

**RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID KLASIFIKASI JENIS
KAIN KATUN MENGGUNAKAN METODE WATERFALL DAN
RESNET-50**



**FAJAR RIZKI RAMADHAN
2110511029**

**S1-INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2025**

**RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID KLASIFIKASI
JENIS KAIN KATUN MENGGUNAKAN METODE
WATERFALL DAN RESNET-50**

**Fajar Rizki Ramadhan
2110511029**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer

**INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar :

Nama : Fajar Rizki Ramadhan
NIM : 2110511029
Program Studi : S1 Informatika

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 7 Juli 2025



Yang menyatakan,

(Fajar Rizki Ramadhan)

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fajar Rizki Ramadhan

NIM : 2110511029

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Fee Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul

RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID KLASIFIKASI JENIS KAIN KATUN MENGUNAKAN METODE WATERFALL DAN RESNET-50

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya :

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 7 Juli 2025

Yang menyatakan,



Fajar Rizki Ramadhan

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Aplikasi Android Klasifikasi Jenis Kain Katun
Menggunakan Metode Waterfall dan ResNet-50
Nama : Fajar Rizki Ramadhan
NIM : 2110511029
Program Studi : S1 Informatika

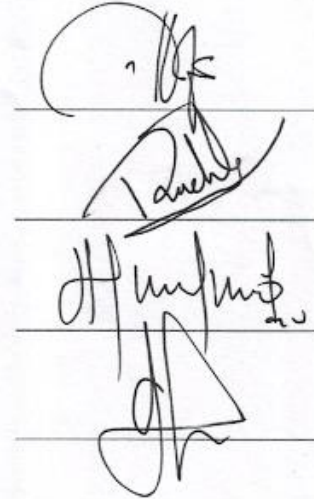
Disetujui oleh :

Penguji 1:
Ika Nurlaili Isnainiyah, S.Kom,M.Sc.

Penguji 2:
Radinal Setyadinsa, S.Pd.,M.T.I

Pembimbing 1:
Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing 2:
Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Widya Cholil, M.I.T.
NIP. 221112080

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir :
2 Juli 2025



RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID KLASIFIKASI JENIS KAIN KATUN MENGGUNAKAN METODE WATERFALL DAN RESNET-50

FAJAR RIZKI RAMADHAN

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan aplikasi Android bernama Klafka untuk mengklasifikasikan lima jenis kain katun, yaitu Combed, TC, CVC, Cotton Stretch, dan Polyester, menggunakan arsitektur CNN ResNet-50. Model dikembangkan melalui *transfer learning* dan dikonversi ke TensorFlow Lite untuk memungkinkan inferensi secara *offline* di perangkat Android. Data citra dikumpulkan menggunakan mikroskop ponsel untuk menangkap detail tekstur kain. Proses pengembangan mengikuti metode *Waterfall*, mencakup analisis kebutuhan hingga pengujian. Evaluasi dilakukan menggunakan *confusion matrix* dan *User Acceptance Testing* (UAT) terhadap 18 responden. Hasil menunjukkan akurasi model mencapai 97%, dengan skor *precision*, *recall*, dan *f1-score* yang konsisten. UAT juga menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi terhadap kemudahan dan kecepatan klasifikasi. Aplikasi ini terbukti efektif sebagai solusi identifikasi kain berbasis citra digital secara mobile.

Kata kunci: Klasifikasi kain, *Deep Learning*, ResNet-50, TensorFlow Lite, Android, *User Acceptance Testing*

RANCANG BANGUN APLIKASI ANDROID KLASIFIKASI JENIS KAIN KATUN MENGGUNAKAN METODE WATERFALL DAN RESNET-50

FAJAR RIZKI RAMADHAN

ABSTRACT

This research developed an Android application called Klafka for automatically classifying five types of cotton-based fabrics: Combed, TC, CVC, Cotton Stretch, and Polyester. The system uses a ResNet-50 convolutional neural network model converted to TensorFlow Lite for offline inference on mobile devices. Fabric images were collected using a mobile microscope to capture texture details and processed through a TensorFlow-based pipeline. The application was developed using the Waterfall methodology and evaluated through confusion matrix metrics and User Acceptance Testing (UAT) involving 18 participants. The model achieved 97% accuracy with high precision, recall, and f1-score across all classes. UAT results showed strong user satisfaction in terms of ease of use, speed, and reliability. This application demonstrates practical potential for mobile-based fabric classification using deep learning.

