangan oleh FastLED agar *camera* jelas melihat *QR Code*.

Tabel 5. Output Pencahayaan

Percobaan	Kondisi Cahaya Ruangan	<i>Output QR Code</i>	
		Terbaca	Tidak Terbaca
1	Terang	✓	
2	Kurang Terang	✓	
3	Terang	✓	
4	Kurang Terang	✓	
5	Terang	✓	

Tabel 6. Output Respon

Percobaan	Kondisi Program terhadap <i>QR Code</i>	<i>Output</i>	
		Nyala	Mati
1	Membaca	✓	
2	Tidak Membaca		✓
3	Membaca	✓	
4	Tidak Membaca		✓
5	Membaca	✓	

3.1.6. Respon Buzzer

Pengujian dari respon buzzer terhadap *Output* dari kamera yang membaca *QR Code* dengan kondisi *QR Code* terbaca dan tidak terbaca.

Tabel 7. Output Buzzer

Percobaan	<i>QR Code</i>	<i>Output</i>	
		Nyala	Mati
1	Terbaca		✓
2	Tidak Terbaca	✓	

3	Terbaca		✓
4	Tidak Terbaca	✓	
5	Terbaca		✓

3.1.7. Input Data ke database

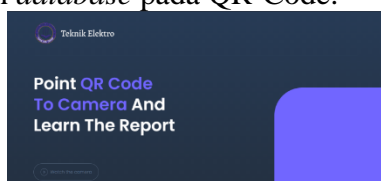
Pengujian data dari jenis inputan data ke *database*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah jenis jenis data teks atau angka bisa di inputkan ke *database* atau tidak.

Tabel 8. Input Data ke Database

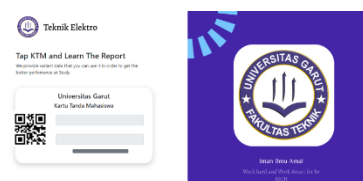
Tipe Data	Output	
	Masuk	Tidak Masuk
Teks	✓	
Angka	✓	

3.1.8. Respon halaman web untuk login terhadap inputan database dari pembacaan QR Code

Pengujian ini berfungsi untuk menguji respon halaman web untuk login berdasarkan inputan database pada QR-Code.



Gambar 5. Home Page



Gambar 6. Login

Respon web terhadap role database yang diinputkan pada sistem informasi akademik terlihat pada tabel 9 berikut;

Tabel 11. Respon Web

Percobaan	Data database	Output Form Login	
		Sesuai	Error
1	24052116002	✓	
2	Admin@gmail.com	✓	
3	Dosen@gmail.com	✓	
4	24052116001	✓	
5	24052116003	✓	

3.1.9. Filter role direct Page

Pengujian filter *role direct Page* berfungsi untuk mengetahui kesesuaian filter *role* untuk *direct page* dengan *role* yang dimilikinya.

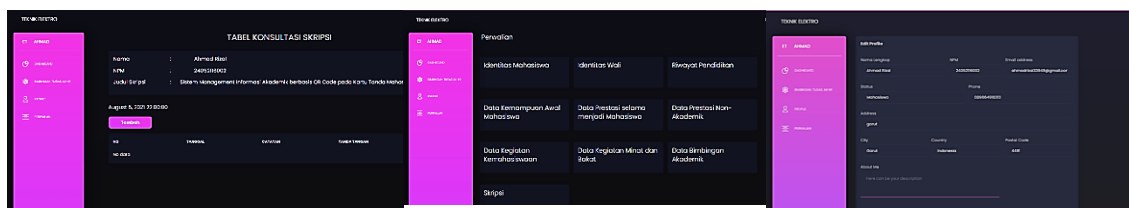
Tabel 12. Filter role direct Page

Percobaan	Data database	Output Direct Page		
		Mahasiswa	Dosen	Admin
1	24052116002	✓		
2	Admin@gmail.com			✓
3	Dosen@gmail.com		✓	
4	24052116001	✓		
5	24052116003	✓		

3.1.10. Test web halaman mahasiswa

Pada pengujian *test web* pada halaman mahasiswa terdapat 5x percobaan dimana tiap percobaan mengklik fitur yang ada pada halaman mahasiswa yaitu *profile*, bimbingan

tugas akhir dan perwalian. Pengujian juga dilakukan untuk mengetahui apakah halaman mahasiswa sudah *mendirect* sesuai dengan rancangan atau tidak.



