



LAPORAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI KUALITAS BIJI KOPI ROBUSTA
BERDASARKAN WARNA DAN TEKSTUR
MENGUNAKAN METODE *RANDOM FOREST***

**RENDY OCTAVIANO VALLENTINO KIKY
NIM. 201851142**

DOSEN PEMBIMBING

Aditya Akbar Riadi, S.Kom, M.Kom

Evanita, S.Kom, M.Kom

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
AGUSTUS 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

IDENTIFIKASI KUALITAS BIJI KOPI ROBUSTA BERDASARKAN WARNA DAN TEKSTUR MENGUNAKAN METODE *RANDOM FOREST*

RENDY OCTAVIANO VALLENTINO KIKY

NIM. 201851142

Kudus, 1 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Aditya Akbar Riadi, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0912078902

Evanita, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0611088901

HALAMAN PENGESAHAN

IDENTIFIKASI KUALITAS BIJI KOPI ROBUSTA BERDASARKAN WARNA DAN TEKSTUR MENGUNAKAN METODE *RANDOM FOREST*

RENDY OCTAVIANO VALLENTINO KIKY

NIM. 201851142

Kudus, 15 Agustus 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Arief Susanto ST., M.Kom
NIDN. 0603047104

Anggota Penguji I,

Ratih Nindyasari S.Kom, M.Kom
NIDN. 0625028501

Anggota Penguji II,

Aditya Akbar Riadi, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0912078902

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Mohammad Ridwan, S.T., M.T.
NIS. 0610701000001141

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Mukhamad Nurkamid, S.Kom, M.Cs.
NIS. 0610701000001212

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rendy Octaviano Vallentino Kiky
NIM : 201851142
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 11 Oktober 2001
Judul Skripsi/Tugas Akhir : Identifikasi Kualitas Biji Kopi Robusta Berdasarkan Warna dan Tekstur Menggunakan Metode *Random Forest*.

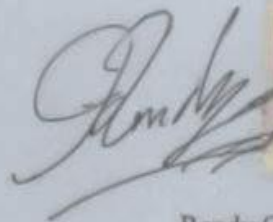
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 1 Agustus 2022

Yang memberi pernyataan,



Rendy Octaviano Vallentino Kiky

NIM. 201851142

KATA PENGANTAR

Puji syukur Allah SWT atas limpahan Rahmat, Taufik serta Hidayahnya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Identifikasi Kualitas Biji Kopi Robusta Berdasarkan Warna dan Tekstur Menggunakan Metode *Random Forest*”

Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus Kiranya penyusunan pihak. Untuk ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak.

Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih Sebesar-besarnya dan memohon maaf atas segala kesalahan yang penulis pernah lakukan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala Rahmat dan Hidayahnya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Dahlan, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mukhamad Nurkamid, S.Kom, M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
5. Ibu Ratih Nindyasari, M.Kom selaku koordinator Skripsi Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus.
6. Bapak Aditya Akbar Riadi, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan dan masukan selama pembuatan skripsi ini.
7. Ibu Evanita, S.Kom., M.Kom .selaku Pembimbing 2 yang telah memberikan pengarahan dan masukan selama pembuatan skripsi ini.
8. Segenap keluarga yang memberikan dukungan dan doa selalu.

Kudus, Agustus 2022

Penulis

**IDENTIFIKASI KUALITAS BIJI KOPI ROBUSTA
BERDASARKAN WARNA DAN TEKSTUR MENGGUNAKAN
METODE *RANDOM FOREST***

Nama mahasiswa : Rendy Octaviano Vallentino Kiky

NIM : 201851142

Pembimbing :

