

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN *FRONT END* APLIKASI *COMPUTER*
BASED TEST (CBT) BERBASIS *WEBSITE* DENGAN METODE
*AGILE FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT***



FATHURRAHMAN QARNAIN

1512621002

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : PENGEMBANGAN *FRONT END* APLIKASI *COMPUTER BASED TEST (CBT)*
BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE *AGILE FEATURE DRIVEN*
DEVELOPMENT

Penyusun : Fathurrahman Qarnain

NIM : 1512621002

Tanggal, 20 Juni 2025

Dosen Pembimbing I,



Ressa Dwitias Sari, S.T., M.T.I
NIP. 198909152019032021

Tanggal, 20 Juni 2025

Dosen Pembimbing II,



Via Tuhamah Fauziastuti, S.Si., M.Ed
NIP. 199101102023212029

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Dr. Widodo, M.Kom
Ketua Penguji



20/06/2025

Bambang Prasetya Adhi, S.Pd., M.Kom
Dosen Penguji I



20/06/2025

Diat Nurhidayat, S.Pd., M.TI
Dosen Penguji II



20/06/2025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya Asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 22 Mei 2025
Yang Membuat Pernyataan



Fathurrahman Qarnain
No.Reg.1512621002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fathurrahman Qarnain
NIM : 1512621002
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : fathurrahman.qn@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (...)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN FRONT END APLIKASI COMPUTER BASED TEST (CBT)
BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE AGILE FEATURE DRIVEN
DEVELOPMENT

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16 Juli 2025

Penulis
Fathur

(Fathurrahman Qarnain)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Front End Aplikasi *Computer Based Test* Berbasis *Website* Dengan Metode *Agile Feature Driven Development*”** ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi berbasis *website* yang dapat digunakan untuk melaksanakan ujian berbasis komputer (*Computer Based Test*) secara online. Proses pengembangan aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan metode *Agile Feature Driven Development*, melalui serangkaian tahapan yang meliputi pengembangan model, pembuatan daftar fitur, perencanaan, desain, pembangunan, dan pengujian. Aplikasi ini mampu memberikan antarmuka pengguna yang mudah untuk pengelolaan ujian berbasis komputer, serta menyediakan fitur-fitur yang memfasilitasi pengguna seperti admin, penguji, dan peserta ujian untuk menjalankan dan mengelola ujian sesuai dengan peran mereka. Keberhasilan aplikasi ini telah teruji melalui hasil pengujian oleh pengguna, yang menunjukkan bahwa aplikasi tersebut mudah digunakan dan efisien dalam memastikan proses ujian berbasis komputer berjalan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan pengetahuan yang telah diperoleh agar dapat meningkatkan kualitas karya ini. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, *support* dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
2. Ressy Dwitias Sari, S.T., M.T.I sebagai dosen pembimbing 1 dan Via Tuhamah Fauziastuti, S.Si., M.Ed sebagai dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini
3. Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta, terima kasih atas pengajaran, arahan, serta dukungan yang luar biasa dalam perjalanan perkuliahan saya.

4. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, dan motivasi tiada henti dalam setiap langkah perjalanan hidup penulis.
5. Teman – teman terdekat penulis yakni Hisyam, Resky, Mada, Bayu, Fadel, Cesar, Ido, Anan, Ical, Rizkyawan, Tegar, Tabah, Dheni, Denis yang menemani senang, dan sedih selama menjalani studi
6. Firyal Qotrunnada Novriyanti, *partner* perjuangan yang telah memberikan dukungan moral dan semangat yang tiada henti selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Rekan kerja yang telah memberikan dukungan, kerja sama, dan kontribusi berharga dalam perjalanan penulisan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan skripsi. Oleh karena itu, penulis menerima setiap kritik, saran, dan masukan sebagai sesuatu yang berharga. Hal ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik bagi pembaca serta memperkaya pengetahuan penulis sendiri.

Jakarta, 22 Mei 2025



Fathurrahman Qarnain

ABSTRAK

FATHURRAHMAN QARNAIN, Pengembangan *Frontend* Aplikasi *Computer Based Test* Berbasis *Website* dengan *Metode Agile Feature Driven Development*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. 2025. Dosen Pembimbing: Ressy Dwitias Sari, S.T., M.T.I. dan Via Tuhamah Fauziastuti, S.Si, M.Ed.

