079/FKOM-UNIKU/SKRIPSI/VII/2026

RANCANG BANGUN APLIKASI WEB VERIFIKASI KEASLIAN "CERTIFICATE OF COMPLETION" BERBASIS QR CODE MENGGUNAKAN DIGITAL SIGNATURE ECDSA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika (S1)

Oleh
Azka Ainurridho
20220810124

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN
2026

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

RANCANG BANGUN APLIKASI WEB VERIFIKASI KEASLIAN "CERTIFICATE OF COMPLETION" BERBASIS QR CODE MENGGUNAKAN DIGITAL SIGNATURE ECDSA

Disusun Oleh

Azka Ainurridho

20220810124

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan Surat Keputusan Bimbingan Skripsi di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Rabu

Tanggal Bulan Tahun : 10 Juni 2026

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1	**Pembimbing 2**
Yati Nurhayati, M.Kom	**Fauziah M.Kom**
NIK. 410 380 912 90	**NIK. 410 380 91 299**

Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Informatika, S1

Iwan Lesmana M.Kom
NIK. 410 380 912 88

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

RANCANG BANGUN APLIKASI WEB VERIFIKASI KEASLIAN "CERTIFICATE OF COMPLETION" BERBASIS QR CODE MENGGUNAKAN DIGITAL SIGNATURE ECDSA

Disusun Oleh

Azka Ainurridho

20220810124

Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat	: Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Hari	: Kamis
Tanggal	: 18 Juni 2026

DOSEN PENGUJI :

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Yati Nurhayati, M.Kom	**Fauziah, M.Kom**	**Siti Maesyaroh, M.Kom**
NIK 410 380 912 90	**NIK 410 380 912 99**	**NIK 410 381 113 87**

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Komputer	Kepala Program Studi Teknik Informatika S1
Tito Sugiharto, S.Kom.,M.Eng	**Iwan Lesmana M.Kom**
NIK 410 381 013 48	**NIK 410 380 912 88**

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Azka Ainurridho
NIM	: 20220810124
Tempat, Tanggal lahir	: Cirebon, 05 Januari 2004
Program Studi	: Teknik Informatika
Fakultas	: Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi	: Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi** dengan judul sebagai berikut :

Judul : **RANCANG BANGUN APLIKASI WEB VERIFIKASI KEASLIAN CERTIFICATE OF COMPLETION BERBASIS QRCODE MENGGUNAKAN DIGITAL SIGNATURE ECDSA**

Dosen Pembimbing 1 : Yati Nurhayati, M.Kom.

Dosen Pembimbing 2 : Fauziah, M.Kom.

Adalah benar-benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 10 Juni 2026

Yang menyatakan,



Azka Ainurridho

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Rancang Bangun Aplikasi Web Verifikasi Keaslian Certificate Of Completion Berbasis QRCode Menggunakan Digital Signature ECDSA** beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 10 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Azka Ainurridho

MOTTO dan PERSEMBAHAN

Motto

"Ujian dan tantangan akan menjadi batu loncatan menuju versi terbaik dirimu"

Persembahan

Dengan penuh rasa syukur kehadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya, skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, Bapak dan Ibu tercinta, terima kasih atas doa yang selalu dipanjatkan, kasih sayang yang tidak pernah berkurang, serta pengorbanan tanpa pamrih demi keberhasilan saya. Bapak dan Ibu adalah motivasi terbesar saya untuk terus berjuang. Keberhasilan ini adalah milik kalian.

Kepada Ibu dosen pembimbing, terima kasih atas bimbingan, ilmu, dan kesabaran yang diberikan dalam mengarahkan saya hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Kepada teman-teman yang selalu menemani dalam suka maupun duka, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan doa yang diberikan. Setiap perjuangan yang kita lalui bersama telah menjadikan perjalanan ini lebih bermakna.

Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan kesehatan, keberkahan, dan kebahagiaan kepada kita semua. Amin.