Keywords: Fabric classification, Deep Learning, ResNet-50, TensorFlow Lite, Android, User Acceptance Testing

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Android Klasifikasi Jenis Kain Katun Menggunakan Metode Waterfall dan ResNet-50" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan Program Sarjana (S1) pada Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
3. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama proses penelitian.
5. Ibu Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2, yang dengan sabar memberikan masukan dan dukungan selama proses penulisan skripsi ini.
6. Orang tua dan teman-teman yang senantiasa memberikan dukungan, baik secara moral maupun material, selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 7 Juli 2025



Fajar Rizki Ramadhan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR SIMBOL	v
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Ruang Lingkup	5
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	5
1.5. Sistematika Penulisan.....	6
BAB 1 PENDAHULUAN	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	7
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	7
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	7
DAFTAR PUSTAKA	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Kain Katun	8
2.2. Deep Learning	9
2.3. Android.....	17
2.4. SQLITE	19
2.5. MVVM	19
2.6. Blackbox Testing	20
2.7. User Acceptance Testing	20
2.8. Unified Modelling Language (UML).....	21
2.9. Skala Likert	23
2.10. Waterfall	25
2.11. Penelitian Terdahulu	27
BAB 3. METODE PENELITIAN	31
3.1. Tahapan Penelitian.....	31

3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	39
3.3.	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	39
3.4.	Rencana Jadwal Penelitian	41
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1.	Profil Perusahaan.....	42
4.2.	Pengumpulan Data	42
4.3.	Perancangan Model	44
4.4.	Perancang Kebutuhan.....	50
4.5.	Hasil Perancangan Sistem	51
4.6.	Hasil Pengembangan	67
4.7.	Hasil Pengujian.....	76
4.8.	Rekomendasi	81
4.9.	Peluncuran Aplikasi.....	83
BAB 5.	PENUTUP	84
5.1.	Simpulan.....	84
5.2.	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA		86
Lampiran.....		91

DAFTAR GAMBAR

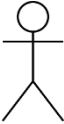
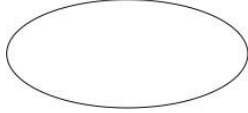
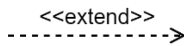
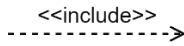
Gambar 2.1 Ilustrasi Hubungan antara <i>Machine Learning</i> dan <i>Deep Learning</i>	10
Gambar 2.2 Perbedaan <i>Machine Learning</i> dan <i>Deep Learning</i> sumber: (PythonGeeks Team, 2022)	11
Gambar 2.3 Konvolusi pada CNN sumber: (Septian et al. 2020).	12
Gambar 2.4 arsitektur Convolutional Neural Network sumber: (Abdel-Jaber et al. 2022).	12
Gambar 2.5 <i>Max Pooling</i> sumber: (Abdel-Jaber et al. 2022).	13
Gambar 2.6 <i>Residual structure</i> sumber: (Ma L. L., 2022).	14
Gambar 2.7 Ilustrasi arsitektur ResNet-50 sumber: (Zahisham, Lee, and Lim 2020).	15
Gambar 2.8 Ilustrasi “ <i>ResNet Bottleneck</i> ” <i>building block</i> sumber: (Srinivas et al. 2021)	15
Gambar 2.9 Ilustrasi perbandingan <i>Traditional Machine Learning</i> dan <i>Transfer Learing Method</i>	16
Gambar 2.10 Ilustrasi tahapan metode <i>Waterfall</i> sumber: (Pratama and Ardiani 2023)	26
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.	31
Gambar 3.2 <i>Wireframe</i> Aplikasi Klafka	35
Gambar 3.3 <i>Software Architecture</i> Aplikasi	37
Gambar 3.4 <i>Use Case Diagram</i>	38
Gambar 4.1 Citra Jenis Kain Katun	43
Gambar 4.2 Citra Jenis Kain Katun Setelah Pra-Proses	45
Gambar 4.3 Arsitektur Model ResNet-50	46
Gambar 4.4 Visualisasi <i>Plotting</i> Evaluasi Model	47
Gambar 4.5 Visualisasi <i>Confusion Matrix</i>	48
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Klasifikasi Langsung	53
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Klasifikasi Skala Konveksi.	54
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Detail Jenis Kain.	56
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Detail History	57
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram</i> Edit Profil Konveksi	58
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Klasifikasi Langsung	60
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Klasifikasi Skala Konveksi	61
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> <i>Detial History</i>	62
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Edit Profil Konveksi	63
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Detail Jenis Kain	64
Gambar 4.18 <i>High Fidelity Design</i> Aplikasi	66

DAFTAR TABEL

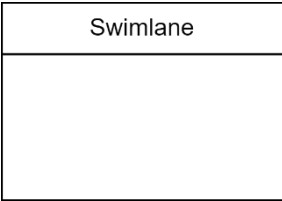
Tabel 2.4 Nilai Bobot Skala Likert.....	24
Tabel 2.5 Kriteria Skor	24
Tabel 2.6 Ringkasan penelitian terdahulu.	27
Tabel 3.1 Rencana jadwal penelitian.....	41
Tabel 4.1 Visualisasi <i>Classification Report</i>	48
Tabel 4.2 Hasil Pengembangan Aplikasi Android.....	68
Tabel 4.3 Pengujian <i>BlackBox Testing</i> Aplikasi.....	76
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Aplikasi Dengan UAT	79
.....	

DAFTAR SIMBOL

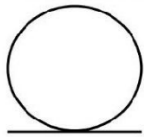
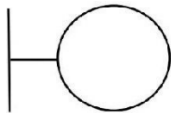
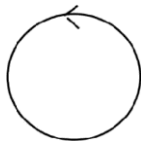
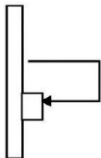
Simbol 1. Komponen *Use Case Diagram*

No	Simbol	Arti
1		Aktor : Aktor mewakili entitas atau manusia sebagai alat komunikasi dengan sebuah <i>Use Case</i> .
2		Use Case : <i>Use Case</i> mewakili abstraksi dan interaksi yang dilakukan oleh aktor dan sistem.
3		Association : <i>Association</i> mewakili abstraksi yang menghubungkan aktor dan <i>use case</i> .
4		Generalisasi: Generalisasi menunjukkan spesialisasi aktor untuk bisa berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
5		Include : <i>Include</i> menunjukkan suatu <i>use case</i> adalah fungsionalitas dari fungsi lainnya.
6		Extend: <i>Extend</i> menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> adalah tambahan dari fungsional <i>use case</i> lainnya ketika suatu kondisi sudah terpenuhi.

Simbol 2. Komponen *Activity Diagram*

No.	Simbol	Arti
1		Start : Menunjukkan kondisi awal, tindakan awal, atau titik mulai aktivitas pada setiap <i>Activity Diagram</i> .
2		Aktivitas : Menunjukkan aktivitas atau tindakan yang dilakukan oleh sistem, biasanya diawali dengan kata kerja.
3		Percabangan : Merupakan elemen yang menunjukkan pemilihan aktivitas mana yang harus diambil.
4		Penggabungan : Menyatakan penggabungan dua atau lebih aktivitas menjadi satu alur.
5		Status Akhir : Menunjukkan kondisi akhir, tindakan akhir, atau titik akhir aktivitas yang dilakukan sistem.
6		Swimlane : Mengindikasikan pemisahan entitas yang bertanggung jawab atas aktivitas tertentu dalam diagram.

Simbol 3. *Sequance Diagram*

No.	Simbol	Arti
1		<i>Entity Class</i> : Representasi kepada sistem sebagai dasar dalam melakukan menyusun basis data.
2		<i>Boundary Class</i> : Mengelola komunikasi antara sistem dan lingkungan.
3		<i>Control Class</i> : Mengatur objek-objek yang berisi logika.
4		<i>Recursive</i> : Pesan yang dikirimkan objek kepada dirinya sendiri.
5		<i>Activation</i> : Menunjukkan durasi waktu aktif dari suatu operasi atau proses.
6		<i>Life Line</i> : Garis putus-putus yang menunjukkan keberadaan objek sepanjang waktu dalam suatu proses.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara dengan calon pengguna aplikasi.....	91
Lampiran 2 Pengujian Blackbox Testing	93
Lampiran 3 Bukti kuesioner User Acceptance testing	98
Lampiran 4 Link github aplikasi	102