Seiring dengan kemajuan teknologi, sistem tes yang sebelumnya dilakukan secara manual atau konvensional kini mulai beralih secara bertahap menjadi sistem tes berbasis komputer. SMKN 21 Jakarta melakukan peralihan terhadap metode evaluasi berupa ujian yang sebelumnya secara manual dan beralih kepada sistem berbasis komputer. Namun, pelaksanaan ujian berbasis komputer di lingkungan SMKN 21 Jakarta seringkali mengalami masalah seperti keterbatasan pada pengelolaan waktu, dan rentannya keamanan yang menyebabkan masih terdapat kecurangan dalam ujian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *frontend* aplikasi *Computer Based Test* (CBT) berbasis *website* dengan menggunakan metode *Agile Feature Driven Development* (FDD) untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian dilakukan di SMKN 21 Jakarta yang mencakup pengumpulan data melalui wawancara, observasi, studi literatur, dan kuesioner terhadap guru dan siswa untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem. Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah aplikasi berbasis *website* yakni *computer based test* dengan metode pengembangan *Agile Feature Driven Development* yang melalui tahapan *Develop an Overall Model*, *Build a Feature List*, *Plan by Feature*, *Design by Feature*, dan *Build by Feature*, sesuai dengan hasil analisis kebutuhan di SMK Negeri 21 Jakarta mampu menyediakan fitur-fitur yang dikembangkan sesuai dengan *role* yang diberikan seperti pada Admin terdapat fitur manajemen guru, manajemen siswa, dan manajemen jurusan. Pada *role* Guru terdapat fitur pengelolaan ujian, dan pada *role* Siswa mengutamakan fitur keamanan ujian, serta fleksibilitas dalam pelaksanaan ujian, sehingga aplikasi ini mampu memfasilitasi pengguna berdasarkan peran dan tanggung jawab masing-masing. Hasil pengujian *User Acceptance Test* terhadap guru dan siswa SMKN 21 Jakarta, membuktikan bahwa 87,8% sistem berjalan sangat baik. Sistem ini berjalan dengan baik karena mudah digunakan dan dapat membantu sekolah untuk memastikan proses pelaksanaan ujian berbasis komputer berjalan dengan efisien. Sistem ini mampu memberikan hasil ujian yang akurat dan dapat diakses secara langsung setelah siswa menyelesaikan ujian. Pengguna secara umum memiliki kemampuan untuk melihat dan mengunduh hasil ujian pada *dashboard* yang telah disediakan, untuk memudahkan akses informasi bagi semua pihak yang terkait. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem ini memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelaksanaan ujian berbasis komputer di SMKN 21 Jakarta.

Kata kunci: *Computer Based Test, Frontend Development, Agile, Feature Driven Development, User Acceptance Test.*

ABSTRACT

FATHURRAHMAN QARNAIN, *Development of Computer Based Test Application Frontend Based on Website using Agile Feature Driven Development Method. Thesis. Study Program of Informatics and Computer Engineering Education, Faculty of Engineering, State University of Jakarta. 2025. Advisors: Ressy Dwitias Sari, S.T., M.T.I. and Via Tuhamah Fauziastuti, S.Si, M.Ed.*

Along with technological advancements, test systems that were previously performed manually or conventionally are now gradually shifting to computer-based test systems. SMKN 21 Jakarta switched to the evaluation method in the form of exams that were previously manual and switched to a computer-based system. However, the implementation of computer-based exams in SMKN 21 Jakarta often experiences problems such as limitations in time management, and vulnerability to security that causes there to still be cheating in the exam. Therefore, this study aims to develop a website-based Computer Based Test (CBT) application frontend using the Agile Feature Driven Development (FDD) method to overcome these problems. The research was conducted at SMKN 21 Jakarta which included data collection through interviews, observations, literature studies, and questionnaires on teachers and students to identify the needs of the system. The result of this research is a website-based application, namely a computer based test with the Agile Feature Driven Development development method which through the stages of Develop an Overall Model, Build a Feature List, Plan by Feature, Design by Feature, and Build by Feature, according to the results of the needs analysis at SMK Negeri 21 Jakarta is able to provide features that are developed in accordance with the roles given such as in the Admin there is a teacher management feature, student management, and department management. In the Teacher role, there is an exam management feature, and in the Student role, it prioritizes exam security features, as well as flexibility in the implementation of exams, so that this application is able to facilitate users based on their respective roles and responsibilities. The results of the User Acceptance Test test on teachers and students of SMKN 21 Jakarta prove that 87.8% of the system is running very well. This system works well because it is easy to use and can help schools to ensure that the process of implementing computer-based exams runs efficiently. This system is able to provide accurate exam results and can be accessed directly after students complete the exam. Users generally have the ability to view and download exam results on the dashboard that has been provided, to facilitate access to information for all parties involved. Thus, it can be concluded that this system makes a positive contribution in improving the efficiency and effectiveness of the implementation of computer-based exams at SMKN 21 Jakarta.

