



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Rancang Bangun Aplikasi *Koreksiin* Berbasis Android
untuk Koreksi Otomatis Ulangan Pilihan Ganda
Menggunakan Lembar Jawaban Acuan Berbasis OMR**

LAPORAN SKRIPSI

Adimas Farhan Putranto

2207411051

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
TAHUN 2026**



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**Rancang Bangun Aplikasi *Koreksiin* Berbasis Android
untuk Koreksi Otomatis Ulangan Pilihan Ganda
Menggunakan Lembar Jawaban Acuan Berbasis OMR**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

Adimas Farhan Putranto

2207411051

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
TAHUN 2026**



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adimas Farhan Putranto
NIM : 2207411051
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika/Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi *Koreksiin* Berbasis Android Untuk Koreksi Otomatis Ulangan Pilihan Ganda Menggunakan Lembar Jawaban Acuan Berbasis OMR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung cirri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Jakarta, 9 Juni 2026

Yang membuat
pernyataan Materai Rp



(Adimas Farhan
Putranto.)

2207411051



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Diajukan Oleh :

Nama : Adimas Farhan Putranto
NIM : 2207411051
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika/Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Koreksiin Berbasis Android Untuk Koreksi Otomatis Ulangan Pilihan Ganda Menggunakan Lembar Jawaban Acuan Berbasis OMR

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Selasa,
Tanggal 23 Bulan Juni, Tahun 2026 dan
Dinyatakan **LULUS**

Disahkan oleh

Pembimbing 1

Rizki Elisa Nalawati, S.T., M.T.

Penguji 1

Euis Oktavianti, S.Si., M.T.I.

Penguji 2

Anggi Mardiyono, S.Kom., M.Kom

Penguji 3

Susana Dwi Yulianti, S.Kom., M.Kom

Mengetahui

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP.197908032003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir skripsi ini. Penulisan laporan akhir skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Empat Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan akhir skripsi, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan akhir skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Rizki Elisa Nalawati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan akhir ini;
2. Orang tua serta kakak-kakak tercinta yang turut mendoakan keberhasilan saya dalam penyusunan laporan akhir ini;
3. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan akhir skripsi ini.
4. Bapak/Ibu rekan bekerja di Minamas Plantation yang juga turut mendoakan saya dalam keberhasilan penyusunan laporan akhir ini

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 9 Juni
2026

Adimas Farhan
Putranto



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adimas Farhan Putranto
NIM : 2207411051
Jurusan / Program Studi : T. Informatika dan Komputer / Teknik Informatika
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Rancan Bangun Aplikasi Koreksiin Berbasis Android Untuk Koreksi Otomatis Ulangan Pilihan Ganda Menggunakan Lembar Jawaban Acuan Berbasis OMR

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eklusif ini, Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 14 Juli 2026
Yang Menyatakan

[r.  METERAI TEMPEL
CZDHAKX527208976
(Admas Farhan Putranto)
NIM. 2207411051



Rancang Bangun Aplikasi *Koreksiin* Berbasis Android untuk Koreksi Otomatis Ulangan Pilihan Ganda Menggunakan Lembar Jawaban Acuan Berbasis OMR

ABSTRAK

Pengoreksian Lembar Jawaban Komputer (LJK) secara manual rentan terhadap kesalahan manusia dan memakan waktu lama, sedangkan perangkat pemindai khusus berbasis perangkat keras memerlukan biaya operasional yang tinggi. Penelitian ini mengembangkan sistem pengoreksian LJK berbasis Optical Mark Recognition (OMR) menggunakan teknik pengolahan citra digital yang adaptif terhadap kondisi lapangan non-ideal. Sistem ini mengimplementasikan metode Background Subtraction dan Adaptive Thresholding untuk mengatasi variasi pencahayaan, serta algoritma pemetaan geometri berbasis empat penanda sudut (marker) untuk melakukan transformasi perspektif. Pada tahap ekstraksi jawaban, citra dipotong menjadi wilayah minat (Region of Interest/ROI) per baris soal, kemudian diklasifikasikan menggunakan pendekatan statistik Z-Score berbasis kepadatan piksel (pixel density). Metode Z-Score ini bekerja secara dinamis untuk mendeteksi variasi ketebalan arsiran pensil sekaligus memvalidasi anomali seperti pengisian jawaban ganda. Hasil pengujian ketahanan (robustness) menunjukkan bahwa sistem mampu melokalisasi penanda sudut dan mengekstraksi dokumen secara stabil pada berbagai kondisi gangguan pencahayaan, kemiringan sudut kamera, hingga kerusakan fisik kertas. Dengan demikian, sistem ini layak diimplementasikan sebagai solusi alternatif pengoreksian ujian yang cepat, murah, dan efektif.

