



**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN SISTEM VALIDASI  
KEABSAHAN INVOICE DENGAN INTEGRASI  
QUICK RESPONSE CODE DAN ALGORITMA  
TOTP (STUDI KASUS: CV. MANDIRI BERSAMA)**

**FILDZAH ATTIRA KHAIR**  
NPM 21081010148

**DOSEN PEMBIMBING**

Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom  
Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
SURABAYA  
2025**



**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN SISTEM VALIDASI  
KEABSAHAN INVOICE DENGAN INTEGRASI  
QUICK RESPONSE CODE DAN ALGORITMA  
TOTP (STUDI KASUS: CV. MANDIRI  
BERSAMA)**

**FILDZAH ATTIRA KHAIR**  
NPM 21081010148

**DOSEN PEMBIMBING**

Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom  
Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
SURABAYA  
2025**

# LEMBAR PENGESAHAN

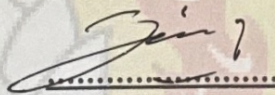
## PENGEMBANGAN SISTEM VALIDASI KEABSAHAN INVOICE DENGAN INTEGRASI QUICK RESPONSE CODE DAN ALGORITMA TOTP (STUDI KASUS: CV. MANDIRI BERSAMA)

Oleh :  
FILDZAH ATTIRA KHAIR  
NPM. 21081010148

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 10 Maret 2025.

### Menyetujui

Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom  
NIP. 19920317 2018031 002



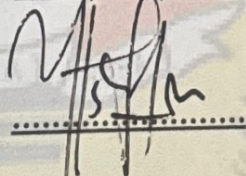
(Pembimbing I)

Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom  
NIP. 19880525 2018031 001



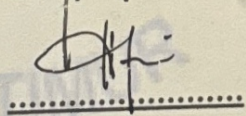
(Pembimbing II)

Yisti Vita Via, S.ST. M.Kom.  
NIP. 19860425 2021212 001



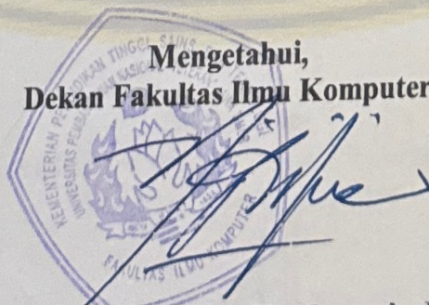
(Ketua Penguji)

Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 1993121 3202203 2010



(Anggota Penguji)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

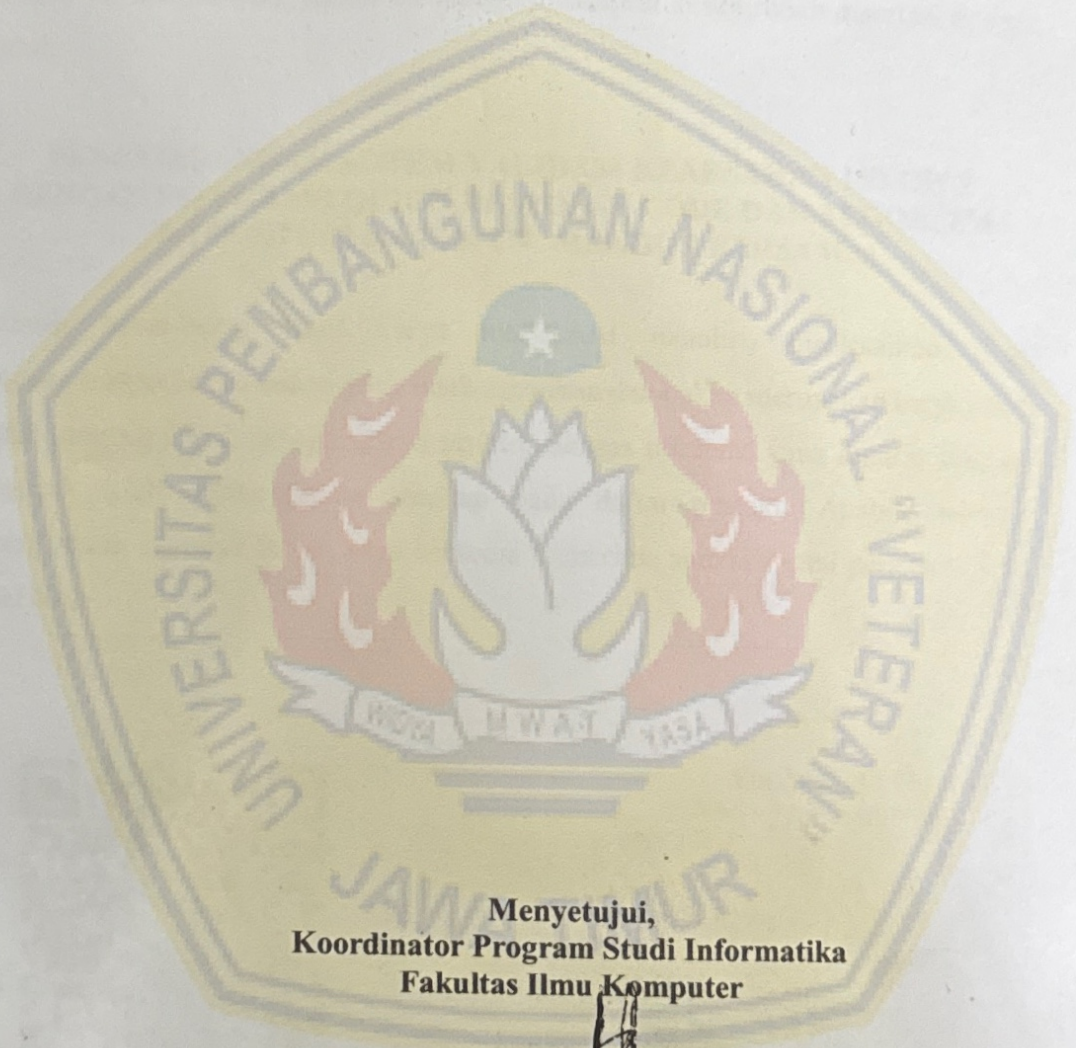


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT  
NIP. 19681126 199403 2 001

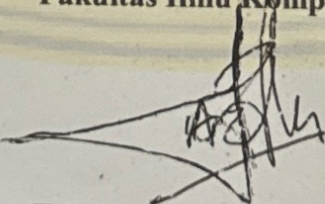
## LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN SISTEM VALIDASI KEABSAHAN INVOICE DENGAN  
INTEGRASI QUICK RESPONSE CODE DAN ALGORITMA TOTP (STUDI  
KASUS: CV. MANDIRI BERSAMA)**

Oleh :  
FIELDZAH ATTIRA KHAIR  
NPM. 21081010148



Menyetujui,  
Koordinator Program Studi Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer

  
Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom  
NIP. 19820211 2021212 005

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fildzah Attira Khair  
NPM : 21081010148  
Program : Sarjana(S1)  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 10 Maret 2025  
Yang Membuat pernyataan



Fildzah Attira Khair  
NPM. 21081010148

## ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Fildzah Attira Khair / 21081010148  
Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Validasi Keabsahan Invoice Dengan Integrasi Quick Response Code Dan Algoritma TOTP (Studi Kasus: CV. Mandiri Bersama)  
Dosen Pembimbing : 1. Fawwaz Ali Akbar. S.Kom, M.Kom  
2. Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom

Sistem validasi keabsahan invoice sangat penting dalam dunia bisnis untuk mencegah pemalsuan dokumen dan memastikan transaksi yang sah. Penelitian ini mengembangkan sistem berbasis web yang mengintegrasikan Quick Response (QR) Code dan algoritma Time-based One-Time Password (TOTP) untuk meningkatkan keamanan dan keabsahan invoice pada CV. Mandiri Bersama.

