

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN APLIKASI PEMBAYARAN RFID  
DENGAN PERBANDINGAN TINGKAT KECEPATAN  
QRIS**

**(Studi Kasus: Kantin SMP Telkom Purwokerto)**



**RIEKY ADITYA ANGGARAMUKTI**

20102146

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2024**

**TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN APLIKASI PEMBAYARAN RFID  
DENGAN PERBANDINGAN TINGKAT KECEPATAN  
QRIS**

**(Studi Kasus: Kantin SMP Telkom Purwokerto)**

**RFID TRANSACTION APPLICATION DESIGN WITH  
COMPARISON SPEED LEVEL OF QRIS**

**(CASE STUDY: SMP TELKOM PURWOKERTO SCHOOL CANTEEN)**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**RIEZKY ADITYA ANGGARAMUKTI**

20102146

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2024**

## **LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

### **PERANCANGAN APLIKASI PEMBAYARAN RFID DENGAN PERBANDINGAN TINGKAT KECEPATAN QRIS**

**(Studi Kasus: Kantin SMP Telkom Purwokerto)**

### **RFID TRANSACTION APPLICATION DESIGN WITH COMPARISON SPEED LEVEL OF QRIS (CASE STUDY: CANTEEN SMP TELKOM PURWOKERTO)**

Dipersiapkan dan Disusun oleh  
**Riezky Aditya Anggaramukti**  
20102146

**Fakultas Informatika  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
Pada Tanggal: 27 Januari 2024**

Pembimbing,



**Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.**  
NIDN. 0616068903

**PERANCANGAN APLIKASI PEMBAYARAN RFID  
DENGAN PERBANDINGAN TINGKAT KECEPATAN  
QRIS**

**(Studi Kasus: Kantin SMP Telkom Purwokerto)**

**RFID TRANSACTION APPLICATION DESIGN WITH  
COMPARISON SPEED LEVEL OF QRIS  
(CASE STUDY: CANTEEN SMP TELKOM PURWOKERTO)**

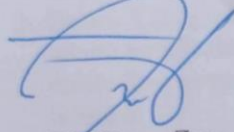
Dipersiapkan dan Disusun oleh

**Riezky Aditya Anggaramukti**

**20102146**

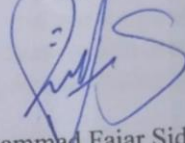
Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir  
Pada Hari Kamis, 18 Januari 2024.

Penguji I,



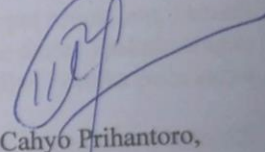
Bitu Parga Zen,  
S.Kom., M.Han.  
NIDN. 0603089202

Penguji II, -



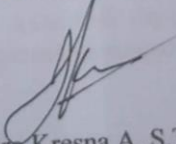
Muhammad Fajar Sidiq,  
S.T., M.T.  
NIDN. 0619029102

Penguji III,



Cahyo Prihantoro,  
S.Kom., M.Eng.  
NIDN. 0221019002

Pembimbing,



Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.  
NIDN. 0616068903

Dekan



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.  
NIK. 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Riezky Aditya Anggaramukti  
NIM : 20102146  
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**PERANCANGAN APLIKASI PEMBAYARAN RFID DENGAN  
PERBANDINGAN TINGKAT KECEPATAN QRIS**

**(Studi Kasus: Kantin SMP Telkom Purwokerto)**

Dosen Pembimbing Utama : Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

**Purwokerto, 12 Januari 2024**

**Yang Mervatakan.**

  
**Riezky Aditya Anggaramukti**

## KATA PENGANTAR

Ucapan syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia sehingga tugas akhir ini bisa diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari bimbingan, dukungan dan doa serta bantuan dari segala pihak. Karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Allah SWT, karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir.
1. Kedua orang tua, saudara, dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material serta doa yang tiada hentinya kepada penulis.
2. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Auliya Burhanuddin, S.Si., M. Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Amalia Beladina Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang selalu membantu menjawab pertanyaan, hambatan, dan penyusunan tugas akhir ini.
6. Novanda Alim Setya Nugraha, S.S., M.Hum. sebagai Kepala Bagian Kemahasiswaan yang telah memberikan bantuan untuk penelitian tugas akhir hingga pendaftaran sidang.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Informatika yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
8. Seluruh rekan-rekan terdekat saya Rizki Mugi, Purnama, Rayhan, Rehan Nur, Zhafran, Irsyad, Alfardhan, Vangga, dkk. yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan tugas akhir ini.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir Kata, penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Demikian semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang Informatika ke depannya.

Purwokerto, 12 Januari 2024



Riezky Aditya Anggaramukti

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	15
1.1. Latar Belakang .....	15
1.2. Rumusan Masalah .....	18
1.3. Pertanyaan Penelitian .....	18
1.4. Batasan Masalah.....	19
1.5. Tujuan.....	19
1.6. Manfaat.....	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	21
2.1. Penelitian Terdahulu.....	21
2.2. Dasar Teori .....	24
2.2.1 Sensor RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> ) .....	24
2.2.2 QRIS .....	26
2.2.3 NodeMCU ESP8266 .....	27
2.2.3 Database MySQL .....	27
2.2.4 <i>Contactless Smartcard</i> .....	28
2.2.5 PHP .....	28
2.2.6 Dompot Digital .....	28
2.2.7 <i>Blackbox Testing</i> .....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	30
3.1 Metode Penelitian.....	30



