

**ANALISIS METODE *CONTENT-BASED IMAGE RETRIEVAL*  
(CBIR) DAN *DECISION TREE* UNTUK IDENTIFIKASI  
JENIS BIJI KOPI**

**SKRIPSI**

**RIZKI SAIDAH SRG  
0701162038**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**ANALISIS METODE *CONTENT-BASED IMAGE RETRIEVAL*  
(CBIR) DAN *DECISION TREE* UNTUK IDENTIFIKASI  
JENIS BIJI KOPI**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Komputer*

**RIZKI SAIDAH SRG  
0701162038**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi  
Lamp : -

Kepada Yth.,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengatakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

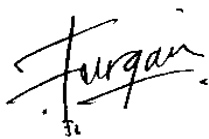
Nama : Rizki Saidah Srg  
Nomor Induk Mahasiswa : 0701162038  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Judul : Analisis Metode *Content-Based Image Retrieval (CBIR)* Dan *Decision Tree* Untuk Identifikasi Jenis Biji Kopi.

Dapat disetujui untuk segera *dimunaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, 29 Maret 2021 M  
15 Sya'ban 1442 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I



Dr.Mhd.Furqan, S.Si.,M.Comp. Sc  
NIP.198008062006041003

Pembimbing Skripsi II



Muhammad Ikhsan,S. T., M.Kom  
NIP.198503162015031003

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rizki Saidah Srg  
Nomor Induk Mahasiswa : 0701162038  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Judul : Analisis Metode *Content-Based Image Retrieval* (CBIR) Dan *Decision Tree* Untuk Identifikasi Jenis Biji Kopi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 29 Maret 2021

Materai 6000

Rizki Saidah Srg  
NIM. 0701162038



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. IAIN No. 1 Medan 20235

Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683

Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: [saintek@uinsu.ac.id](mailto:saintek@uinsu.ac.id)

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Nomor: B.010/ST/ST.V.2/PP.01.1/01/2022

Judul : Analisis Metode *Content-Based Image Retrieval*  
(CBIR) Dan *Decision Tree* Untuk Identifikasi  
Jenis Biji Kopi  
Nama : Rizki Saidah Srg  
Nomor Induk Mahasiswa : 0701162038  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Fakultas : Sains Dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Komputer  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/tanggal : Senin, 29 Maret 2021  
Media : Zoom Meeting

Tim Ujian Munaqasyah,  
Ketua,

Ilka Zufria, M.Kom  
NIP. 198506042015031006

Dewan Penguji,

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Mhd Furqan, S.Si, M.Comp. Sc.  
NIP. 198008062006041003

Muhammad Ikhsan, S. T., M.Kom  
NIP. 198503162015031003

Penguji III,

Penguji IV,

Sriani, M.Kom  
NIB. 1100000108

Armansyah, M.Kom  
NIB. 1100000074

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan,

Dr. Mhd Syahnan, M.A.  
NIP. 196609051991031002

## ABSTRAK

Setiap jenis kopi mempunyai perbedaan bentuk, tekstur, warna sesuai dengan sistem roasting yang digunakan serta cita rasa yang cukup signifikan, hal ini membuat biji kopi mempunyai harga yang berbeda-beda. Walaupun demikian tidak semua pemilik kedai kopi maupun petani kopi mampu dalam mengenali jenis biji kopi dengan hanya melihat dari biji kopi, sehingga hal ini bisa mengakibatkan terjadi kesalahan dalam mengenali jenis biji kopi jika pemilik kedai kopi tidak mempunyai pengetahuan tentang kopi. Identifikasi jenis kopi secara kasat mata sulit untuk dibedakan sehingga diperlukan sebuah keahlian khusus, salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis kopi adalah dengan menggunakan pengolahan citra digital seperti *Content Based Image Retrieval* (CBIR) yang bertujuan untuk mengidentifikasi ciri atau fitur dari objek, metode ini digunakan untuk melakukan proses identifikasi fitur salah satunya adalah fitur tekstur yang dimiliki oleh beberapa jenis kopi. Dengan menggunakan metode klasifikasi *Decision Tree* bertujuan untuk melakukan *break down* proses pengambilan keputusan dari yang rumit atau kompleks menjadi lebih sederhana agar dapat lebih mudah untuk mengambil keputusan. Konsep yang digunakan oleh *decision tree* adalah mengubah data menjadi suatu keputusan pohon dan aturan-aturan keputusan (*rule*).