QR Code digunakan untuk memberikan akses cepat ke informasi invoice, sementara algoritma TOTP mengotentikasi pengguna berwenang dengan kode unik yang terus berubah dalam interval tertentu. Sistem ini juga menerapkan Two-Factor Authentication (2FA) dengan kombinasi email dan OTP berbasis TOTP, memastikan hanya pengguna dengan akses email yang sah dapat melakukan validasi invoice.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa QR Code dapat memvalidasi invoice dengan cepat dan efisien, sementara OTP dari algoritma TOTP menjaga keamanan akses invoice, mengurangi risiko manipulasi atau penyalahgunaan dokumen. Pengujian menggunakan System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor akhir 86,56, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan *excellent*. Dengan penerapan sistem ini, proses validasi keabsahan invoice menjadi lebih aman, akurat, dan efisien.

**Kata kunci :** Invoice, QR Code, TOTP, 2FA, Keabsahan

## ABSTRACT

Student Name / NPM : Fildzah Attira Khair / 21081010148  
Thesis Title : Development of an Invoice Validity Verification System with Quick Response Code Integration and TOTP Algorithm (Case Study: CV. Mandiri Bersama)  
Advisor : 1. Fawwaz Ali Akbar. S.Kom, M.Kom  
2. Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom

The validity verification of invoices is crucial in the business world to prevent document forgery and ensure legitimate transactions. This study develops a web-based system integrating Quick Response (QR) Code and the Time-based One-Time Password (TOTP) algorithm to enhance the security and authenticity of invoices at CV. Mandiri Bersama.

The QR Code provides quick access to invoice information, while the TOTP algorithm authenticates authorized users with a unique code that changes at specific intervals. The system also implements Two-Factor Authentication (2FA) using a combination of email and TOTP-based OTP, ensuring that only users with valid email access can verify invoices.

The implementation results indicate that QR Code effectively validates invoices quickly and efficiently, while the TOTP algorithm secures invoice access, reducing the risk of document manipulation or misuse. Testing using the System Usability Scale (SUS) resulted in a final score of 86.56, indicating an excellent usability level. With this system, the invoice validation process becomes more secure, accurate, and efficient.

**Keywords :** Invoice, QR Code, TOTP, 2FA, Validity

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Pengembangan Sistem Validasi Keabsahan Invoice Dengan Integrasi Quick Response Code Dan Algoritma TOTP (Studi Kasus: CV. Mandiri Bersama)”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing utama dan Bapak Eka Prakarsa Mandyartha, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis. Dan penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual maupun materiil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom., selaku Koordinator Skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membantu proses administrasi skripsi.
4. Ibu Retno Mumpuni, S.Kom., M.Sc dan Ibu Henni Endah Wahanani, ST. M.Kom., selaku Dosen Penguji Seminar Proposal yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun.
5. Ibu Yisti Vita Via, S.ST. M.Kom. dan Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Penguji Seminar Hasil yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun.
6. Ibu Made Hanindia Prami Swari, S.Kom, M.Cs, selaku Dosen Wali yang telah membantu penulis selama masa studi.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen yang pernah mengajar penulis.