Keywords: *Computer Based Test, Frontend Development, Agile, Feature Driven Development, User Acceptance Test.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Pembatasan Masalah.....	5
1.4. Perumusan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kerangka Teoritik	6
2.1.1 Profil SMK Negeri 21 Jakarta.....	6
2.1.2 Website.....	6
2.1.3 Ujian <i>Online</i>	7
2.1.4 <i>Computer Based Test</i>	8
2.1.5 <i>Front End</i>	9
2.1.6 <i>Framework</i>	9
2.1.7 REST API.....	10

2.1.8	Next.js	11
2.1.9	Node.js	12
2.1.10	Javascript.....	12
2.1.11	<i>Use Case Diagram</i>	13
2.1.12	<i>Activity Diagram</i>	16
2.1.13	<i>User Acceptance Test</i>	18
2.1.14	Metode Pengembangan <i>Agile Feature Driven Development</i>	20
2.2	Penelitian yang Relevan.....	22
2.3	Kerangka Berpikir.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	33
3.2.1	Alat Penelitian.....	33
3.2.2	Bahan Penelitian	34
3.3.	Diagram Alir Pengembangan Aplikasi.....	35
3.3.1	<i>Develop an Overall Model</i>	36
3.3.2	<i>Build a Feature List</i>	48
3.3.3	<i>Plan by Feature</i>	49
3.3.4	<i>Design by Feature</i>	51
3.3.5	<i>Build by Feature</i>	82
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	82
3.4.1	Observasi.....	83
3.4.2	Wawancara.....	83
3.4.3	Studi Literatur	83
3.4.4	Kuesioner	84
3.5.	Teknik Analisis Data	84
3.5.1	<i>User Acceptance Test</i>	84
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		88
4.1	Deskripsi Hasil Penelitian.....	88
4.1.1	<i>Build by Feature</i>	88

4.2	Analisis Data Penelitian.....	116
4.2.1	Hasil Penilaian <i>User Acceptance Test</i>	116
4.3	Pembahasan.....	120
4.3.1	Tampilan <i>User Interface</i>	120
4.3.2	REST API Aplikasi	121
4.3.3	Pembahasan Hasil Aplikasi.....	122
4.3.4	Tahapan <i>Deployment</i> ke Server	124
4.4	Aplikasi Hasil Penelitian.....	125
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		127
5.1	Kesimpulan	127
5.2	Saran	128
DAFTAR PUSTAKA		129
LAMPIRAN.....		133
RIWAYAT PENULIS.....		186