RANCANG BANGUN APLIKASI WEB VERIFIKASI KEASLIAN CERTIFICATE OF COMPLETION BERBASIS QRCODE MENGGUNAKAN DIGITAL SIGNATURE ECDSA

Azka Ainurridho[1)], Yati Nurhayati[2)], Fauziah[3)]

[1),2),3)]Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer,Universitas Kuningan

[1),2),3)]Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45512

20220810124@uniku.ac.id, yati.nurhayati@uniku.ac.id, fauziah@uniku.ac.id

Abstrak

Kemajuan teknologi informasi meningkatkan kebutuhan terhadap proses verifikasi dokumen akademik yang praktis, cepat, dan dapat dipercaya. Di Our Learning Center (OLC) Kampung Inggris Kuningan, pemeriksaan keaslian Certificate of Completion masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan cap dan tanda tangan. Cara tersebut memerlukan waktu, kurang efektif untuk memeriksa dokumen dalam jumlah besar maupun dari jarak jauh, serta membuka peluang terjadinya pemalsuan dan perubahan dokumen. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi web untuk memverifikasi keaslian dan keutuhan sertifikat dengan memanfaatkan QR Code dan algoritma Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA). Pengembangan sistem menerapkan metode Prototype, sedangkan implementasinya menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL. Pembuatan digital signature menggunakan algoritma ECDSA dengan kurva prime256v1 serta fungsi hash SHA-256. QR Code digunakan sebagai sarana untuk mengakses proses verifikasi sertifikat secara daring. Pengujian penerimaan sistem dilakukan melalui User Acceptance Testing (UAT) dengan melibatkan 28 responden. Berdasarkan hasil pengujian, tingkat penerimaan sistem mencapai 92,3% pada pengguna publik dan 91,4% pada admin. Sistem juga dapat menampilkan hasil verifikasi sertifikat secara langsung dan mengidentifikasi perubahan pada dokumen yang diperiksa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat membantu mempermudah proses verifikasi serta menjaga keaslian dan keutuhan Certificate of Completion yang diterbitkan oleh OLC Kampung Inggris Kuningan.

Kata Kunci.: *Verifikasi Dokumen, Digital Signature, ECDSA, QR Code.*

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A QR CODE-BASED WEB APPLICATION FOR VERIFYING THE AUTHENTICITY OF CERTIFICATES OF COMPLETION USING ECDSA DIGITAL SIGNATURES

Azka Ainurridho[1)], Yati Nurhayati[2)], Fauziah[3)]

[1),2),3)]*Software Engineering Study Program, Faculty of Computer Sciences,Universitas Kuningan*

[1),2),3)]Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45512

20220810124@uniku.ac.id, yati.nurhayati@uniku.ac.id, fauziah@uniku.ac.id

Abstract

Advances in information technology have increased the need for a practical, fast, and reliable process for verifying academic documents. At Our Learning Center (OLC) in Kampung Inggris Kuningan, the authenticity of Certificates of Completion is still verified manually, relying on stamps and signatures. This method is time-consuming, It is less effective for verifying large volumes of documents or verifying them remotely, and it opens the door to document forgery and tampering. This study aims to develop a web application to verify the authenticity and integrity of certificates using QR codes and the Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA). The system was developed using the Prototype method, while its implementation utilized the Laravel framework and a MySQL database. Digital signatures were generated using the ECDSA algorithm with the prime256v1 curve and the SHA-256 hash function. QR codes are used as a means of accessing the online certificate verification process. System acceptance testing was conducted through User Acceptance Testing (UAT) involving 28 respondents. Based on the test results, the system's acceptance rate reached 92.3% among public users and 91.4% among administrators. The system can also display certificate verification results in real time and identify changes in the documents being reviewed. The research findings indicate that the developed application can help streamline the verification process and ensure the authenticity and integrity of the Certificates of Completion issued by OLC Kampung Inggris Kuningan.

Keywords: *Document Verification, Digital Signature, ECDSA, QR Code.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah **"RANCANG BANGUN APLIKASI WEB VERIFIKASI KEASLIAN CERTIFICATE OF COMPLETION BERBASIS QR CODE MENGGUNAKAN DIGITAL SIGNATURE ECDSA".**

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
2. Bapak Nunu Nugraha, M.T. Selaku Wakil Dekan 1 Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Bapak Iwan Lesmana, S.Kom., M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Ibu Yati Nurhayati M.Kom selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
5. Ibu Fauziah M.Kom, selaku Pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Bapak Heri herwanto M.Pd, selaku Pembimbing Akademik yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk memotiva si dan mensuport saya dari awal perkuliahan.
7. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.