Gambar 7.
Bimbingan Mahasiswa

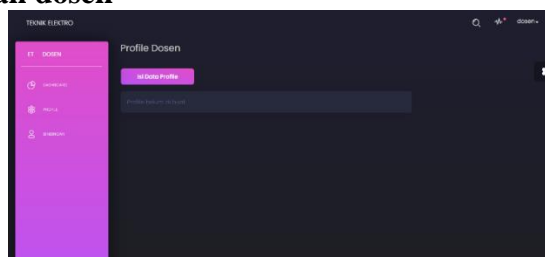
Gambar 8. Perwalian
Mahasiswa

Gambar 9. Profile
Mahasiswa

Tabel 13. Hasil Test web halaman mahasiswa

Percobaan	Fitur	Output Direct Page		
		Profile	Bimbingan Tugas Akhir	Perwalian
1	Profile	✓		
2	Bimbingan Tugas Akhir		✓	
3	Perwalian			✓
4	Perwalian			✓
5	Bimbingan Tugas Akhir		✓	

3.1.11. Test web halaman dosen



Gambar 10. Profile Dosen

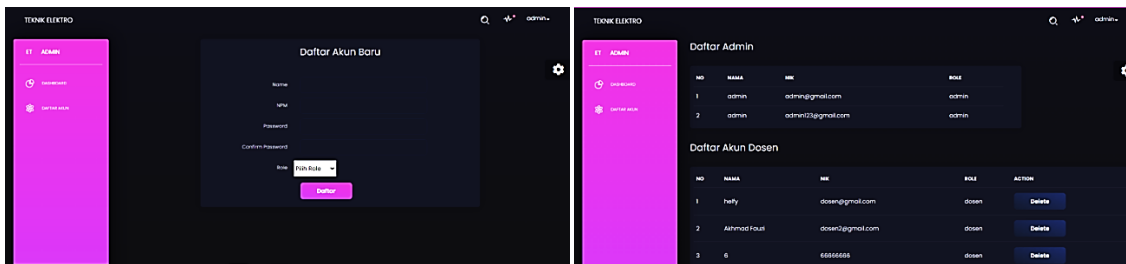
Pada pengujian *test web* pada halaman dosen terdapat 5x percobaan dimana tiap percobaan mengklik fitur yang ada pada halaman dosen yaitu *profile* dan bimbingan. Pengujian juga dilakukan untuk mengetahui apakah halaman dosen sudah *mendirect* sesuai dengan rancangan atau tidak.

Tabel 14. Test web halaman dosen

Percobaan	Fitur	Output Direct Page	
		Profile	Bimbingan
1	Profile	✓	
2	Bimbingan		✓
3	Bimbingan		✓
4	Profile	✓	
5	Bimbingan		✓

3.1.12. Test web halaman admin

Pada pengujian *test web* pada halaman admin, terdapat 5x percobaan dimana tiap percobaan mengklik fitur yang ada pada halaman admin yaitu buat akun dan daftar akun. Pengujian juga dilakukan untuk mengetahui apakah halaman admin sudah *mendirect* sesuai dengan rancangan atau tidak.



Gambar 11. Daftar akun

Gambar 12. Halaman Admin

Tabel 15. Test web halaman admin

Percobaan	Fitur	Output Direct Page	
		Buat Akun	Daftar Akun
1	Buat akun	✓	
2	Daftar Akun		✓
3	Buat Akun	✓	
4	Daftar Akun		✓
5	Buat Akun	✓	

3.2. Analisis

3.2.1. Analisis data dari pengujian jarak baca kamera terhadap QR Code

Pada tabel 2. terlihat data hasil pengujian jarak baca kamera terhadap QR Code terdapat 5 pengujian dengan jarak yang berbeda yaitu 5cm,7cm,10cm,15cm, dan 20 cm. Untuk data dengan jarak 5cm, QR Code tidak terbaca dan tidak terdeteksi. Untuk jarak 7cm,10cm,15cm QR Code terdeteksi dan terbaca. Untuk jarak 20cm QR Code terdeteksi tapi tidak terbaca.