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Pada <i>Use Case Diagram</i>	14
Tabel 2. 2 Simbol Pada Activity Diagram	16
Tabel 2. 3 Bobot Penilaian dalam bentuk Skala Likert.....	18
Tabel 2. 4 Contoh pertanyaan UAT.....	18
Tabel 2. 5 Interpretasi Hasil Skor UAT.....	19
Tabel 2. 6 Penelitian Yang Relevan	26
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop Macbook Pro M1 2020.....	33
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	33
Tabel 3. 3 Fitur-fitur pada Aplikasi <i>Computer Based Test</i>	49
Tabel 3. 4 <i>Timeline</i> Pengerjaan Aplikasi.....	50
Tabel 3. 5 Pertanyaan <i>User Acceptance Test</i>	85
Tabel 3. 6 Keterangan Skor Penilaian <i>User Acceptance Test</i>	86
Tabel 3. 7 Interpretasi Hasil Skor UAT.....	87
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian <i>User Acceptance Test</i>	114
Tabel 4. 2 Data Responden Siswa.....	115
Tabel 4. 3 Data Responden Guru	116
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Akhir <i>User Acceptance Test</i>	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil Survei Guru Terkait Penggunaan Aplikasi Ujian.....	3
Gambar 1. 2 Hasil Survei Siswa dalam Perbandingan antara Ujian Digital dan.....	4
Gambar 2. 1 Metode <i>Agile Feature Driven Development</i> (Palmer and Felsing 2002).....	21
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir.....	29
Gambar 3. 1 Bagan Diagram Alir Pengembangan Aplikasi	35
Gambar 3. 2 <i>Use Case Diagram</i> Aktor Admin, Guru dan Siswa	38
Gambar 3. 3 Siswa Melakukan Login.....	39
Gambar 3. 4 Guru Melakukan Login.....	39
Gambar 3. 5 Admin Melakukan Login	40
Gambar 3. 6 Activity Diagram Siswa Melakukan Ujian	41
Gambar 3. 7 Activity Diagram Guru Mengelola Soal Ujian	42
Gambar 3. 8 Activity Diagram Guru Mengelola Mata Pelajaran	43
Gambar 3. 9 Activity Diagram Guru Memeriksa Hasil Ujian	44
Gambar 3. 10 Activity Diagram Admin Mengelola Data Jurusan	45
Gambar 3. 11 Activity Diagram Admin Mengelola Data Siswa.....	46
Gambar 3. 12 Activity Diagram Admin Mengelola Data Guru	46
Gambar 3. 13 Activity Diagram Admin Mengelola Data Kelas	47
Gambar 3. 14 Activity Diagram Admin Memeriksa Hasil Ujian.....	48
Gambar 3. 15 Rancangan Halaman Login Seluruh Pengguna.....	52
Gambar 3. 16 Rancangan Halaman Dashboard Admin	52
Gambar 3. 17 Rancangan Halaman Dashboard Guru.....	53
Gambar 3. 18 Rancangan Halaman Dashboard Siswa.....	54
Gambar 3. 19 Rancangan <i>Dialog</i> Import Data Guru	55
Gambar 3. 20 Rancangan Halaman Kelola Guru.....	56
Gambar 3. 21 Rancangan Halaman Membuat Akun Guru untuk pengguna Admin.....	57
Gambar 3. 22 Rancangan <i>Dialog</i> Sunting Akun Guru	58
Gambar 3. 23 Rancangan Halaman Kelola Siswa	59
Gambar 3. 24 Rancangan Tampilan <i>Dialog</i> Import Data Siswa.....	60
Gambar 3. 25 Rancangan Halaman Membuat Akun Siswa.....	61
Gambar 3. 26 Rancangan dialog sunting akun siswa	62
Gambar 3. 27 Rancangan Halaman Kelola Jurusan.....	63
Gambar 3. 28 Rancangan Halaman Tambah Jurusan Baru.....	64
Gambar 3. 29 Rancangan <i>Dialog</i> Sunting Jurusan	65

Gambar 3. 30 Rancangan Halaman Daftar Mata Pelajaran	66
Gambar 3. 31 Rancangan Halaman Buat Mata Pelajaran Baru	67
Gambar 3. 32 Rancangan Halaman Detail Mata Pelajaran.....	68
Gambar 3. 33 Rancangan Halaman Buat Ujian	69
Gambar 3. 34 Rancangan Halaman Detail Ujian.....	70
Gambar 3. 35 Rancangan <i>Drawer</i> Membuat Soal Ujian Pilihan Ganda	71
Gambar 3. 36 Rancangan <i>Drawer</i> Membuat Soal Ujian Essay	72
Gambar 3. 37 Rancangan Halaman Laporan Nilai Ujian	73
Gambar 3. 38 Rancangan Halaman Mata Pelajaran Pada Sisi Siswa	74
Gambar 3. 39 Rancangan <i>Dialog</i> Gabung Mata Pelajaran Baru	75
Gambar 3. 40 Rancangan Halaman Detail Mata Pelajaran sisi Siswa.....	76
Gambar 3. 41 Rancangan Halaman Detail Ujian sisi Siswa	77
Gambar 3. 42 Rancangan Halaman Peringatan Full Screen	78
Gambar 3. 43 Rancangan Halaman Ujian Sudah Dimulai (Pilihan Ganda)	79
Gambar 3. 44 Rancangan Halaman Ujian Sudah Dimulai (Essay)	80
Gambar 3. 45 Rancangan <i>Dialog</i> Peringatan Keamanan Ujian.....	81
Gambar 3. 46 Rancangan Halaman Laporan Ujian sisi Siswa	82
Gambar 4. 1 Halaman Autentikasi Aplikasi CBT SMKN 21	89
Gambar 4. 2 Halaman Review Hasil Ujian untuk Guru	90
Gambar 4. 3 Halaman Review Hasil Ujian untuk Siswa	90
Gambar 4. 4 Halaman Dashboard Admin	91
Gambar 4. 5 Halaman Dashboard Kalender Akademik Admin.....	91
Gambar 4. 6 Halaman Daftar Murid	92
Gambar 4. 7 Halaman Import Murid	93
Gambar 4. 8 Halaman Berhasil Import Murid	93
Gambar 4. 9 Halaman Menambah Murid	94
Gambar 4. 10 Halaman Meng-Update Data Siswa	94
Gambar 4. 11 Halaman Daftar Guru	95
Gambar 4. 12 Tampilan Import Excel Data Guru	95
Gambar 4. 13 Tampilan Berhasil Import Excel Data Guru.....	96
Gambar 4. 14 Halaman Penambahan Data Guru Secara Manual	96
Gambar 4. 15 Tampilan Meng-Update Data Guru	97
Gambar 4. 16 Tampilan Daftar Mata Pelajaran	97
Gambar 4. 17 Halaman Penambahan Data Jurusan Manual.....	98