Ekstraksi fitur tekstur yang digunakan adalah dengan menggunakan parameter orde satu, dataset yang digunakan adalah citra biji kopi yang diambil dari 6 jenis biji kopi arabika yakni, kopi Gayo, kopi Toraja, kopi Kintamani, kopi Lintong, kopi mandailing dan kopi wamena. Total dataset yang dipakai adalah 50 citra. dengan adanya sistem CBIR dan *Decision Tree* ini mampu mengidentifikasi jenis dari biji kopi.

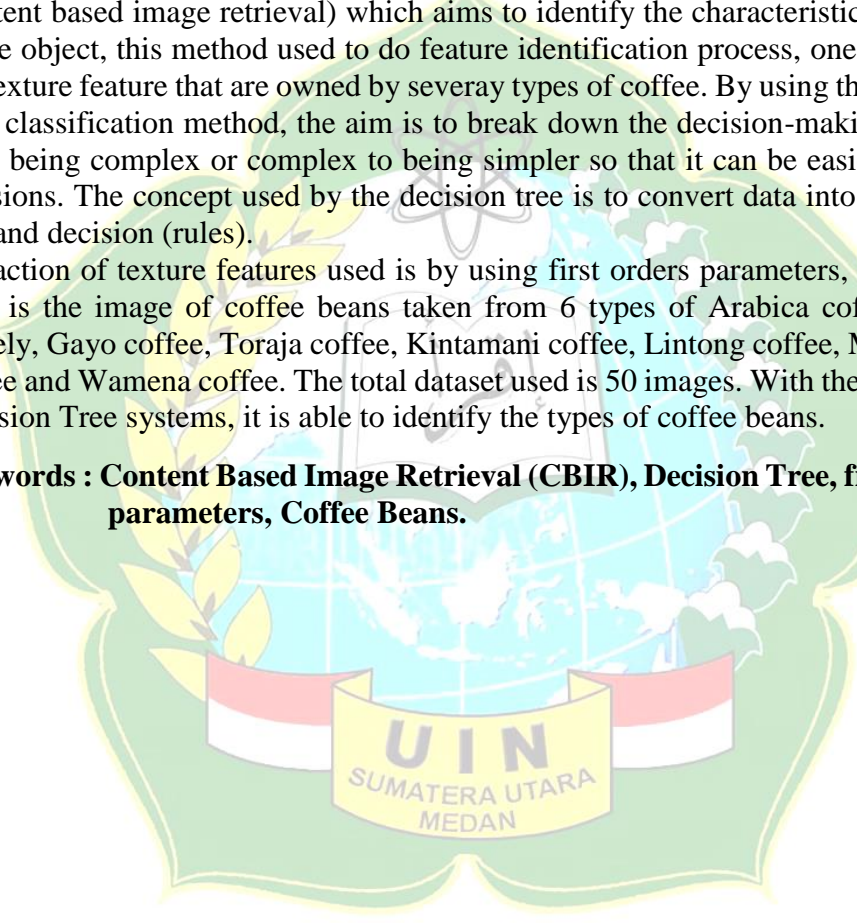
**Kata Kunci :** *Content Based Image Retrieval* (CBIR), *Decision Tree*, Parameter orde satu, Biji Kopi.

## ABSTRACT

Every type of coffee have a different shape, texture, calor based on roasting system used and the taste is quite significant. It makes coffee beans have different price. However, not all of coffee shop owners and coffee farmer can identify the type of coffee beans by only looking these coffee beans. So, it can lead something wrong to identify the type of coffee beans If the coffee shop owners don't have enough knowlegde about coffee beans. Identifying the type of coffee with the naked eye is difficult to distinguish so that special expertise is needed, one of the methods can be used to identify the type of coffee is digital image processing such as CBIR (content based image retrieval) which aims to identify the characteristic or feature of the object, this method used to do feature identification process, one of them is the texture feature that are owned by severay types of coffee. By using the Decision Tree classification method, the aim is to break down the decision-making process from being complex or complex to being simpler so that it can be easier to make decisions. The concept used by the decision tree is to convert data into a decision tree and decision (rules).