3.2.2. Analisis data dari pengujian kemiringan

Pada tabel 3. terlihat data hasil pengujian kemiringan QR Code terhadap kamera, terdapat 3 parameter jarak yaitu 7cm,10cm,15cm. hasilnya adalah pada jarak 7cm melakukan beberapa kali pengujian dengan hasil kemiringan 85° - 115° QR Code berhasil terbaca. Pada jarak 10cm melakukan beberapa kali pengujian dengan hasil kemiringan 80° - 115° QR Code berhasil terbaca. Pada jarak 15cm melakukan beberapa kali pengujian dengan hasil kemiringan 75° - 115° QR Code berhasil terbaca.

3.2.3. Analisis data dari pengujian penggunaan ukuran video kamera.

Pada tabel 4. terlihat data hasil percobaan pengujian dari ukuran video kamera yang digunakan yaitu QVGA, VGA dan SVGA. Dari hasil percobaan ukuran video tersebut semuanya bisa digunakan karena kamera 2mp support terhadap kualitas resolusi video dari CIF – SVGA.

3.2.4. Analisis data dari respon LED

Pada tabel 5. terlihat data hasil percobaan pengujian dari respon LED terhadap Output dari kamera yang membaca QR Code dengan kondisi terbaca dan tidak terbaca. Dari 5 percobaan ketika QR Code terbaca maka indikator hijau menyala dan ketika QR Code tidak terbaca indikator merah menyala.

3.2.5. Analisis data dari respon FastLED

Pada tabel 6. terlihat data hasil percobaan pengujian dari respon FastLED, menunjukkan data hasil pengujian pembacaan QR Code dengan kondisi ruangan terang dan kurang terang kemudian di bantu penerangan oleh FastLED agar camera jelas melihat QR Code. Pada tabel 7. respon dari fastled menunjukkan ketika camera melakukan pembacaan fastled menyala dan ketika camera tidak melakukan pembacaan fastled mati.

3.2.6. Analisis data dari respon buzzer

Pada tabel 7. terlihat data hasil percobaan pengujian dari respon buzzer terhadap *Output* dari kamera yang membaca *QR Code* dengan kondisi *QR Code* terbaca dan tidak terbaca. Dari 5 percobaan yang dilakukan semuanya menunjukkan ketika *QR Code* berhasil terbaca maka buzzer menyala dan ketika *QR Code* tidak berhasil terbaca *QR Code* mati.

3.2.7. Analisis data dari inputan data ke *database*

Pada tabel 8. terlihat data hasil percobaan pengujian data dari jenis inputan data ke *database* bahwa jenis data teks atau angka bisa di inputkan ke *database* karena jenis data yang di atur pada programnya ada jenis data bertipe string.

3.2.8. Analisis data respon halaman *web* untuk *login* terhadap inputan *database* dari pembacaan *QR Code*

Pada tabel 9. terlihat data hasil pengujian respon halaman *web* untuk *login* terhadap inputan *database* tersebut dapat dianalisa bahwa halaman untuk *login* merespon data dari *database* dengan baik karena dari hasil percobaan – percobaan yang dilakukan menunjukkan data *Output* pada form *login* sama dengan data yang di inputkan ke *database* dari hasil *QR Code* yang di baca.

3.2.9. Filter *role direct Page*

Pada tabel 10. terlihat data hasil pengujian filter *role direct Page*, dari data tabel tersebut bisa di Analisa bahwa filter *role* untuk *direct Page* sudah sesuai dengan yang di rencanakan dikarenakan pada pengujian ketika data dari *database* berjenis npm yaitu untuk *role* mahasiswa program *mendirect* ke halaman mahasiswa.

3.2.10. Test *web* halaman mahasiswa

Pada tabel 11. terlihat data hasil percobaan pengujian *test web* pada halaman mahasiswa. Terdapat 5x percobaan dimana tiap percobaan mengklik fitur yang ada pada halaman mahasiswa yaitu *profile*, bimbingan tugas akhir dan perwalian.

3.2.11. Test *web* halaman dosen dan admin

Pada tabel 12. terlihat data hasil percobaan pengujian *test web* pada halaman dosen. Terdapat 5x percobaan dimana tiap percobaan mengklik fitur yang ada pada halaman dosen yaitu *profile* dan bimbingan. Pada tabel 13. terlihat data hasil percobaan pengujian *test web* pada halaman admin. Terdapat 5x percobaan dimana tiap percobaan mengklik fitur yang ada pada halaman admin yaitu buat akun dan daftar akun.