Kata Kunci: *Adaptive Thresholding, Lembar Jawaban Komputer (LJK), Optical Mark Recognition (OMR), Pengolahan Citra Digital, Z-Score.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Optical Mark Recognition.....	6
2.2 Python dan Framework FastAPI	6
2.3 Computer Vision dan OpenCV	6
2.4 Algoritma Pengolahan Citra Digital	7
2.4.1 Grayscale Conversion	7
2.4.2 Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE).....	7
2.4.3 Gaussian Blur.....	7
2.4.4 Perspective Transform (Warp).....	8
2.4.5 Contour Detection dan Thresholding	8
2.5 Arsitektur RESTful API.....	8
2.6 CLAHE (Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization).....	8
2.7 LJK (Lembar Jawaban Komputer).....	9
2.8 Optical Character Recognition (OCR)	10
2.9 Penelitian Sejenis	10
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Rancangan Penelitian	14
3.1.1. Identifikasi Masalah	14
3.1.2 Studi Literatur	15
3.1.3 Perancangan Sistem	15



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.1.4 Implementasi Sistem	15
3.1.5 Pengujian Sistem.....	16
3.1.6 Evaluasi Hasil.....	16
3.1.7 Objek Penelitian	16
3.2 Sumber Data.....	18
3.3 Teknik Pengumpulan Data	18
3.4 Teknik Analisis Data.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Analisis Kebutuhan	20
4.1.1 Kebutuhan Fungsional	20
4.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional	21
4.2 Perancangan Sistem	22
4.2.1 Use Case Diagram.....	22
4.2.2 Activity Diagram.....	23
4.2.2.1 Autentikasi (Login dan Daftar)	24
4.2.2.2 Proses Penambahan Ujian.....	25
4.2.2.3 Proses Pemindaian Kunci Jawaban.....	26
4.2.2.4 Proses Pengoreksian.....	27
4.2.2.5 Proses Mengakses Hasil Koreksi	28
4.2.2.6 Proses Logout.....	29
4.2.2.7 Proses Hapus Akun	30
4.2.2.8 Proses Penghapusan Sesi	31
4.2.2.9 Proses Penghapusan Hasil Koreksi	32
4.2.2.10 Proses Ekstraksi Hasil Koreksi Menjadi File Excel.....	33
4.2.3 Sequence Diagram	34
4.2.3.1 Sequence Diagram Proses Registrasi dan Login.....	34
4.2.3.2 Sequence Diagram Proses Pemindaian Kunci Jawaban.....	35
4.2.3.3 Sequence Diagram Proses Pemindaian Lembar Jawaban Ujian	37
4.3 Implementasi Sistem Berbasis Mobile Apps	39
4.3.1 Image Processing	48
4.3.1.1 Implementasi Metode Konversi Derajat Keabuan (Grayscale Conversion).....	48
4.3.1.2 Implementasi Metode Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE).....	50
4.3.1.2.1 Implementasi Pada Sistem	50
4.3.1.3 Implementasi Metode Gaussian Blur	52
4.3.1.3.1 Implementasi Pada Sistem	53
4.3.1.4 Implementasi Metode Adaptive Thresholding.....	55
4.3.1.4.1 Implementasi Pada Sistem	55
4.3.1.5 Implementasi Metode Deteksi Kontur dan Transformasi Perspektif.....	56



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.3.1.5.1 Implementasi Pada Sistem	57
4.3.1.6 Implementasi Metode Background Subtraction	60
4.3.1.6.1 Implementasi Pada Sistem	61
4.3.1.7 Implementasi Ekstraksi Region Of Interest	63
4.3.1.7.1 Implementasi Pada Sistem	64
4.3.1.8 Implementasi Evaluasi Statistik Z-Score	65
4.3.1.8.1 Implementasi Pada Sistem	66
4.4 Pengujian Sistem	69
4.4.1 Blackbox Testing	69
4.4.2 System Usability Scale	74
4.4.3 System Robustness Evaluation	76
4.4.3.1 Metrik Penilaian System Robustness Evaluation	77
BAB V PENUTUP	80
5.1 Simpulan	80
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	82
LAMPIRAN	83

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Rancangan Penelitian	14
Gambar 3.2 Flowchart Aplikasi	17
Gambar 4.1 Use Case Diagram Aplikasi Koreksiin.....	23
Gambar 4.2 Activity Diagram Login	24
Gambar 4.3 Activity Diagram Daftar Akun.....	24
Gambar 4.4 Activity Diagram Penambahan Sesi Ujian.....	25
Gambar 4.5 Activity Diagram Penambahan Kunci Jawaban.....	26
Gambar 4.6 Activity Diagram Penambahan Koreksi.....	27
Gambar 4.8 Activity Diagram Mengakses Hasil Koreksi.....	28
Gambar 4.9 Activity Diagram Proses Logout.....	29
Gambar 4.10 Activity Diagram Proses Hapus Akun	30
Gambar 4.11 Activity Diagram Proses Hapus Sesi	31
Gambar 4.12 Activity Diagram Proses Hapus Item Koreksi	32
Gambar 4.13 Activity Diagram Proses Ekstraksi Hasil Koreksi Menjadi File Excel	33
Gambar 4.14 Sequence Diagram Proses Login dan Registrasi.....	35
Gambar 4.15 Sequence Diagram Proses Pemindaian Kunci Jawaban.....	36
Gambar 4.16 Sequence Diagram Proses Pemindaian Lembar Jawaban Ujian	37
Gambar 4.19 Antarmuka Halaman Login Aplikasi Koreksiin.....	39
Gambar 4.20 Antarmuka Halaman Registrasi Aplikasi Koreksiin	40
Gambar 4.21 Antarmuka Halaman Home Aplikasi Koreksiin	41
Gambar 4.22 Antarmuka Dialog Penambahan Sesi Ulangan Aplikasi Koreksiin.....	42
Gambar 4.23 Antarmuka Halaman Task Aplikasi Koreksiin	43
Gambar 4.24 Antarmuka Dialog Pengunggahan Kunci Jawaban Aplikasi Koreksiin	44
Gambar 4.25 Antarmuka Dialog Penambahan Pengoreksian Aplikasi Koreksiin	45
Gambar 4.26 Antarmuka Halaman Review Aplikasi Koreksiin.....	46
Gambar 4.27 Antarmuka Halaman Profile Aplikasi Koreksiin	47
Gambar 4.28 Kode Implementasi Metode Grayscale Conversion.....	48
Gambar 4.29 Kode Implementasi Metode CLAHE.....	51
Gambar 4.30 Kode Implementasi Metode CLAHE	51
Gambar 4.31 Hasil Implementasi Metode CLAHE	51
Gambar 4.32 Kode Implementasi Metode Gaussian Blur	53
Gambar 4.33 Kode Implementasi Metode Gaussian Blur	53
Gambar 4.34 Hasil Citra Implementasi Metode Gaussian Blur.....	54
Gambar 4.36 Hasil Citra Implementasi Metode Adaptive Thresholding	56
Gambar 4.38 Kode Implementasi Deteksi Kontur	58
Gambar 4.39 Kode Implementasi Background Subtraction	61