Extraction of texture features used is by using first orders parameters, the dataset used is the image of coffee beans taken from 6 types of Arabica coffee beans, namely, Gayo coffee, Toraja coffee, Kintamani coffee, Lintong coffee, Mandailing coffee and Wamena coffee. The total dataset used is 50 images. With the CBIR and Decision Tree systems, it is able to identify the types of coffee beans.

**Keywords : Content Based Image Retrieval (CBIR), Decision Tree, first orders parameters, Coffee Beans.**



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan skripsi dengan judul: **Analisis Metode Content-Based Image Retrieval (CBIR) Dan Decision Tree Untuk Identifikasi jenis Biji Kopi**. Ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta tak lupa juga sholat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan pengikutnya termasuk kita semua yang senantiasa menantikan syafa'atnya kelak di hariakhir.

Terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ayahanda tercinta **Marahasian Siregar** dan Ibunda yang kusayangi **Siti Rodina Harahap** yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moral maupun materil. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat, Kesehatan, Karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada penulis.

Terima kasih penulis berikan kepada bapak **Dr. Mhd. Furqan, S.SI., M.Comp. SC** selaku Pembimbing I dan bapak **Muhammad Ikhsan, S. T., M.Kom.** selaku Pembimbing II yang telah membantu penyusunan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA**, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr.Mhd.Syahnan,MA**, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Bapak **IlkaZufria, M.Kom**,selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Bapak **Rahmat Kurniawan R, S.T., M.Kom**, selaku Sekretaris Jurusan Ilmu



Komputer Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

5. Bapak **Dr. Mhd Furqan, S,Si.,M.Comp. Sc**, selaku dosen pembimbing skripsiI yang telah berkontribusi membantu penyusun dalam memberikan ide, saran, keritik, dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan proposal skripsi.
6. Bapak **Muhammad Ikhsan,S.T.,M.Kom**, selaku dosen pembimbing skripsi II yang telah berkontribusi membantu penulis dalam memberikan ide,saran, kritik dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan proposal skripsi.
7. Ibu **Sriani, M.Kom**, selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus penguji skripsi saya yang telah memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis selama dalam perkuliahan.
8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan bimbingan yang sangat luar biasa kepada mahasiswa/i Ilmu Komputer.
9. Kepada abang, kakak, serta adik kandung penulis, **Hendri Halomoan Siregar, Siska Novita Siregar, Miska Khairani Soregar, Iqmal Habibi Siregar**. Terima kasih untuk dukungan, doa dan semangatnya yang selalu diberikan untuk penulis.
10. Kepada Sahabat-Sahabat yang selalu suport dan memberi masukan kepada penulis, Yulia Rizki, Nurul Hadimuliani, Mishiyah Nashih Ulwan, Siti Sumita Hrp, Fahrizal Alwafi Chandra, Diana Vita dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangunidemi kesempurnaan proposal skripsi ini dan semoga bermanfaat bagi kita semua. AamiinYaRabbal'alam.

Medan, 29 Maret 2021

Hormat Saya

Rizki Saidah Srg

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kopi ( <i>Coffea sp.</i> ).....	5
2.2 Kopi Arabika.....	5
2.2.1 Kopi Arabika Gayo .....	6
2.2.2 Kopi Arabika Kintamani.....	7
2.2.3 Kopi Arabika Wamena.....	8
2.2.4 Kopi Arabika Mandailing.....	8
2.2.5 Kopi Arabika Toraja.....	9
2.2.6 Kopi Arabika Lintong .....	10
2.3 Defenisi Citra .....	11
2.4 Pengolahan Citra .....	11
2.5 Tipe Citra Digital.....	12
2.6 Konsep Dasar Citra Digital .....	15
2.7 Format File Pada Citra .....	16
2.8 Segmentasi Citra.....	18

2.9 Ekstraksi Fitur .....	18
2.9.1 Fitur Terkstur.....	19
2.10 <i>Image Retrieval</i> .....	19
2.11 <i>Content Based Image Retrieval</i> .....	20
2.12 Histogram .....	21
2.13 Ekstraksi Ciri Statistik.....	21
2.14 <i>Decision Tree</i> .....	23
2.14.1 Dataset Latih .....	24
2.14.2 Dataset Uji.....	25
2.15 <i>Euclidean Distance</i> .....	25
2.16 <i>Matlab</i> .....	25
2.17 <i>Flowchart</i> .....	26
2.18 Studi Literatur.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
3.1.1 Tempat Penelitian.....	32
3.1.2 Waktu Penelitian .....	32
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	32
3.2.1 Perangkat Keras .....	32
3.2.2 Perangkat Lunak .....	33
3.3 Prosedur Kerja.....	33
3.3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.3.2 Analisa Kebutuhan.....	34
3.3.3 Perencanaan.....	34
3.3.3.1 Akuisi Citra.....	35
3.3.3.2 <i>Preprocessing</i> .....	36
3.3.3.3 Ekstraksi Ciri .....	36
3.3.3.4 Klasifikasi .....	38
3.4 Perancangan Sistem.....	40
3.4.1 <i>Flowchart</i> Sistem .....	40
3.4.2 Pengujian Sistem .....	42

3.4.3 Penerapan Sistem .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
4.1 Pembahasan .....	44
4.1.1 Analisis Data .....	44
4.1.2 Representasi Data.....	47
4.1.3 Hasil Analisis Data.....	51
4.1.4 Hasil Representasi Data .....	63
4.2 Perancangan.....	67
4.2.1 <i>Flowchart</i> Sistem .....	67
4.2.2 Rancangan Sistem Aplikasi.....	69
4.3 Hasil Pengujian Sistem.....	71
4.4 Penerapan Sistem .....	77
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>78</b>
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Koordinat Citra Digital.....	11
2.2	Citra Biner dengan Nilai Piksel 0 atau 1.....	13
2.3	Citra <i>Grayscale</i> dengan Nilai Piksel Antara 0 Sampai dengan 255..	13
2.4	Citra Warna dengan Komponen Warna RGB.....	14
2.5	Arsitektur Sistem <i>Content Based Image Retrieval</i> .....	20
3.1	Diagram Blok Sistem.....	35
3.2	Diagram Alur <i>Preprocessing</i> .....	36
3.3	<i>Flowchart Content Based Image Retrieval (CBIR)</i> .....	37
3.4	<i>Flowchart</i> Proses Latih Pembuatan <i>Decision Tree</i> .....	38
3.5	<i>Flowchart</i> Proses Uji Pelabelan <i>Decision Tree</i> .....	39
3.6	<i>Flowchart</i> Sistem Proses Data Latih .....	40
3.7	<i>Flowchart</i> Sistem Proses Data Uji... ..	41
4.1	Sampel Citra Digital Biji Kopi.....	47
4.2	Pohon Keputusan Hasil Klasifikasi <i>Decision Tree</i> .....	62
4.3	<i>Flowchart</i> Sistem Proses Data Latih .....	67
4.4	<i>Flowchart</i> Sistem Proses Data Uji.....	68
4.5	Rancangan Sistem.....	69
4.6	Tampilan Awal Aplikasi.....	71
4.7	Tampilan Pencarian Data .....	72
4.8	Tampilan Penginputan Data .....	73
4.9	Tampilan <i>Pre-Processing</i> .....	74
4.10	Tampilan Ekstraksi Citra.....	75
4.11	Tampilan Klasifikasi Citra.....	76

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Daftar Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Warna dan Nilai Penyusunan Warna.....	15
2.2	Simbol <i>Flowchart</i> .....	27
3.1	Waktu Penelitian.....	32
4.1	Keterangan Jumlah Pengambilan Citra.....	45
4.2	Indikator yang di Ambil dalam Citra Biji Kopi untuk Pengujian Sistem .....	45
4.3	Nilai Piksel Citra RGB 8 x 8.....	47
4.4	Nilai Piksel Citra Grayscale yang akan di Ekstraksi.....	50
4.5	Hasil Normalisasi Histogram .....	52
4.6	Indikator CBIR dengan Parameter Orde 1 .....	57
4.7	Hasil Data Kopi Arabika Gayo .....	63
4.8	Hasil Data Kopi Arabika Kintamani.....	63
4.9	Hasil Data Kopi Arabika Lintong .....	64
4.10	Hasil Data Kopi Arabika Mandailing .....	64
4.11	Hasil Data Kopi Arabika Toraja .....	65
4.12	Hasil Data Kopi Arabika Wamena.....	65
4.13	Hasil Data Uji Citra Biji Kopi.....	66