Gambar 4. 18 Halaman Dashboard Guru.....	98
Gambar 4. 19 Halaman Tambah Mata Pelajaran	99
Gambar 4. 20 Tampilan Edit dan Hapus Mata Pelajaran.....	99
Gambar 4. 21 Tampilan Menyalin Kode Mata Pelajaran.....	100
Gambar 4. 22 Halaman Tambah Mata Pelajaran	100
Gambar 4. 23 Tampilan Tambah Data Mata Pelajaran Baru	101
Gambar 4. 24 Tampilan Berhasil Menambah Mata Pelajaran	101
Gambar 4. 25 Halaman Pengaturan dan Konfigurasi Ujian.....	102
Gambar 4. 26 Halaman Informasi Ujian.....	103
Gambar 4. 27 Tampilan Tipe Ujian.....	103
Gambar 4. 28 Halaman Soal Pilihan Ganda	104
Gambar 4. 29 Tampilan Soal Essay	104
Gambar 4. 30 Tampilan Jawaban Soal Essay	105
Gambar 4. 31 Tampilan Jawaban Soal Pilihan Ganda	105
Gambar 4. 32 Halaman <i>Dashboard</i> Siswa.....	106
Gambar 4. 33 Halaman Daftar Mata Pelajaran.....	106
Gambar 4. 34 Tampilan Join Mata Pelajaran.....	107
Gambar 4. 35 Tampilan Berhasil Bergabung Mata Pelajaran.....	107
Gambar 4. 36 Tampilan Profil Mata Pelajaran	108
Gambar 4. 37 Tampilan Daftar Ujian yang Berlangsung.....	108
Gambar 4. 38 Tampilan Informasi Ujian dan Mulai Ujian.....	109
Gambar 4. 39 Tampilan Verifikasi Ujian	109
Gambar 4. 40 Tampilan Ujian Berlangsung.....	110
Gambar 4. 41 Tampilan Status Pengerjaan Soal	110
Gambar 4. 42 Peringatan Keamanan Ujian.....	111
Gambar 4. 43 Peringatan Harap Kembali ke Ujian	111
Gambar 4. 44 Halaman Pengerjaan Soal Essay	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Observasi	133
Lampiran 2. Surat Balasan Permohonan Izin Observasi SMKN 21 Jakarta.....	135
Lampiran 3. Hasil Instrumen Quesioner Dengan Guru SMKN 21 Jakarta	135
Lampiran 4. Hasil Instrumen Quesioner Dengan Murid SMKN 21 Jakarta.....	143
Lampiran 5. Instrumen Wawancara Guru dan Admin	149
Lampiran 6. Hasil Wawancara Guru dan Admin	153
Lampiran 8. Instrumen Wawancara Siswa.....	158
Lampiran 9. Hasil Wawancara Siswa	162
Lampiran 10. Persyaratan Daftar Sidang PTIK.....	168
Lampiran 11. Biodata Calon Peserta Ujian.....	169
Lampiran 12. Surat Permohonan Ujian Skripsi.....	173
Lampiran 13. Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing Skripsi.....	174
Lampiran 14. Lembar Pernyataan Kelayakan Judul Skripsi.....	175
Lampiran 15. Surat Tugas Bimbingan Skripsi.....	176
Lampiran 16. Lembar Konsultasi Skripsi	177
Lampiran 17. Surat Pernyataan Sidang Skripsi Dosen Pembimbing I	179
Lampiran 18. Surat Pernyataan Sidang Skripsi Dosen Pembimbing II.....	180
Lampiran 19. Pra Transkrip Akademik.....	181
Lampiran 20. Dokumentasi.....	184