9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penulisan maupun pembahasan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengalaman peneliti. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, 10 Juni 2026

Peneliti

Azka Ainurridho

NIM 20220810124

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
PERNYATAAN
PERNYATAAN ORIGINALITAS
MOTTO dan PERSEMBAHAN
ABSTRAK ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR GRAFIK ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 4
1.3 Rumusan Masalah 4
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Tujuan Penelitian 6
1.6 Manfaat Penelitian 6
BAB II KAJIAN PUSTAKA **8**
2.1 Our Learning Center Kampung Inggris Kuningan 8
2.2 Teori-teori terkait bahasan penelitian (Relevan Theories) 8
2.2.1 Rancang Bangun 8
2.2.2 Website 9
2.2.3 Verifikasi 10
2.2.4 Sertifikat 10
2.2.5 QR Code 11
2.2.5.1 Jenis QR Code 12

2.2.6 Algoritma 14
2.2.6.1 Kriptografi 15
2.2.6.2 Algoritma ECDSA 15
2.2.6.3 SHA-256 17
2.2.7 Bahasa Pemrograman 18
2.2.7.1 PHP 18
2.2.7.2 Java Script 18
2.2.8 Framework 19
2.2.8.1 Laravel 19
2.2.8.2 Bootstrap 20
2.2.8.3 JQuery 20
2.2.9 Database 21
2.2.9.1 MYSQL 21
2.2.10 Prototype 22
2.2.11 Tools Perancangan 23
2.2.11.1 Rich Picture 23
2.2.11.2 Flowchart 24
2.2.11.3 Unified Modelling Language (UML) 28
2.2.12 Tools Perangkat Lunak 34
2.2.12.1 Visual Studio Code 35
2.2.12.2 WAMP 36
2.2.12.3 Figma 36
2.2.12.4 Rational Rose 37
2.2.13 Tools Pengujian 38
2.2.13.1 Black Box 38
2.2.13.2 White Box 39
2.2.13.3 User Acceptance Testing (UAT) 43
2.3 Penelitian Sebelumnya *(Previous Work)* 46
2.4 Kerangka Teoritis *(Theoritical Framework)* 56
BAB III METODOLOGI 58
3.1 Metode Pengembangan Sistem 58

3.2 Metode Pengumpulan Data 60
3.3 Metode Penyelesaian Masalah..... 61
3.4 Perancangan Sistem 71
3.4.1 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan 71
3.4.2 Analisis Sistem Usulan 73
3.4.3 Kebutuhan Fungsional 74
3.4.4 Kebutuhan NonFungsional 75
3.4.4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)..... 75
3.4.5 Perancangan Sistem Usulan..... 76
3.4.5.1 Use Case Diagram 76
3.4.5.2 Use Case Scenario 77
3.4.5.3 Activity Diagram 81
3.4.5.4 Class Diagram..... 84
3.4.5.5 Sequence Diagram 85
3.4.6 Perancangan Tampilan..... 87
3.4.6.1 Perancangan Input 87
3.4.6.2 Perancangan Halaman 90
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 97
4.1 INTERFACE 97
4.1.1 Implementasi UI Aplikasi..... 97
4.1.2 Metode Penyelesaian Masalah..... 103
4.1.2.1 Proses Key Generation 103
4.1.2.2 Proses Sign (Enkripsi) 106
4.1.2.3 Proses Verify (Dekripsi)..... 107
4.2 Pengujian Sistem 109
4.2.1 Pengujian Black Box 109
4.2.2 Pengujian White Box..... 112
4.2.2.1 Pengujian WhiteBox Sign (Enkripsi) 112
4.2.2.2 Pengujian White Box verify (Dekripsi)..... 115
4.2.3 Pengujian UAT 118
4.2.3.1 Uji UAT Admin..... 119