8. Bapak Shofi Handaru dan seluruh staf CV. Mandiri Bersama yang telah memberikan dukungan dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di Perusahaan tersebut.
9. Keluarga penulis, kepada Mama, Papa, Kak Farhan, Kak Fadhly, dan Keluarga Besar yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tiada henti.
10. Teman dan partner seperjuangan dari masa ospek hingga skripsi, Bahauddin Nafis Ahmad, yang selalu memberikan dukungan dan mendengarkan keluhan kesah.
11. Teman baik kampus, Akge slpslpslp dan Rosalena second choice, yang selalu menghimbau untuk tetap tenang.
12. Teman sebulan sekali, Cupik, Hasybi, dan Lukman yang selalu mendoakan dari jauh.
13. Teman-teman Ice Tone, KKN Desa Japanan, dan teman lain yang tidak dapat disebutkan satu-satu.
14. Seluruh pihak yang membantu penulis selama masa studi.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 10 Maret 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat .....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Dokumen <i>Invoice</i> .....	6
2.3. <i>Quick Response Code</i> .....	6
2.4. <i>Two Factor Authentication (2FA)</i> .....	9
2.5. <i>Algoritma Time-based One Time Password (TOTP)</i> .....	11
2.6. <i>Website</i> .....	13
2.7. JavaScript.....	13
2.8. Next.js.....	13
2.9. MySQL .....	14
2.10. XAMPP.....	14
2.11. <i>System Usability Scale</i> .....	15
<b>BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM .....</b>	<b>17</b>
3.1. Metodologi Penelitian.....	17
3.1.1 Identifikasi Masalah.....	18

3.1.2	Analisis Kebutuhan.....	18
3.1.3	Studi Literatur.....	18
3.1.4	Perancangan Sistem .....	18
3.1.5	Pengembangan Sistem .....	18
3.1.6	Pengujian Sistem .....	19
3.1.7	Pengujian Kegunaan .....	19
3.2.	Alur Proses Bisnis .....	19
3.3.	Perancangan Sistem.....	24
3.3.1	Use Case Diagram .....	25
3.3.2	Activity Diagram .....	31
3.3.3	Class Diagram .....	42
3.3.4	Sequence Diagram.....	43
3.3.5	Desain Database .....	46
3.3.6	Desain UI .....	47
3.3.7	Simulasi <i>Two Factor Authentication</i> .....	51
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>57</b>
4.1.	Tools .....	57
4.2.	Implementasi Kode Program Dan Cara Kerja Sistem.....	59
4.2.1	Fitur Login.....	59
4.2.2	Fitur Forgot Password User.....	63
4.2.3	Fitur Create User .....	65
4.2.4	Fitur Change Password User .....	68
4.2.5	Fitur Create <i>Invoice</i> .....	70
4.2.6	Fitur Approval <i>Invoice</i> .....	77
4.2.7	Fitur Archive <i>Invoice</i> .....	81
4.2.8	Fitur Validasi Keabsahan <i>Invoice</i> .....	82
4.3.	Pengujian .....	93
4.3.1	Pengujian Fitur .....	93
4.3.2	Pengujian Kode QR dan Kode OTP .....	95
4.3.3	Pengujian Kegunaan .....	97
4.4.	Proses Validasi Keabsahan <i>Invoice</i> .....	100
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>105</b>

5.1	Kesimpulan .....	105
5.2	Saran .....	106
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>107</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>109</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Barcode Satu Dimensi.....	7
Gambar 2.2 Penyimpanan Data Kode QR dan Barcode .....	7
Gambar 2.3 Contoh Data Dalam Kode QR.....	8
Gambar 2.4 Kode QR .....	9
Gambar 2.5 Contoh Implementasi 2FA .....	10
Gambar 2.6 Perbedaan HOTP Dan TOTP .....	11
Gambar 2.7 Ilustrasi Menghasilkan Kode OTP .....	12
Gambar 2.8 Standar Interpretasi SUS .....	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	17
Gambar 3.2 Alur Proses Bisnis CV. Mandiri Bersama .....	20
Gambar 3.3 Alur Proses Bisnis Klien Dalam Validasi Keabsahan <i>Invoice</i> .....	21
Gambar 3.4 Alur Proses Bisnis CV. Mandiri Bersama Setelah Penerapan Sistem .....	21
Gambar 3.5 Alur Proses Bisnis Klien Menggunakan Sistem Validasi Keabsahan <i>Invoice</i> .....	22
Gambar 3.6 Use Case Diagram .....	25
Gambar 3.7 Activity Diagram Admin Login .....	31
Gambar 3.8 Activity Diagram Admin Mengakses Menu <i>Invoice</i> .....	32
Gambar 3.9 Activity Diagram Admin Membuat <i>Invoice</i> .....	33
Gambar 3.10 Activity Diagram Admin Melihat Daftar Dokumen <i>Invoice</i> .....	34
Gambar 3.11 Activity Diagram Admin Melihat Detail Dokumen <i>Invoice</i> .....	35
Gambar 3.12 Activity Diagram Admin Mengubah Akses Email Validasi Dokumen <i>Invoice</i> .....	36
Gambar 3.13 Activity Diagram Admin Menghapus Dokumen <i>Invoice</i> .....	37
Gambar 3.14 Activity Diagram Klien Mengakses Halaman Validasi Keabsahan Dokumen <i>Invoice</i> .....	38
Gambar 3.15 Activity Diagram Sistem Memeriksa Email .....	39
Gambar 3.16 Activity Diagram Sistem Mengirimkan Kode OTP .....	40
Gambar 3.17 Activity Diagram Sistem Memeriksa Kode OTP .....	41