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.40 Kode Implementasi Ekstraksi Region Of Interest.....	64
Gambar 4.41 Hasil Citra Implementasi Ekstraksi Region Of Interest	64
Gambar 4.42 Kode Implementasi Metode Evaluasi Z-Score.....	66



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Sejenis	10
Tabel 4.1 Hasil Implementasi Metode Grayscale Conversion.....	49
Tabel 4.2 Hasil Implementasi Metode Deteksi Kontur dan Transformasi Perspektif	59
Tabel 4.3 Hasil Citra Implementasi Background Subtraction	62
Tabel 4.4 Hasil Citra Implementasi Evaluasi Statistik Z-Score.....	67
Tabel 4.5 Tabel Implementasi Blackbox Testing	69
Tabel 4.6 Hasil Pengujian SUS.....	74
Tabel 4.7 Hasil Pengujian SUS.....	75
Tabel 4.8 Hasil System Robustness Evaluation Transformasi Perspektif	78
Tabel 4.9 Hasil System Robustness Evaluation Deteksi Jawaban.....	78





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 hasil Blackbox Testing	83
Lampiran 2 Penilaian System Robustness Evaluation Transformasi Perspektif ...	90
Lampiran 3 Penilaian System Robustness Evaluation Deteksi Jawaban	94





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi berperan penting dalam mendukung proses pendidikan, termasuk pada aspek evaluasi pembelajaran. Ujian pilihan ganda masih banyak digunakan karena bersifat objektif, efisien, dan mampu mengukur hasil belajar secara luas dalam satu kali pelaksanaan. Instrumen ini juga dinilai efektif karena proses penskorannya sederhana dan hasil penilaiannya relatif konsisten. Selain itu, tes objektif pilihan ganda merupakan salah satu teknik pengukuran yang paling lazim digunakan dalam evaluasi pembelajaran, meskipun penggunaannya tetap perlu disesuaikan dengan tujuan dan karakteristik materi yang diukur. Penggunaan lembar jawaban pilihan ganda dengan kunci jawaban yang telah divalidasi dapat meminimalkan subjektivitas pemeriksa, sehingga hasil evaluasi lebih merepresentasikan kemampuan kognitif peserta didik secara akurat (Sunaryati, 2024)

Menurut hasil wawancara dengan tenaga pendidik di salah satu Sekolah Menengah Atas di Jakarta yang masih menerapkan lembar jawaban ujian dengan metode pilihan ganda pada saat ujian ASAS (Assessment Sumatif Akhir Semester) di lingkungannya, salah satu kendala yang dihadapi pada saat ujian adalah waktu pada saat tenaga pendidik melakukan pengoreksian jawaban siswa. Menurut data yang telah diterima, setidaknya tenaga pendidik memerlukan waktu sekitar kurang lebih 30 menit hanya untuk mengoreksi lembar jawaban dari satu kelas yang memiliki kurang lebih 30 siswa, belum lagi harus menghadapi beberapa dampak yang diberikan dari pengoreksian manual secara repetitif seperti kesalahan pengoreksian, kesalahan pemasukan nilai, kondisi mata yang menjadi lelah, susah berfokus yang nantinya akan menyebabkan kesalahan kesalahan lain pada saat proses pengoreksian, ini menunjukkan betapa tidak efisiennya pengoreksian secara manual bila dilakukan dengan skala besar dan bersifat repetitif.