4.2.3.2 Uji UAT Pengguna Umum 122
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 124
5.1 Simpulan *(Conclusion)* 124
5.2 Saran *(Suggestion)* 125
DAFTAR PUSTAKA 126
LAMPIRAN (*APPENDICES*) 130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 QR Code Model 1 (Denso Wave, n.d.) 13
Gambar 2. 2 QR Code Model 2 (Denso Wave, n.d.) 13
Gambar 2. 3 Jenis QR Code menurut (Denso wave, n.d.) 14
Gambar 2. 4 Metode Prototype (Kustanto et al., 2025). 22
Gambar 2. 5 Rich Picture sistem yang berjalan (Kevin & Widjaja, 2024)..... 24
Gambar 2. 6 Contoh flowchart sistem crud document (Junaidi, 2025). 28
Gambar 2. 7 UseCase Diagram pengelolaan barang (Taufiq & Melinda, 2021).. 30
Gambar 2. 8 Activity diagram login (Sibuea et al., 2025) 31
Gambar 2. 9 Sequence diagram login (Sibuea et al., 2025)..... 33
Gambar 2. 10 Class diagram (Sibuea et al., 2025)..... 34
Gambar 2. 11 Kode program route form Edit buku tamu (Sie et al., 2022) 40
Gambar 2. 12 Flowgraph form edit buku tamu (Sie et al., 2022) 40
Gambar 3. 1 Metodologi prototype (Kustanto et al., 2025)..... 58
Gambar 3. 2 Flowchart Tahapan Pembuatan Digital Signature dan Verifikasi (Millah, 2025) 62
Gambar 3. 3 sistem yang berjalan OLC..... 72
Gambar 3. 4 sistem yang di usulkan 73
Gambar 3. 5 usecase diagram OLC 76
Gambar 3. 6 activity diagram login admin..... 81
Gambar 3. 7 activity diagram kelola template sertifikat..... 82
Gambar 3. 8 activity diagram scan QRCode..... 82
Gambar 3. 9 activity diagram kelola sertifikat..... 83
Gambar 3. 10 activity diagram logout..... 84
Gambar 3. 11 class diagram OLC..... 84
Gambar 3. 12 sequence diagram login..... 85
Gambar 3. 13 sequence diagram kelola template sertifikat 85
Gambar 3. 14 sequence diagram proses verify 86
Gambar 3. 15 sequence diagram kelola sertifikat..... 86
Gambar 3. 16 sequence diagram logout..... 87

Gambar 3. 17 wareframe halaman login 87
Gambar 3. 18 wareframe tambah dan edit sertifikat 88
Gambar 3. 19 wareframe Kelola template sertifikat 89
Gambar 3. 20 wareframe home page 90
Gambar 3. 21 Wareframe halaman verifikasi 91
Gambar 3. 22 warefeame qrcode tidak valid, sertifikat tidak di temukan atau sertifikat palsu 92
Gambar 3. 23 scan QRCode dan verifikasi sertifikat berhasil 93
Gambar 3. 24 wareframe dashboard admin 94
Gambar 3. 25 wareframe halaman sertifikat 95
Gambar 3. 26 wareframe halaman histori verifikasi 96
Gambar 4. 1 halaman verifikasi sertifikat 97
Gambar 4. 2 Tampilan Fitur Scan QRCode 97
Gambar 4. 3 Tampilan verifikasi gagal QRCode tidak valid 98
Gambar 4. 4 Tampilan verifikasi gagal Sertifikat tidak di temukan 98
Gambar 4. 5 Tampilan verifikasi gagal digital signature tidak valid 99
Gambar 4. 6 Tampilan verifikasi berhasil digital signature valid 99
Gambar 4. 7 halaman form login 100
Gambar 4. 8 halaman login dengan pesan gagal 100
Gambar 4. 9 Halaman dashboard setelah login berhasil 101
Gambar 4. 10 Form Tambah Sertifikat dengan Pembuatan QR Code Otomatis 102
Gambar 4. 11 Sukses Tambah Sertifikat 102
Gambar 4. 12 Gagal Tambah Sertifikat 103
Gambar 4. 13 Flowgraph sign (enkripsi) ECDSA 114
Gambar 4. 14 Flowgraph verify (dekripsi) ECDSA 117

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Proses Flowchart (Pebriani et al. 2023)..... 25
Tabel 2. 2 Simbol Alur Flowchart (Pebriani et al. 2023)..... 26
Tabel 2. 3 Simbol Input-Output Flowchart (Pebriani et al. 2023) 27
Tabel 2. 4 Simbol Use Case Diagram (Sibuea et al., 2025)..... 29
Tabel 2. 5 Simbol Activity Diagram (Sibuea et al., 2025)..... 30
Tabel 2. 6 Simbol Sequence Diagram (Sibuea et al., 2025) 32
Tabel 2. 7 Simbol Class Diagram (Sibuea et al., 2025) 33
Tabel 2. 8 Pengujian BlackBox Login (Wahyudi et al., 2023) 39
Tabel 2. 9 Cyclomatic complexity (Sie et al., 2022)..... 41
Tabel 2. 10 Test Case Route Form Edit Buku tamu (Sie et al., 2022)..... 42
Tabel 2. 11 skala likert (Wulandari et al., 2023)..... 44
Tabel 2. 12 Kuesioner sistem (Wahyudi et al., 2023)..... 44
Tabel 2. 13 Rekapitulasi Pengujian UAT berdasarkan Indikator (Wahyudi et al., 2023)..... 45
Tabel 2. 14 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya..... 46
Tabel 2. 15 kerangka teoritis..... 56
Tabel 3. 1 konversi biner..... 64
Tabel 3. 2 Menambah Padding Bits..... 64
Tabel 3. 3 Parsing Pesan 65
Tabel 3. 4 Inisialisasi Buffer SHA-256..... 66
Tabel 3. 5 Penjumlahan Buffer Akhir..... 67
Tabel 3. 6 Konversi Message Digest Ke Desimal 67
Tabel 3. 7 Operasi Perkalian Titik Pada Kurva Eliptik..... 68
Tabel 3. 8 Proses Signing..... 68
Tabel 3. 9 Proses Verifikasi 69
Tabel 3. 10 Output Hasil Digital Signature..... 70
Tabel 3. 11 minimum spesifikasi laptop 75
Tabel 3. 12 minimum spesifikasi smartphone 75
Tabel 3. 13. use case scenario kelola template sertifikat 77