Gambar 3.18 Class Diagram .....	42
Gambar 3.19 Sequence Diagram Admin Membuat Dokumen <i>Invoice</i> .....	43
Gambar 3.20 Sequence Diagram Admin Mengubah Akses Dokumen <i>Invoice</i> ....	44
Gambar 3.21 Sequence Diagram Sistem Mengirim Kode OTP.....	45
Gambar 3.22 Database ERD .....	46
Gambar 3.23 Desain UI Halaman Login Admin.....	47
Gambar 3.24 Desain UI Halaman Utama Admin.....	48
Gambar 3.25 Desain UI Halaman Formulir Membuat Dokumen <i>Invoice</i> .....	48
Gambar 3.26 Desain UI Halaman Daftar Dokumen <i>Invoice</i> .....	49
Gambar 3.27 Desain UI Halaman Action Detail <i>Invoice</i> Oleh Admin.....	49
Gambar 3.28 Desain UI Dokumen <i>Invoice</i> .....	50
Gambar 3.29 Desain UI Klien Mobile View Saat Memvalidasi Keabsahan .....	50
Gambar 3.30 Ringkasan Simulasi <i>Two Factor Authentication</i> .....	52
Gambar 3.31 Admin Mengirimkan Dokumen <i>Invoice</i> Kepada Klien.....	52
Gambar 3.32 Dokumen <i>Invoice</i> .....	53
Gambar 3.33 Langkah Pertama 2FA (Email).....	54
Gambar 3.34 Template Email Saat Klien Menerima Kode OTP .....	55
Gambar 3.35 Langkah kedua 2FA (Kode OTP).....	55
Gambar 4.1 Halaman Form Login.....	60
Gambar 4.2 Halaman Dashboard Login Super Admin.....	62
Gambar 4.3 Halaman Form Email Forgot Password.....	64
Gambar 4.4 Email Mendapatkan Tautan Reset Password .....	64
Gambar 4.5 Halaman Form Reset Password.....	65
Gambar 4.6 Halaman Form Create User.....	65
Gambar 4.7 Halaman List User .....	67
Gambar 4.8 Halaman Dashboard Login Admin.....	68
Gambar 4.9 Halaman Form Change Password User .....	69
Gambar 4.10 Halaman Create <i>Invoice</i> .....	70
Gambar 4.11 Dokumen <i>Invoice</i> Dengan Integrasi Kode QR.....	76
Gambar 4.12 Halaman Approval <i>Invoice</i> Super Admin.....	77
Gambar 4.13 Halaman Pop Up Preview <i>Invoice</i> .....	78