3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	31
3.2.1	Perangkat Keras (Hardware): .....	31
3.2.2	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ):.....	31
3.2.3	Bahan Penelitian:.....	32
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	32
3.3.1	Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	33
3.3.2	Studi Literatur.....	33
3.3.3	Perencanaan.....	33
3.3.4	Desain Penelitian .....	33
3.3.5	Simulasi dan Pengujian .....	40
3.3.6	Pengumpulan Data.....	41
3.3.7	Analisis Perbandingan .....	42
3.3.8	Kesimpulan dan Pembuatan Laporan.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		43
4.1.	Desain Penelitian .....	43
4.1.1.	Desain Sistem <i>Scanner</i> RFID.....	43
4.1.2.	Desain Aplikasi RFID .....	44
4.2.	Simulasi dan Pengujian .....	49
4.2.1.	Pengujian <i>Scanner</i> RFID .....	49
4.2.2.	Pengujian Sistem dan Aplikasi QRIS.....	52
4.2.3.	Pengujian Aplikasi Web .....	52
4.3.	Pengumpulan Data .....	54
4.3.1.	Data Pembacaan <i>Scanner</i> .....	54
4.3.2.	Data Top Up Saldo RFID.....	57
4.3.3.	Data Uji Transaksi.....	57
4.3.4.	Data <i>Scanner</i> QRIS.....	60
4.3.5.	Data Transaksi QRIS .....	62
4.4.1	Analisis Kecepatan Pembacaan <i>Scanner</i> .....	63
4.4.2	Analisis Performansi Transaksi.....	63
4.4.3	Analisis Keandalan Sistem.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		65
5.1.	Kesimpulan.....	65

5.2. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu .....	21
Tabel 2.2	List Pinout RFID-RC522 .....	25
Tabel 3.1	Tabel Pengujian Fungsionalitas .....	40
Tabel 4.1	Susunan Kabel ESP8266 ke RFID-RC522.....	43
Tabel 4.2	Data Jarak Kartu ke Scanner .....	50
Tabel 4.3	Data Kemiringan Kartu ke Scanner .....	51
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Kartu RFID .....	51
Tabel 4.5	Pengujian Fungsional Aplikasi Web .....	52
Tabel 4.6	Ringkasan Data Uji Pembacaan Scanner RFID .....	53
Tabel 4.7	Data Uji Pembacaan Scanner Kartu A .....	54
Tabel 4.8	Data Uji Pembacaan Scanner Kartu B .....	55
Tabel 4.9	Data Uji Pembacaan Scanner Kartu C .....	55
Tabel 4.10	Data Uji Pembacaan Scanner Kartu KTM .....	56
Tabel 4.11	Data Top Up Saldo.....	57
Tabel 4.12	Ringkasan Hasil Pengujian Transaksi RFID.....	57
Tabel 4.13	Data Hasil Pengujian Transaksi Kartu A .....	58
Tabel 4.14	Data Hasil Pengujian Transaksi Kartu B.....	58
Tabel 4.15	Data Hasil Pengujian Transaksi Kartu C.....	59
Tabel 4.16	Data Hasil Pengujian Transaksi Kartu KTM .....	59
Tabel 4.17	Data Pengujian Scanner QRIS .....	60
Tabel 4.18	Data Pengujian Transaksi QRIS.....	61
Tabel 4.19	Data Perbandingan Kecepatan Scanner.....	62
Tabel 4.20	Data Perbandingan Kecepatan Transaksi .....	63
Tabel 4.21	Data Perbandingan Faktor Kegagalan.....	63
Tabel 4.22	Data Scanner Success Rate .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penjelasan Scanner RFID .....	24
Gambar 2.2	Tampilan Cara Kerja Scanner RFID .....	25
Gambar 2.3	Penjelasan Barcode QRIS.....	26
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	31
Gambar 3.2	Rancangan Desain Sistem RFID .....	34
Gambar 3.3	Struktur Aplikasi RFID .....	34
Gambar 3.4	Diagram Simulasi Login Aplikasi RFID.....	35
Gambar 3.5	Diagram Simulasi <i>Topup</i> Saldo Aplikasi RFID .....	36
Gambar 3.6	Diagram Simulasi Proses Transaksi Aplikasi RFID .....	37
Gambar 3.7	Diagram Simulasi Riwayat Transaksi RFID .....	38
Gambar 3.8	Desain Sistem QRIS .....	39
Gambar 3.9	Menu Scan QRIS Pada Aplikasi DANA .....	39
Gambar 3.10	Aplikasi Penghitung Waktu.....	41
Gambar 4.1	Desain RFID Scanner .....	43
Gambar 4.2	Rangkaian Perangkat RFID Scanner .....	44
Gambar 4.3	Tampilan Menu Transaksi.....	45
Gambar 4.4	Tampilan Menu Admin dan Administrasi .....	45
Gambar 4.5	Tampilan Menu Top Up Saldo .....	46
Gambar 4.6	Tampilan Item Dalam Cart.....	46
Gambar 4.7	Tampilan Cart.....	47
Gambar 4.8	Tampilan Menu List Kartu Aktif.....	47
Gambar 4.9	Tampilan Menu Data Kartu.....	48
Gambar 4.10	Tampilan Data Transaksi.....	48
Gambar 4.11	Contoh Tampilan Struk Pembelian .....	49
Gambar 4.12	Pengukuran Jarak Scanner.....	49
Gambar 4.13	Pengukuran Menggunakan Penggaris Busur.....	50
Gambar 4.14	Hasil Pengujian Membaca Kartu RFID .....	51
Gambar 4.15	QR code QRIS .....	52

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran. 1 Tampilan – tampilan Aplikasi Web.....	68
Lampiran. 2 Potongan Kode pada ESP8266.....	72
Lampiran. 3 Dokumentasi Pengujian.....	76
Lampiran. 4 Wawancara Dengan Penjual Kantin.....	77