Tabel 3. 14 use case scenario kelola sertifikat 78
Tabel 3. 15 Use Case Scenario Scan QR-Code..... 79
Tabel 3. 16 keterangan wireframe halaman login 88
Tabel 3. 17 *keterangan wireframe tambah dan edit sertifikat* 89
Tabel 3. 18 wareframe ubah template sertifikat..... 90
Tabel 3. 19 keterangan wareframe home page..... 90
Tabel 3. 20 keterangan wireframe halaman scan 91
Tabel 3. 21 keterangan warefeame qrcode tidak valid, sertifikat tidak di temukan atau sertifikat palsu..... 92
Tabel 3. 22 keterangan scan QRCode dan verifikasi sertifikat berhasil 93
Tabel 3. 23 keterangan wareframe dashboard admin..... 94
Tabel 3. 24 keterangan wareframe halaman sertifikat 95
Tabel 3. 25 keterangan wareframe halaman histori verifikasi 96
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian BlackBox Testing 109
Tabel 4. 2 Node Pengujian Fungsi sign()..... 113
Tabel 4. 3 Cyclomatic complexity sign (enkripsi)..... 114
Tabel 4. 4 Node tabel pengujian fungsi verify() 115
Tabel 4. 5 Cyclomatic complexity verify (dekripsi) 118
Tabel 4. 6 skala bobot nilai 119
Tabel 4. 7 kriteria penilaian berdasarka presentasi skor 119
Tabel 4. 8 kuisioner admin..... 119
Tabel 4. 9 hasil kuisioner admin 121
Tabel 4. 10 kuisioner pengguna umum..... 122
Tabel 4. 11 hasil kuisioner pengguna umum 123

DAFTAR GRAFIK

Diagram 1 kuisioner pernyataan 1 147
Diagram 2 kuisioner pernyataan 2 147
Diagram 3 kuisioner pernyataan 3 147
Diagram 4 kuisioner pernyataan 4 148
Diagram 5 kuisioner pernyataan 5 148
Diagram 6 kuisioner pernyataan 6 148
Diagram 7 kuisioner sistem verifikasi sertifikat 1 149
Diagram 8 kuisioner sistem verifikasi sertifikat 2 150
Diagram 9 kuisioner sistem verifikasi sertifikat 3 150
Diagram 10 kuisioner sistem verifikasi sertifikat 4 150
Diagram 11 kuisioner sistem verifikasi sertifikat 5 151

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 curiculum vitae 130
Lampiran 2 lampiran depan SK judul 131
Lampiran 3 lampiran belakang SK judul 132
Lampiran 4 kartu bimbingan 133
Lampiran 5 revisi penguji 1 134
Lampiran 6 revisi penguji 2 135
Lampiran 7 revisi penguji 3 136
Lampiran 8 Hasil SHP 137
Lampiran 9 Revisi SHP Penguji 1 138
Lampiran 10 Revisi SHP Penguji 2 139
Lampiran 11 Revisi SHP Penguji 3 140
Lampiran 12 Hasil Pengecekan Plagiarism 141
Lampiran 13 Submit Jurnal SINTA 141
Lampiran 14 wawancara dengan PIC 1 142
Lampiran 15 wawancara dengan PIC 2 143
Lampiran 16 Kegiatan belajar mengajar 144
Lampiran 17 Kegiatan praktek speaking 144
Lampiran 18 hasil wawancara dengan PIC 145
Lampiran 19 UAT sistem verifikasi sertifikat admin 146
Lampiran 20 sertifikat OLC tanpa QRCode 149
Lampiran 21 sertifikat hardfile dengan QRCode 151
Lampiran 22 Sertifikat softfile dengan QRCode 152