Gambar 4.14 Halaman List <i>Invoice</i> Admin .....	79
Gambar 4.15 Halaman Pop Up Detail <i>Invoice</i> .....	80
Gambar 4.16 Halaman Archive <i>Invoice</i> Super Admin .....	81
Gambar 4.17 Alur Proses Validasi Keabsahan Invoice .....	82
Gambar 4.18 Halaman Input Email .....	83
Gambar 4.19 Pesan Email Mendapatkan Kode OTP.....	88
Gambar 4.20 Halaman Input Kode OTP.....	89
Gambar 4.21 Halaman Informasi Keabsahan <i>Invoice</i> .....	91
Gambar 4.22 Kode QR Dalam Dokumen Invoice.....	95
Gambar 4.23 Dokumen <i>Invoice</i> Sebelum Adanya Sistem.....	101
Gambar 4.24 Dokumen <i>Invoice</i> Sesudah Adanya Sistem.....	101
Gambar 4.25 Memindai Kode QR Dengan Smartphone .....	102
Gambar 4.26 Halaman Memasukkan Email .....	103
Gambar 4.27 Pesan Berisikan Kode OTP .....	103
Gambar 4.28 Halaman Memasukkan Kode OTP .....	104
Gambar 4.29 Halaman Validasi Keabsahan Invoice .....	104

## DAFTAR TABEL

Table 3.1 Perubahan Sebelum Dan Sesudah Implementasi Sistem.....	24
Table 3.2 Sistem Yang Dibutuhkan.....	24
Table 3.3 Use Case Scenario Admin Login .....	25
Table 3.4 Use Case Scenario Admin Mengakses Menu Invoice.....	26
Table 3.5 Use Case Scenario Admin Membuat Dokumen <i>Invoice</i> .....	26
Table 3.6 Use Case Scenario Admin Melihat Daftar Dokumen <i>Invoice</i> .....	27
Table 3.7 Use Case Scenario Admin Melihat Detail Dokumen <i>Invoice</i> .....	27
Table 3.8 Use Case Scenario Admin Mengubah Akses Email Validasi Dokumen <i>Invoice</i> .....	27
Table 3.9 Use Case Scenario Admin Menghapus Dokumen <i>Invoice</i> .....	28
Table 3.10 Use Case Scenario Klien Mengakses Halaman Validasi Keabsahan Dokumen <i>Invoice</i> .....	29
Table 3.11 Use Case Scenario Sistem Memeriksa Email .....	29
Table 3.12 Use Case Scenario Sistem Mengirimkan kode OTP .....	30
Table 3.13 Use Case Scenario Sistem Memeriksa Kode OTP.....	30
Tabel 4.1 Tools .....	58
Tabel 4.2 Kode Program Fungsi Login.....	60
Tabel 4.3 Kode Program Middleware.....	62
Tabel 4.4 Kode Program Fungsi Create User.....	66
Tabel 4.5 Kode Program Create <i>Invoice</i> .....	71
Tabel 4.6 Kode Program Generate Dokumen <i>Invoice</i> pdf.....	72
Tabel 4.7 Kode Program Generate Kode QR Dalam Dokumen <i>Invoice</i> .....	75
Tabel 4.8 Kode Program Verifikasi Email.....	84
Tabel 4.9 Kode Program Send Email Message .....	85
Tabel 4.10 Kode Program Generate OTP .....	86
Tabel 4.11 Kode Program Verifikasi Kode OTP .....	89
Tabel 4.12 Kode Program Validasi <i>Invoice</i> .....	92
Tabel 4.13 Test Case Pengujian Fitur .....	93
Tabel 4.14 Pengujian Kode QR Dan Kode OTP .....	96



Tabel 4.15 Pertanyaan <i>System Usability Testing</i> .....	97
Tabel 4.16 Hasil Skor Kuesioner .....	98
Tabel 4.17 Hasil Skor Kuesioner Dengan Ketentuan Perhitungan .....	98
Tabel 4.18 Hasil Skor Kuesioner Dikali 2,5 .....	99