Melihat dari permasalahan itu, diperlukan sebuah sistem yang memungkinkan guru agar dapat melakukan proses pengoreksian yang lebih efisien dan mudah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

digunakan. Penggunaan teknologi otomatisasi penilaian seperti OMR tidak hanya menghemat waktu guru, tetapi juga meningkatkan kualitas pembelajaran melalui umpan balik cepat kepada siswa, analisis pola kesalahan, dan pembelajaran yang lebih personal, sehingga berkontribusi pada peningkatan mutu institusi pendidikan secara keseluruhan. Penelitian ini selaras dengan tren digitalisasi pendidikan di Indonesia, termasuk Program Digitalisasi Pembelajaran untuk Indonesia Cerdas yang diluncurkan Presiden Prabowo Subianto pada 2025 tentang percepatan revitalisasi sekolah dan digitalisasi pembelajaran, yang bertujuan meningkatkan akses, mutu, dan efisiensi pendidikan melalui teknologi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi yang akan membantu tenaga pendidik untuk mengotomasi proses pengoreksian lembar jawaban pilihan ganda. Melalui pengembangan aplikasi berbasis Android yang mengintegrasikan pengolahan citra digital ini, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi inovatif dalam digitalisasi proses evaluasi pembelajaran, memangkas waktu kerja pendidik secara masif, dan secara tidak langsung berkontribusi pada peningkatan mutu institusi pendidikan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi berbasis Android yang dapat melakukan pemindaian Lembar Jawaban Komputer (LJK) menggunakan kamera *smartphone*?
2. Bagaimana sistem melakukan validasi input citra untuk memastikan bahwa objek yang ditangkap merupakan format Lembar Jawaban Komputer yang sesuai dengan standar sistem?
3. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Optical Mark Recognition* (OMR) dan pengolahan citra (*image processing*) untuk mendeteksi isian jawaban pada LJK secara akurat?
4. Bagaimana penerapan algoritma CLAHE pada tahap preprocessing dapat meningkatkan kualitas hasil citra hasil pemindaian OMR dengan beragam kondisi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

5. Bagaimana tingkat akurasi aplikasi dalam membaca pola jawaban siswa dan menghitung hasil penilaian secara otomatis?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan utama, maka adapun penetapan batasan masalah sebagai berikut:

1. Platform Aplikasi: Aplikasi dibangun pada platform sistem operasi Android.
2. Format LJK: Lembar Jawaban Komputer (LJK) yang digunakan adalah format khusus yang telah didesain sendiri (LJK 30 soal dengan format 2 kolom).
3. Metode Pengolahan: Pengolahan citra dilakukan menggunakan pendekatan *Computer Vision* (menggunakan pustaka seperti OpenCV) untuk mendeteksi *marker* (penanda sudut) dan isian bulatan jawaban.
4. Tipe Soal: Aplikasi hanya dapat mengoreksi soal tipe pilihan ganda (A, B, C, D, E) dan tidak mencakup koreksi isian singkat atau esai.
5. Luaran: Hasil akhir dari aplikasi berupa skor atau nilai siswa yang ditampilkan pada layar *smartphone*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan hal yang telah dijabarkan, penulisan proposal skripsi ini memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun aplikasi berbasis Android yang mampu melakukan pemindaian Lembar Jawaban Komputer (LJK) secara efektif dan *user-friendly* menggunakan kamera *smartphone*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2. Mengembangkan dan menerapkan mekanisme validasi input citra pada sistem untuk memastikan objek yang ditangkap kamera memenuhi format standar Lembar Jawaban Komputer (LJK) sebelum diproses lebih lanjut.
3. Mengimplementasikan algoritma *Optical Mark Recognition* (OMR) dan teknik pengolahan citra guna mendeteksi isian/bulatan jawaban pada LJK secara presisi dan akurat.
4. Mengintegrasikan algoritma CLAHE (*Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization*) pada tahap *preprocessing* untuk meningkatkan kualitas kontras citra LJK di berbagai variasi kondisi lingkungan (seperti pencahayaan redup atau bayangan).
5. Menguji dan mengukur tingkat akurasi performa aplikasi dalam membaca pola distribusi jawaban siswa serta melakukan kalkulasi nilai akhir secara otomatis.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan dan efisiensi waktu dalam proses koreksi ujian, sehingga guru dapat lebih fokus pada kegiatan belajar mengajar.
2. Menyediakan solusi atas proses koreksi LJK yang masih manual dan memberikan efisiensi proses pekerjaan.
3. Sebagai sarana implementasi ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan, khususnya di bidang Pemrograman *Mobile* dan Pengolahan Citra Digital (*Computer Vision*).

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai penyusunan laporan skripsi ini, sistematika penulisan disusun sebagai berikut:



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan terkait latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian dan juga sistematika penulisan untuk mendukung dalam perancangan penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memaparkan teori-teori pendukung yang digunakan dalam penelitian, meliputi konsep dasar *Optical Mark Recognition* (OMR), Pengolahan Citra Digital, *Computer Vision* (OpenCV), serta platform pengembangan aplikasi Android dan *backend system* yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem (*system design*), desain *interface*, perancangan algoritma OMR, hingga skenario pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi substansi meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian serta hasil analisis pengujian sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan penutupan untuk penelitian ini yang mencakup kesimpulan dan saran selama penelitian ini di kembangkan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Koreksiin berbasis Android telah berhasil dibangun untuk mengotomatisasi koreksi Lembar Jawaban Komputer (LJK) menggunakan teknologi *Optical Mark Recognition* (OMR) dengan algoritma OpenCV serta integrasi Firebase. Pengujian *Blackbox* membuktikan bahwa seluruh fungsionalitas utama mulai dari autentikasi, pemindaian, kalkulasi nilai yang mencakup deteksi jawaban ganda atau kosong, hingga ekspor rekapitulasi data ke format Excel telah berjalan sesuai harapan. Algoritma pemrosesan citra yang diterapkan juga terbukti tangguh dalam menangani berbagai variasi kondisi lembar jawaban komputer. Lebih lanjut, dari sisi kegunaan (*usability*), pengujian menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata sebesar 89,25, yang menempatkan aplikasi pada kategori "*Excellent*" dan tingkat penerimaan "*Acceptable*", sehingga dapat dipastikan bahwa aplikasi ini sangat ramah pengguna dan diterima dengan baik..

