

**KLASIFIKASI RAGAM MACAM LEVEL DALAM  
PENYANGRAIAN KOPI JENIS ARABIKA MENGGUNAKAN  
METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORK* (CNN)**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**FANGKI HASBIANTORO**

**18.83.0315**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**KLASIFIKASI RAGAM MACAM LEVEL DALAM  
PENYANGRAIAN KOPI JENIS ARABIKA  
MENGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORK* (CNN)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**FANGKI HASBIANTORO**

**18.83.0315**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**KLASIFIKASI RAGAM MACAM LEVEL DALAM PENYANGRAIAN  
KOPI JENIS ARABIKA MENGGUNAKAN METODE  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**

yang disusun dan diajukan oleh

**Fangki Hasbiantoro**

**18.83.0315**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 20 Juni 2024

**Dosen Pembimbing,**

  
**Anggit Ferdia Nugraha, S.T., M.Eng**

**N/K. 190302480**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**KLASIFIKASI RAGAM MACAM LEVEL DALAM PENYANGRAIAN  
KOPI JENIS ARABIKA MENGGUNAKAN METODE  
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**

yang disusun dan diajukan oleh

**Fangki Hasbiantoro**

**18.83.0315**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 20 Juni 2024

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
NIK. 190302181

**Senie Destya, M.Kom**  
NIK. 190302312

**Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng**  
NIK. 190302454

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Kamis, 20 Juni 2024

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.**  
NIK. 190302096

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Fangki Hasbintoro  
NIM : 18.83.0315

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Klasifikasi Ragam Macam Level Dalam Penyangraian Kopi Jenis Arabika Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)**

Dosen Pembimbing : Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 20 Juni 2024

Yang Menyatakan,

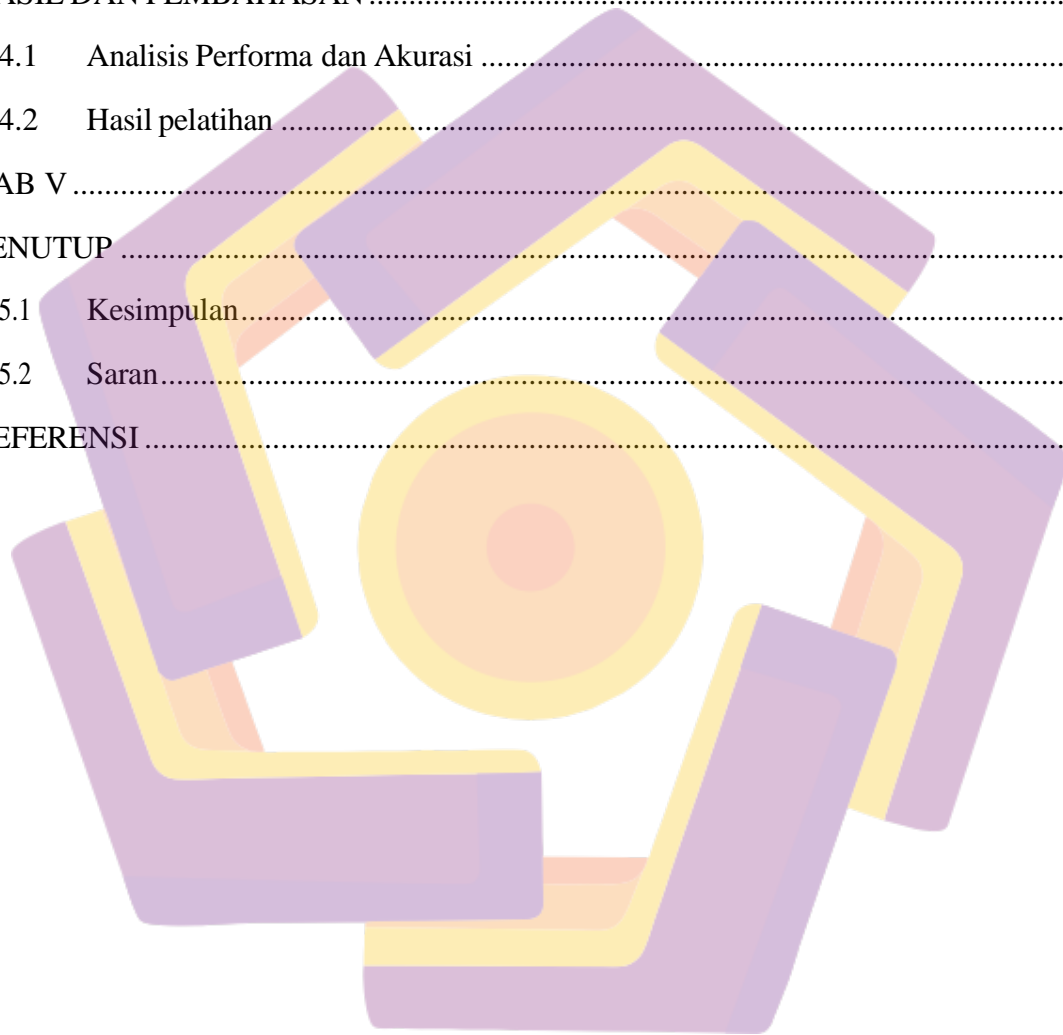


Fangki Hasbiantoro

# DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
ABSTRAK.....	vi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pertanyaan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian: .....	2
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 <i>Penelitian Terdahulu</i> .....	4
2.2 Landasan Teori .....	9
2.2.1 <i>Coffee ( Kopi )</i> .....	9
2.2.2 <i>Kecerdasan Buatan</i> .....	10
2.2.3 <i>Machine Learning</i> .....	11
2.2.4 <i>Deep Learning</i> .....	12
2.2.5 <i>Konsep Convolutional Neural Network</i> .....	14
2.2.6 <i>Arsitektur CNN</i> .....	15
2.2.6.1 Convolutional Layer.....	16
2.2.6.4 Fully Connected Layer .....	19
BAB III .....	21
METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Alat dan Bahan .....	21
3.1.1 <i>Dataset</i> .....	21

3.2	Langkah penelitian .....	21
3.2.1	<i>Tahap pengumpulan data</i> .....	21
3.2.2	<i>Flowchart Sistem</i> .....	22
3.2.3	<i>Evaluasi</i> .....	24
3.2.4	<i>Perangkat Lunak</i> .....	24
BAB IV .....		25
HASIL DAN PEMBAHASAN .....		25
4.1	Analisis Performa dan Akurasi .....	25
4.2	Hasil pelatihan .....	25
BAB V .....		30
PENUTUP .....		30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran.....	30
REFERENSI .....		31



Gambar 2. 1 Lapisan Layer Deep Learning .....	13
Gambar 2. 2 Arsitektur Convolutional Neural Network .....	16
Gambar 2. 3 Ilustrasi Convolutional Layer .....	17
Gambar 2. 4 Fungsi Aktivasi pada JST.....	18
Gambar 2. 5 Poling layer.....	19
Gambar 2. 6 Proses Fully Connected Layer .....	20
Gambar 3. 1 Data Set.....	21
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	22
Gambar 3. 3 Pre-processing Data.....	23
Gambar 3. 4 Pembangunan Model Arsitektur CNN.....	23
Gambar 4. 1 Hasil Pelatihan Dengan 10 Epoch.....	25
Gambar 4. 2 Grafik Loss dan Accuracy Dari Training dan Validation .....	26
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian Epoch 15.....	27
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Epoch 25.....	28
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian Epoch 25.....	28



## INTISARI

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan tinggi. Waktu sangrai ditentukan atas dasar warna biji kopi sangrai atau sering disebut derajat sangrai. Sangrai kopi merupakan proses yang sangat penting dalam dunia kopi. Di pasaran saat ini sudah banyak dijual mesin penyangraian kopi, akan tetapi mesin ini masih manual. Kekurangan dari alat tersebut pengguna harus sering memantau kematangan kopi yang disangrai itu langsung ke mesinnya, maka dari itu dibutuhkan sebuah mesin roasting kopi yang otomatis dan dapat di monitoring dari jarak jauh. Berdasarkan masalah tersebut dilakukannya rancangan klasifikasi ragam macam level dalam penyangraian kopi jenis arabika menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan menggunakan Tensorflow-gpu 2.0.0, Google Colab. Tensorflow-gpu untuk menjalankan *deep learning* dengan graphics processing unit. Google Colab digunakan cloud service notebook jupyter yang dijalankan pada browser, dengan ini layanan GPU Tesla K80 milik google dapat diakses secara gratis. Dari hasil uji coba diketahui bahwa website menampilkan suhu, waktu, dan tombol hidupan/matikan. Alat roasting kopi yang dibuat mampu menghasilkan 1 kg kopi matang yang sempurna, pada suhu 140 derajat celcius dalam waktu 35 menit.

Kata kunci : Kopi, Roastingan kopi, Convolutional Neural Network (CNN)

## ABSTRAK

Coffee is a type of plantation crop that has been cultivated for a long time and has quite high economic value. Sangria time is determined based on the color of the sangria coffee beans or often called the degree of roast. Coffee roasting is a very important process in the world of coffee. There are currently many coffee roasting machines sold on the market, but these machines are still manual. The disadvantage of this tool is that the user must often monitor the maturity of the roasted coffee directly into the machine, therefore a coffee roasting machine is needed that is automatic and can be monitored remotely. Based on this problem, a classification design for various levels in Arabica coffee roasting was carried out using the Convolutional Neural Network (CNN) method using Tensorflow-gpu 2.0.0, Google Colab. Tensorflow-gpu to run deep learning with a graphics processing unit. Google Colab uses the Jupyter notebook cloud service which runs in a browser, with this Google's Tesla K80 GPU service can be accessed for free. From the test results, it is known that the website displays the temperature, time and on/off button. The coffee roasting equipment created is capable of producing 1 kg of perfectly ripe coffee, at a temperature of 140 degrees Celsius in 35 minutes.

Keywords: Coffee, Roasting coffee, Convolutional Neural Network (CNN)