1. Aditya Akbar Riadi, S.Kom, M.Kom
2. Evanita, S.Kom, M.Kom

RINGKASAN

Kopi Robusta merupakan salah satu produk pertanian di subsektor perkebunan yang menawarkan peluang bagi perekonomian Indonesia. Mengetahui kualitas kopi sangat penting karena harga kopi Robusta di Indonesia sangat bergantung pada kualitas produknya. Salah satu cara termudah untuk mengidentifikasi kualitas kopi adalah dengan melihat sifat fisik kopi. Menentukan kualitas kopi dengan mata telanjang sangat sulit bagi orang awam, sehingga diperlukan keahlian khusus. Terdapat kopi Robusta dengan kualitas tidak bagus ikut terjual dan kopi Robusta kualitas bagus tidak ikut terjual. Teknologi pengolahan citra digital atau *Image Processing* dapat digunakan untuk mengidentifikasi mutu kopi Robusta yang sesuai Standar Nasional Indonesia, terutama dari segi warna dan tekstur kopi Robusta. Sistem ini dibuat menggunakan pengolahan citra digital dengan metode *Random Forest*.

Kata kunci : *Kopi Robusta, Image Processing, Random Forest*

IDENTIFICATION OF THE QUALITY OF ROBUSTA COFFEE BASED ON COLOR AND TEXTURE USING RANDOM FOREST METHOD

Student Name : Rendy Octaviano Vallentino Kiky

Student Identity Number : 201851142

Supervisor :

1. Aditya Akbar Riadi, S.Kom, M.Kom
2. Evanita, S.Kom, M.Kom

ABSTRACT

Robusta coffee is one of the agricultural commodities in the plantation sub-sector that has opportunities for the Indonesian economy. The price of Robusta coffee in Indonesia depends on the quality of the product, therefore the quality of coffee is very important to know. One of the easiest identification of coffee quality is by looking at the physical properties of coffee. Identification of coffee quality by naked eye is very difficult to distinguish for the general public so that special skills are needed. There are Robusta coffee with poor quality being sold and good quality Robusta coffee not being sold. Digital image processing technology or Image Processing can be used to identify the quality of Robusta coffee according to Indonesian National Standards, especially in terms of color and texture of Robusta coffee. This system was created using digital image processing with the Random Forest method..

Keywords : Robusta Coffee, Image Processing, Random Forest

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Sebelumnya	5
2.2. Landasan Teori	11
2.2.1. Pengertian Kopi.....	11
2.2.2. Pengertian Kopi Robusta.....	11
2.2.3. <i>Classification And Regression Tree (CART)</i>	12
2.2.4. Pengertian Metode <i>Random Forest</i>	12
2.2.5. Pengertian Bahasa Pemrograman <i>Python</i>	15
2.2.6. Pengertian <i>OpenCV</i>	15
2.2.7. Pengertian <i>Flowchart</i>	15
2.2.8. Pengertian <i>Confusion Matrix</i>	17
2.2.9. Pengertian Metode <i>Waterfall</i>	18
2.2.10. Pengertian <i>User Acceptance Testing</i>	20
2.2.11. Kerangka Penelitian	21
BAB III	23