5.2 Saran

Meskipun aplikasi Koreksiin telah beroperasi dengan baik, terdapat beberapa saran untuk pengembangan di masa mendatang, salah satunya adalah peningkatan fitur logika penilaian yang lebih kompleks seperti pembobotan soal (HOTS) serta integrasi pengenalan teks (OCR) untuk koreksi esai singkat. Selain itu, diperlukan optimasi lebih lanjut pada *pipeline* pemrosesan OpenCV agar aplikasi dapat berjalan lebih ringan dan cepat pada *smartphone* berspesifikasi rendah. Untuk mendukung manajemen berskala besar, pengembangan platform tambahan berupa *Web Dashboard* yang terhubung dengan *database* sangat disarankan guna mempermudah pihak sekolah dalam merekapitulasi data ujian, yang idealnya juga didukung oleh fitur kolaborasi agar beberapa guru dapat mengoreksi tumpukan LJK dalam satu sesi ujian secara bersamaan dengan sinkronisasi *real-time*.



DAFTAR PUSTAKA

- Hermawan, M. N. (2021). Deteksi Lembar Jawaban Komputer Menggunakan OMR (Optical Mark Recognition) Di MTS Nurul Iman. 8(3), 1361–1372.
- Suleman, F., Indrabayu, I., Mokobombang, N. N. R. A., & Zulkarnain, E. (2025). An Improvement of License Plate Detection Under Low Light Condition Using CLAHE and Unsharp Masking. 5(4), 588–596.
- Prastyo, K. D., Junaidi, A., & Aditiawan, F. P. (2026). Implementation of OMR Answer Sheet Evaluation using DexiNed. 8(3). <https://doi.org/10.32877/bt.v8i3.3425>
- Filtering, M., & Opening, M. (2023). DIGITAL IMAGE PROCESSING METODE MEDIAN FILTERING DAN MORFOLOGI OPENING DALAM. 17, 1687–1701.
- Engineering, S., Yusuf, M., Pradana, A. I., Susanto, R., Artikel, I., Vision, C., & Otomatis, K. (2025). Computer Vision-Based Optical Mark Recognition (OMR) System for Automated Exam Answer Sheet Correction. 5(3), 962–972. <https://doi.org/10.30811/jaise.v5i3.7142>
- Mesin, T., Ronggolawe, S. T. T., Mesin, T., & Gadjah, U. (2022). METODE DIGITAL IMAGE PROCESSING UNTUK MENENTUKAN DISTRIBUSI UKURAN DIAMETER GELEMBUNG UDARA PADA MICROGELEMBUNG Abstraksi Kata Kunci : Keywords : Pendahuluan Tinjauan Pustaka. 132–136.
- Hernández-mier, Y., Nuño-maganda, M. A., & Polanco-martagón, S. (2025). Unsupervised Optical Mark Recognition on Answer Sheets for Massive Printed Multiple-Choice Tests. 1–32.
- Lainez, S. M. D., Gresos, L. J. Q., & Maganggo, V. K. A. (2024). An Automated Entrance Examination Checker Using Optical Mark Recognition. 1(1), 8–13.
- Fijrin, R. Al, & Ekawati, H. (2024). Rancang Bangun Sistem Koreksi Lembar Jawaban Komputer Berbasis Web Menggunakan Metode Deteksi Tepi Canny Using the Canny Edge Detection Method. 28(2), 1–6. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i2.0000>
- Budianto, A., Budiyanto, C., Fauzan, Q. A., Widiastuti, I., & Maryono, D. (2020). Penerapan Teknologi Image Processing untuk Optimalisasi Petik Merah pada Kebun Kopi Rakyat. 2(1), 1–11.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Adimas Farhan Putranto

Lahir di Jakarta, 1 Mei 2004 Lulus dari SD Bhakti YKKP, SMP Negeri 89 Jakarta, dan SMA Negeri 16 Jakarta. Kemudian menempuh Pendidikan Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta dari tahun 2022 hingga tahun 2026.