4. Kesimpulan

Hubungan antara sensor dengan sistem *web* membutuhkan beberapa point yaitu menggunakan metode http post pada program arduino IDE untuk mengirim data ke *database* melalui program penghubung antara alat alat dengan *database*; membuat code untuk mengirim data yang telah diterima dari esp32-cam ke *database*; membuat code untuk komunikasi dengan esp32-cam bertujuan untuk memberitahu hasil data yang di kirim ke *database* berhasil terkirim atau tidak. Jarak *QR Code* dengan kamera tergantung pada ukuran *QR Code* yang digunakan dan frame size video kamera yang digunakan. Pencahayaan ruangan mempengaruhi pembacaan *QR Code*. Kemiringan pengarahannya *QR Code* pada KTM mempengaruhi pembacaan.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Garut, dan pihak lain yang telah memberikan kerjasama yang baik dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Citra Lestasi Saparingga.(2019). Prototyping Pendeteksi Aliran Air Otomatis pada Pompa Menggunakan Bluetooth Berbasis Arduino UNO[skripsi]. Teknik Elektro Universitas Garut
- [2] Pressman, Roger S., Ph.D. (2012), Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7: Buku I, Yogyakarta: Andi.
- [3] Anna Nur Nazilah Chamim.(2010). Penggunaan Mikrokontroler sebagai Pendeteksi Posisi dengan Menggunakan Sinyal GSM. Jurnal Informatika.4.1 ISSN : 1978-0524
- [4] Anonim. (2012). USB to Serial TTL Module; <https://splashtronic.wordpress.com/2012/05/13/usb-to-serial-ttl-module/> [26 Agustus 2021]
- [5] Ardianty Fitria Thamin,dkk.(2015). Rancang Bangun Alat Pemotong Singkong Otomatis. E-journal Teknik Elektro dan Komputer. ISSN : 2301-8402.
- [6] Efrianto,dkk.(2016). Sistem Pengamanan Motor Menggunakan SmartCard. Jurnal integrasi.8.1 ISSN: 2085-385
- [7] APRILLIA, ADE.(2019). *Rancang Bangun Doorbell Wireless Berbasis IoT.[thesis]*. Politeknik Negeri Sriwijaya
- [8] Anonim. (2020). Apa Itu KTM?. Yogyakarta. [on line]. Tersedia: <https://penerbitbukudeepublish.com/apa-itu-ktm/> [26 Agustus 2021]
- [9] Joseph Dedy Irawan,Emmalia Adriantantri.(2018). Pemanfaatan QR-Code Sebagai Media Promosi Toko. Jurnal MNEMONIC.1.2
- [10] Novan Adi Musthofa,dkk.(2016). Implementasi Quick Response (QR) Code pada Aplikasi Validasi Dokumen Menggunakan Perancangan Unified Modelling Language (UMML). Jurnal Antivirus.10.1. p-ISSN: 1978-5232 e-ISSN: 2527-337X
- [11] Slamet Hariyanto. Sistem Informasi Manajemen; <http://educhannel.id/blog/artikel/aplikasi-berbasis-web.html>
- [12] Mhd Bustanur Rahmad,Tedy Setiady.(2014). Perancangan Sistem Informasi Inventory Spare Part Elektronik Berbasis Web PHP. Jurnal Sarjana Teknik Informatika.2.2. e-ISSN: 2338-519
- [13] FT232R USB UART IC Datasheet Future Technology Devices International Ltd.
- [14] F. Dalu setiaji,dkk. Modul Lampu LED yang di Catu Oleh Sel Surya. Teknik Elektronika dan Komputer
- [15] Aslamia, Suhaybatul. (2015). Robot Pendeteksi Manusia sebagai Sistem Keamanan Ruangan Menggunakan Sensor PIR dengan Media Komunikasi XBEE Berbasis Arduino Leonardo. [thesis]. Politeknik Negeri Sriwijaya.
- [16] A.Yudi Permana,Puji Romadlon. (2019) Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode SDLC pada PT. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile.10.2. ISSN : 2407-3903