METODOLOGI	23
3.1. Metode Pengumpulan Data	23
3.2. Metode Pengembangan Sistem	24
3.3. Analisis Kebutuhan Sistem	25
3.4. Perancangan <i>Flowchart</i>	25
3.5. Perancangan Tampilan	27
BAB IV	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Klasifikasi Biji Kopi.....	29
4.2 Pengujian Data Testing	32
4.3 Pemodelan Random Forest.....	40
4.4 Pengujian Kinerja Sistem	60
4.4.1 Pengujian <i>Blackbox</i>	60
4.4.2 Pengujian <i>Confusion Matrix</i>	61
4.4.3 Pengujian <i>UAT</i>	62
BAB V.....	67
PENUTUP.....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN – LAMPIRAN	71
BIODATA PENULIS	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biji Kopi Robusta.....	11
Gambar 2.2 Struktur Pohon <i>Classification</i>	12
Gambar 2.3 <i>Random Forest</i>	14
Gambar 2.4 Diagram Metode <i>Waterfall</i>	19
Gambar 2.5 Kerangka Penelitian	21
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Sistem	26
Gambar 4. 1 Tampilan Awal.....	29
Gambar 4. 2 Tampilan Biji Kopi Layak.....	30
Gambar 4. 3 Tampilan Deteksi Banyak Biji Kopi	30
Gambar 4. 4 Tampilan Biji Kopi Tidak Layak	31
Gambar 4. 5 Tampilan Deteksi Barang Tas	31
Gambar 4. 6 Tampilan Deteksi Biji Kopi Mainan	32
Gambar 4. 7 Pohon Keputusan Node 1.....	42
Gambar 4. 8 Pohon Keputusan Node 2.....	44
Gambar 4. 9 Pohon Keputusan Node 3.....	46
Gambar 4. 10 Pohon Keputusan Node 4.....	48
Gambar 4. 11 Pohon Keputusan Node 5.....	49
Gambar 4. 12 Pohon Keputusan Node 6.....	50
Gambar 4. 13 Pohon Keputusan Node 7.....	51
Gambar 4. 14 Pohon Keputusan Node 8.....	52
Gambar 4. 15 Pohon Keputusan Node 9.....	54
Gambar 4. 16 Pohon Keputusan Node 10.....	55
Gambar 4. 17 Pohon Keputusan Node 11.....	57
Gambar 4. 18 Pohon Keputusan <i>Node</i> 12	58
Gambar 4. 19 Pohon Keputusan Node 13.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan.....	7
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart.....	15
Tabel 2. 3 Tabel <i>Confusion Matrix</i>	17
Tabel 4. 1 Data Testing	32
Tabel 4. 2 Data Sampel	40
Tabel 4. 3 Penentuan Node 1	41
Tabel 4. 4 <i>Random Dataset</i> Node 2.....	42
Tabel 4. 5 Penentuan Node 2	43
Tabel 4. 6 <i>Random Dataset</i> Node 3.....	44
Tabel 4. 7 Penentuan Node 3	45
Tabel 4. 8 <i>Random Dataset</i> Node 4.....	46
Tabel 4. 9 Penentuan Node 4	47
Tabel 4. 10 <i>Random Dataset</i> Node 5.....	48
Tabel 4. 11 <i>Random Dataset</i> Node 6.....	49
Tabel 4. 12 <i>Random Dataset</i> Node 7.....	50
Tabel 4. 13 <i>Random Dataset</i> Node 8.....	51
Tabel 4. 14 <i>Random Dataset</i> Node 9.....	52
Tabel 4. 15 Penentuan Node 9	53
Tabel 4. 16 <i>Random Dataset</i> Node 10.....	54
Tabel 4. 17 <i>Random Dataset</i> Node 11	55
Tabel 4. 18 Penentuan Node 11	56
Tabel 4. 19 <i>Random Dataset</i> Node 12.....	57
Tabel 4. 20 <i>Random Dataset</i> Node 13.....	58
Tabel 4. 21 Pengujian <i>Blackbox</i>	60
Tabel 4. 22 Pengujian <i>Confusion Matrix</i>	61
Tabel 4. 23 Tabel Pembobotan Presentase UAT	62
Tabel 4. 24 Tabel Rumus UAT	62
Tabel 4. 25 Tabel Rangkuman Jawaban	63
Tabel 4. 26 Tabel Skenario Pertanyaan.....	64
Tabel 4. 27 Skenario Pertanyaan 1.....	64

Tabel 4. 28 Skenario Pertanyaan 2.....	65
Tabel 4. 29 Skenario Pertanyaan 3.....	65
Tabel 4. 30 Skenario Pertanyaan 4.....	66
Tabel 4. 31 Skenario Pertanyaan 5.....	66



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Scan Buku Bimbingan Skripsi.....	71
Lampiran 2 Hasil Turnitin.....	75
Lampiran 3 Submit Jurnal (https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati).....	76
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian	77
Lampiran 5 Lembar Revisi Sidang Skripsi	80