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





LAMPIRAN

Lampiran 1 hasil *Blackbox Testing*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1. Autentikasi (Pembuatan Akun)

Lengkapi Data
Harap isi form di bawah dengan benar

Nama
Adimas Farhan Putranto

Email
Adimas1504@gmail.com

Password
123456

Confirm Password
123456

Guru Mata Pelajaran
Matematika

Buat Akun

Selamat Datang!
Adimas1504@gmail.com

Daftar Sesi Ulangan
Kelola semua kunci jawaban disini

2. Autentikasi Login (Kredensial Valid)

Koreksiin

Email
Adimas1504@gmail.com

Password
123456

Masuk

Buat Akun

Selamat Datang!
Adimas1504@gmail.com

Daftar Sesi Ulangan
Kelola semua kunci jawaban disini



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3. Autentikasi *Login* (Kredensial Salah)

--	--

4. Pembuatan Sesi Ulangan

--	--



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

5. Pembuatan Daftar Koreksi

The image shows two screenshots from a mobile application. The left screenshot displays a form titled 'Masukkan ID Siswa' with fields for 'Nama Murid' (filled with 'Farhan') and 'Nomor Absen' (filled with '1'). Below the form is a numeric keypad. The right screenshot shows the 'Matematika 10' interface with a 'Kunci Jawaban' section containing a list of questions and answers. Below this is a 'Daftar Koreksi' section showing a list of corrections for 'Farhan' on '2026-05-28 23:22:11.030'.

6. Pemindaian LJK

The image shows two screenshots from a mobile application. The left screenshot displays a camera interface for scanning a document titled 'LJK'. The right screenshot shows the 'Hasil Koreksi' (Correction Results) screen, which lists 30 items with their correct answers. Each item is marked with a green checkmark. The items are: 24 (Jawaban: D), 25 (Jawaban: E), 26 (Jawaban: A), 27 (Jawaban: B), 28 (Jawaban: C), 29 (Jawaban: D), and 30 (Jawaban: E). At the bottom, there is a button labeled 'Simpan Hasil Koreksi'.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

7. Kalkulasi Nilai
(Jawaban Normal)

Handwritten answer sheet for question 7, showing a normal calculation result. The sheet is titled 'LEMBAR JAWABAN UJIAN' and contains a grid of 30 questions. The answer for question 7 is marked as 'D'.

Handwritten answer sheet for question 7, showing a normal calculation result. The sheet is titled 'LEMBAR JAWABAN UJIAN' and contains a grid of 30 questions. The answer for question 7 is marked as 'D'.

8. Kalkulasi Nilai
(Jawaban Ganda)

Handwritten answer sheet for question 8, showing a double answer result. The sheet is titled 'LEMBAR JAWABAN UJIAN' and contains a grid of 30 questions. The answer for question 8 is marked as 'DOUBLE'.

Handwritten answer sheet for question 8, showing a double answer result. The sheet is titled 'LEMBAR JAWABAN UJIAN' and contains a grid of 30 questions. The answer for question 8 is marked as 'DOUBLE'.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

9. Kalkulasi Nilai (Jawaban Kosong)

Hasil Koreksi

Detail Jawaban

- Jawaban: -
Jawaban Yang Benar: A
- Jawaban: -
Jawaban Yang Benar: B
- Jawaban: -
Jawaban Yang Benar: C
- Jawaban: -
Jawaban Yang Benar: D
- Jawaban: -
Jawaban Yang Benar: E
- Jawaban: -
Jawaban Yang Benar: A
- Jawaban: -
Jawaban Yang Benar: B

10. Menyimpan Hasil Pengoreksian

Hasil Koreksi

- Jawaban: D
Jawaban Yang Benar: D
- Jawaban: E
Jawaban Yang Benar: E
- Jawaban: A
Jawaban Yang Benar: A
- Jawaban: B
Jawaban Yang Benar: B
- Jawaban: C
Jawaban Yang Benar: C
- Jawaban: D
Jawaban Yang Benar: D
- Jawaban: E
Jawaban Yang Benar: E

Simpan Hasil Koreksi

Hasil Koreksi

Nilai

100.0/100

0 Benar 0 Salah 0 Kosong

Detail Jawaban

- Jawaban: A
Jawaban Yang Benar: A
- Jawaban: B
Jawaban Yang Benar: B
- Jawaban: C
Jawaban Yang Benar: C
- Jawaban: D
Jawaban Yang Benar: D



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

11. Melihat Hasil Pengoreksian Yang Sudah Di Simpan

Matematika 10
Upload KJ Export

Kunci Jawaban:

{1: A, 2: B, 3: C, 4: D, 5: E, 6: A, 7: B, 8: C, 9: D, 10: E, 11: A, 12: B, 13: C, 14: D, 15: E, 16: A, 17: B, 18: C, 19: D, 20: E, 21: A, 22: B, 23: C, 24: D, 25: E, 26: A, 27: B, 28: C, 29: D, 30: E}

Daftar Koreksi

- double**
2026-05-28 23:39:01.394
- kosong**
2026-05-28 23:40:34.361
- Farhan**
2026-05-28 23:22:11.030

Hasil Koreksi

Nilai

100.0/100

0 Benar 0 Salah 0 Kosong

Detail Jawaban

- Jawaban: A
Jawaban Yang Benar: A
- Jawaban: B
Jawaban Yang Benar: B
- Jawaban: C
Jawaban Yang Benar: C
- Jawaban: D
Jawaban Yang Benar: D

12. Ekspor Rekapitulasi Nilai

Matematika 10
Upload KJ Export

Kunci Jawaban:

{1: A, 2: B, 3: C, 4: D, 5: E, 6: A, 7: B, 8: C, 9: D, 10: E, 11: A, 12: B, 13: C, 14: D, 15: E, 16: A, 17: B, 18: C, 19: D, 20: E, 21: A, 22: B, 23: C, 24: D, 25: E, 26: A, 27: B, 28: C, 29: D, 30: E}

Rekap_Nilai_Koreksiin.csv

Link Sharing

Quick Share

Share instantly with people nearby. On the other person's device, make sure that Quick Share is turned on in the quick panel. **Tips**

Koreksiin UI ESSAY UAS SO

Drive Bluetooth Game Lau... Discord

Rekap_Nilai_Koreksiin

No. Absen	Nama Siswa	Nilai	Benar	Salah	E
2	double	70	21	9	
9	kosong	0	0	0	
1	Farhan	100	30	0	

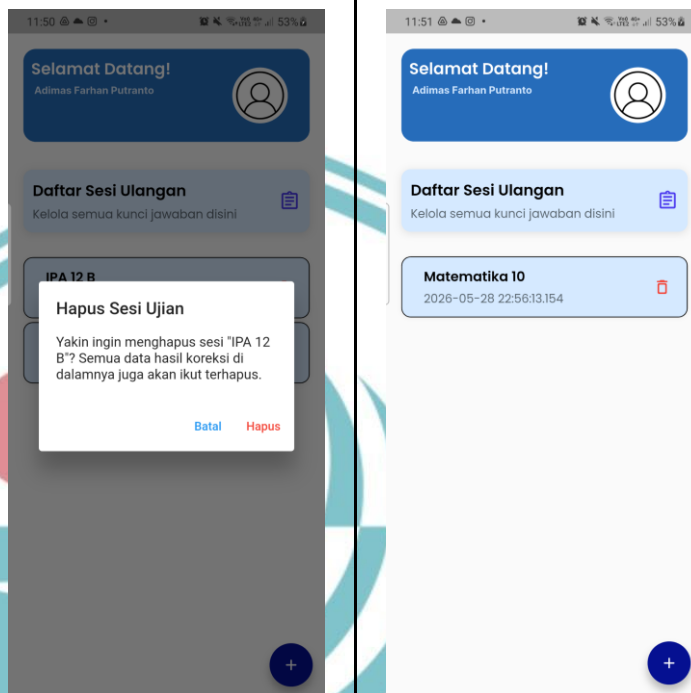


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

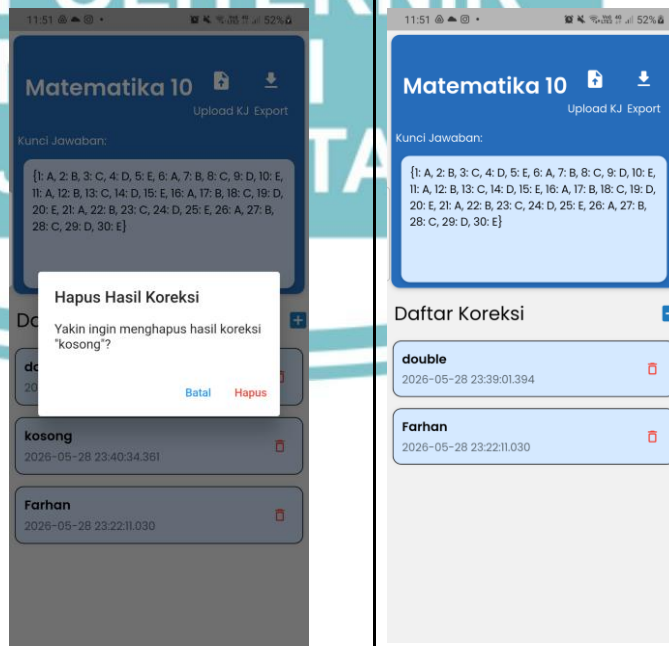
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

13. Hapus Data Sesi Ujian



14. Hapus Data Hasil Koreksi



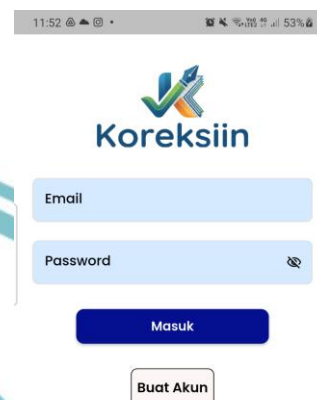
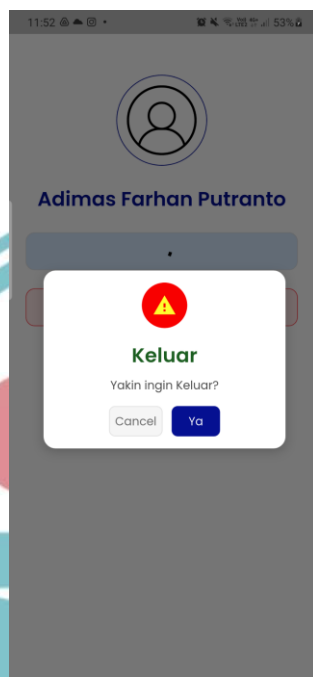


© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

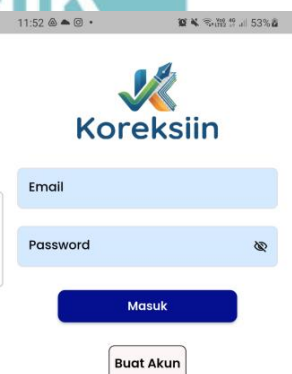
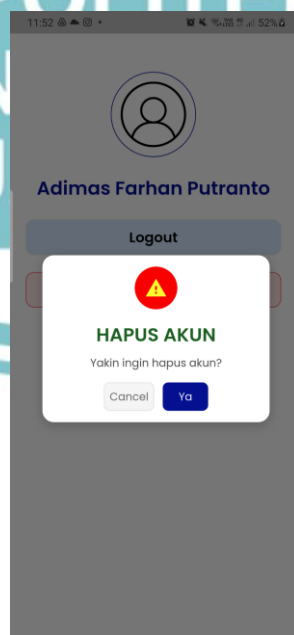
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

15. Autentikasi (Logout Akun)



16. Penghapusan Akun





Lampiran 2 Penilaian System Robustness Evaluation Transformasi Perspektif

Lampiran Hasil *System Robustness Evaluation* Transformasi Perspektif

Case	Citra Asli	Citra Mark Input Manual	Citra Hasil Proses Sistem
Kertas Terkena Bayangan			

Lampiran Hasil Akurasi *System Robustness Evaluation* Transformasi Perspektif

```

=====
IoU (Ketepatan Crop)           : 99.41%
Rata-rata Corner Error         : 1029.63 Piksel
- Error Kiri Atas              : 6.08 px
- Error Kanan Atas             : 2050.62 px
- Error Kanan Bawah            : 7.21 px
- Error Kiri Bawah             : 2054.60 px
=====
  
```

JAKARTA

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran Hasil *System Robustness Evaluation* Transformasi Perspektif

Case	Citra Asli	Citra Mark Input Manual	Citra Hasil Proses Sistem
Pencahayaan Gelap			

Lampiran Hasil Akurasi *System Robustness Evaluation* Transformasi Perspektif

```

=====
IoU (Ketepatan Crop)      : 99.21%
Rata-rata Corner Error    : 2.50 Piksel
- Error Kiri Atas         : 3.16 px
- Error Kanan Atas        : 2.24 px
- Error Kanan Bawah       : 3.61 px
- Error Kiri Bawah        : 1.00 px
=====
  
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran Hasil *System Robustness Evaluation* Transformasi Perspektif

Case	Citra Asli	Citra Mark Input Manual	Citra Hasil Proses Sistem
Kertas Lecek / Kusut			

Lampiran Hasil Akurasi *System Robustness Evaluation* Transformasi Perspektif

```

=====
IoU (Ketepatan Crop)           : 99.24%
Rata-rata Corner Error         : 3.43 Piksel
- Error Kiri Atas              : 1.41 px
- Error Kanan Atas             : 4.47 px
- Error Kanan Bawah            : 6.40 px
- Error Kiri Bawah             : 1.41 px
=====
  
```

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Penilaian System Robustness Evaluation Deteksi Jawaban

Lampiran Hasil System Robustness Evaluation Deteksi Jawaban

Case	Citra Asli (Ground Truth)	Hasil Deteksi Jawaban
Jawaban Tunggal		

Lampiran Hasil System Robustness Evaluation Deteksi Jawaban

Case	Citra Asli (Ground Truth)	Hasil Deteksi Jawaban
Jawaban Ganda		

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran Hasil System Robustness Evaluation Deteksi Jawaban

Case	Citra Asli (Ground Truth)	Hasil Deteksi Jawaban
Jawaban Kosong		

Lampiran Hasil System Robustness Evaluation Deteksi Jawaban

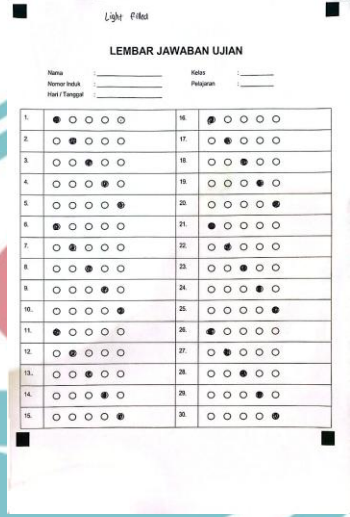
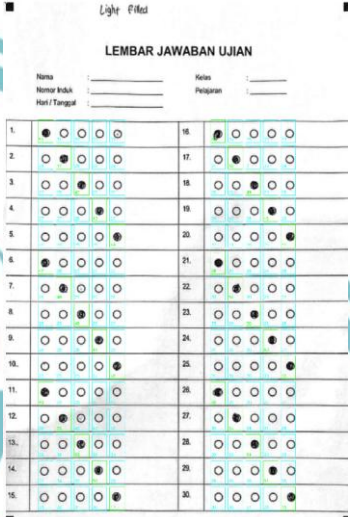
Case	Citra Asli (Ground Truth)	Hasil Deteksi Jawaban
Jawaban Dengan Noise Kecil di Bulatan lain		

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran Hasil *System Robustness Evaluation* Deteksi Jawaban

Case	Citra Asli (Ground Truth)	Hasil Deteksi Jawaban
Jawaban Dengan Isian Tipis		

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA