

TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI BATU AKIK BERBASIS
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**



BACHTIAR GILANG RAMADHAN

16102016

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2022**

**TUGAS AKHIR
IDENTIFIKASI BATU AKIK BERBASIS
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**

***IDENTIFICATION OF AGATE BASED ON
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



BACHTIAR GILANG RAMDHAN

16102008

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**IDENTIFICATION OF AGATE BASED ON
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**

**IDENTIFICATION OF AGATE BASED ON
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

BACHTIAR GILANG RAMADHAN

16102008

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom

Purwokerto Pada Tanggal: 14

Februari 2023

Pembimbing Utama,



Agi Prasetiadi, S.T., M. Eng.
NIDN : 0617098802

Pembimbing Pendamping



Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.
NIDN : 0617098802

IDENTIFIKASI BATU AKIK BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK(CNN)

IDENTIFICATION OF AGATE BASED ON CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

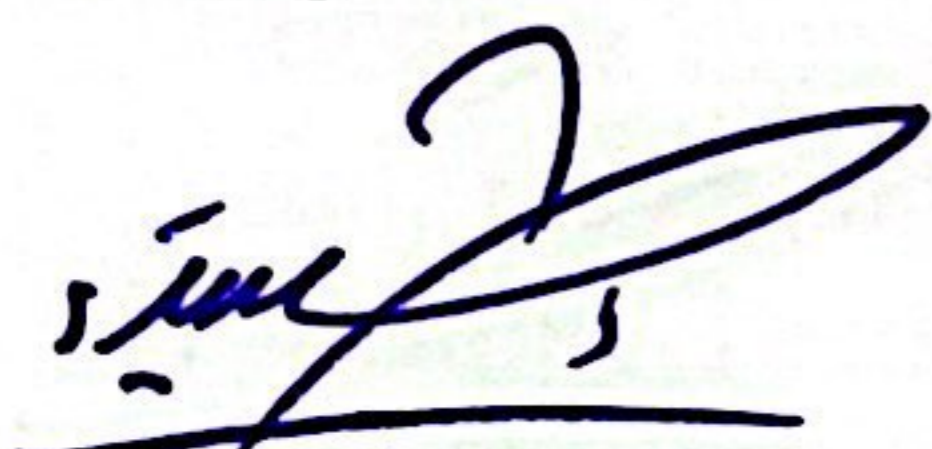
Disusun Oleh

BACHTIAR GILANG RAMADHAN

16102008

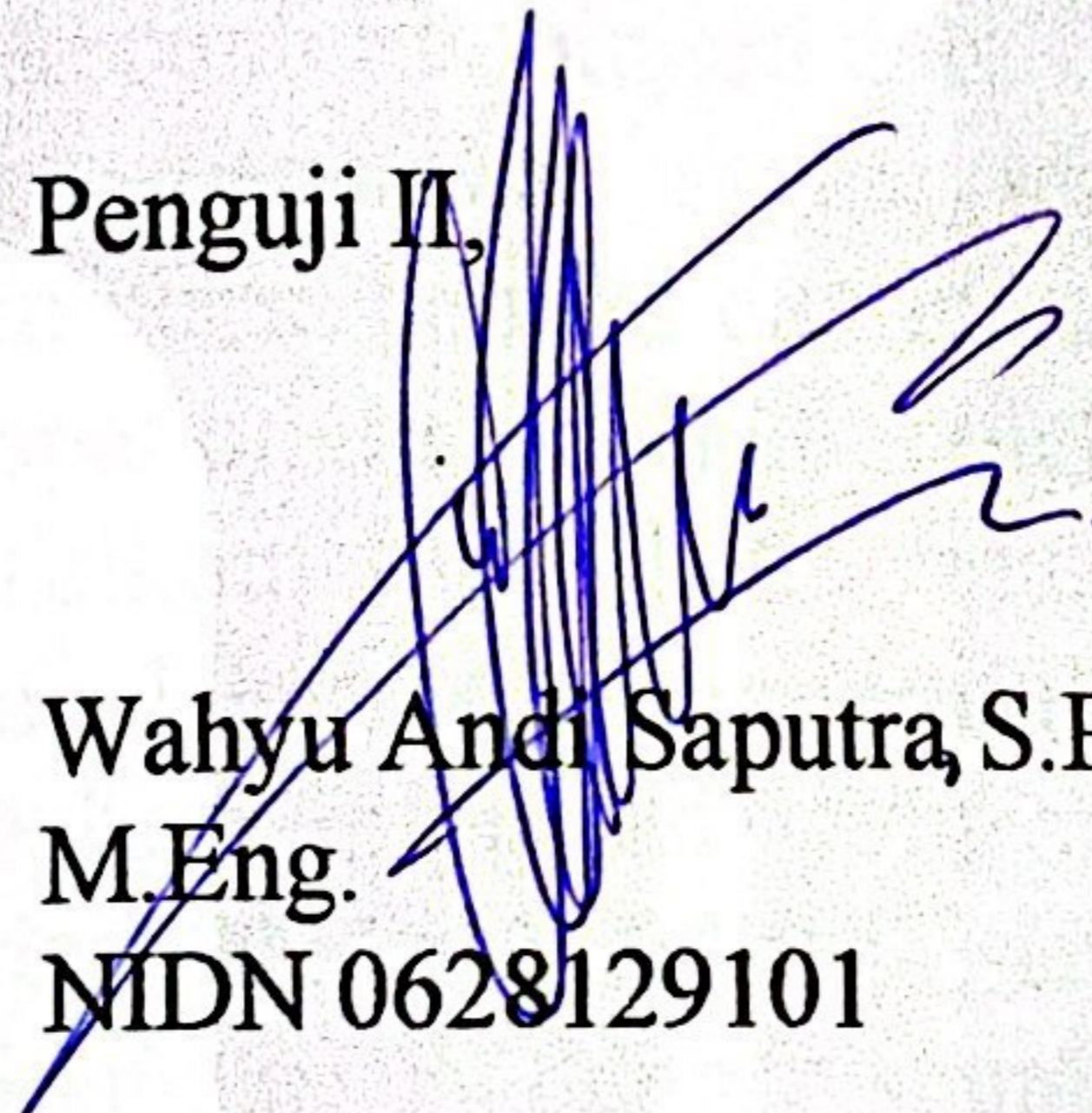
Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
Pada Selasa, 14 February 2023

Penguji I,



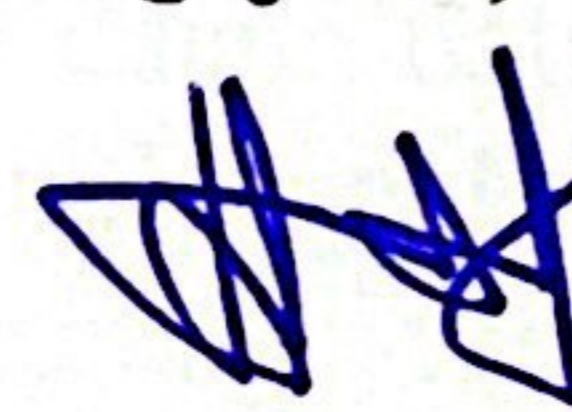
Umni Athiyah,
S.Kom., M.kom.
NIDN 0621129001

Penguji II,



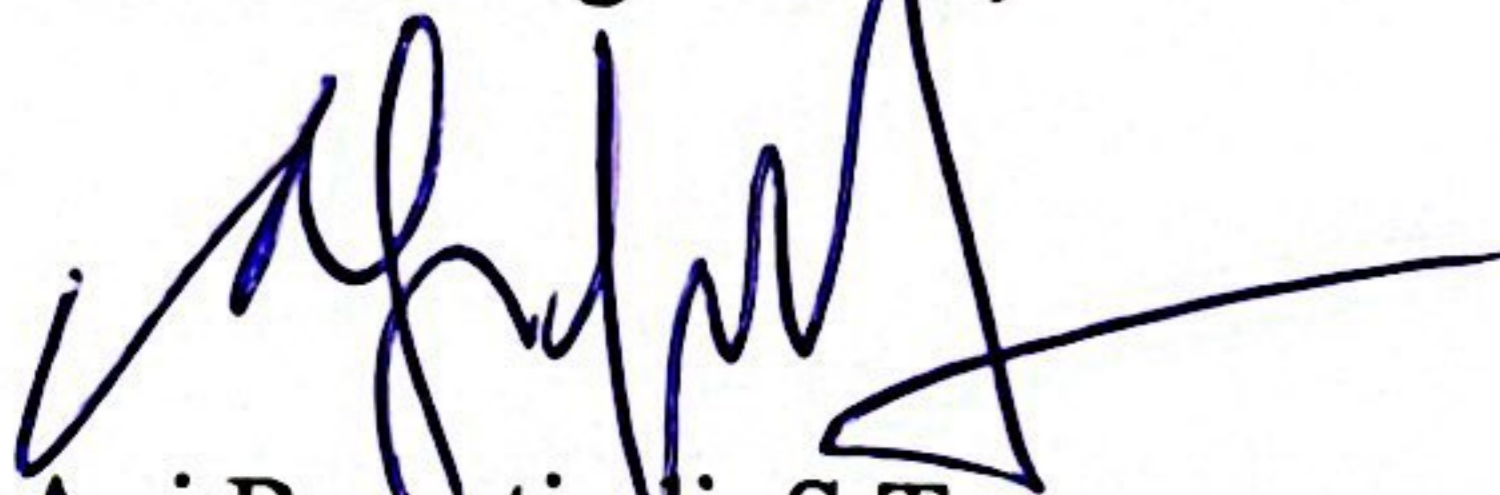
Wahyu Andi Saputra, S.Pd.,
M.Eng.
NIDN 0628129101

Penguji III,



Annisaa Utami, S.kom.,
M.Cs.
NIDN 0607079403

Pembimbing Utama,



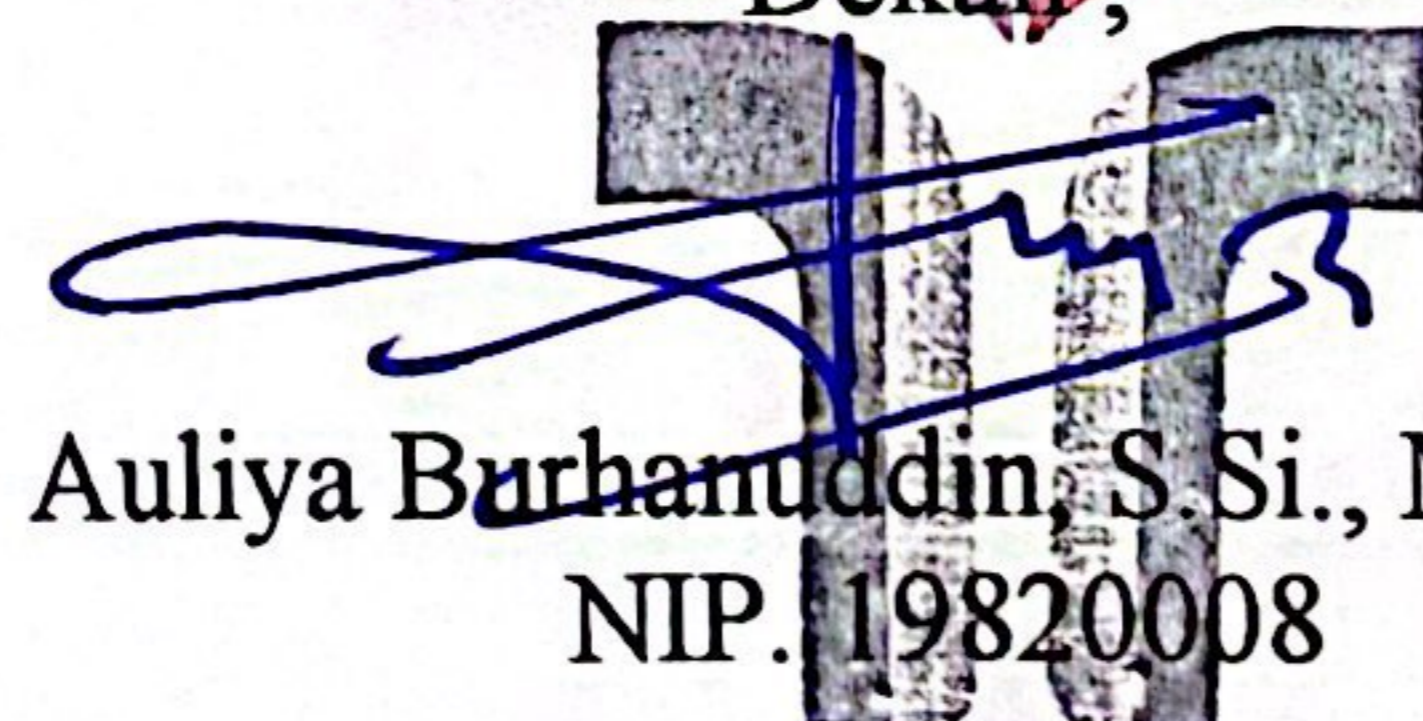
Agi Prasetiadi, S.T.,
M.Eng.
NIDN 0617098802

Pembimbing Pendamping



Aulia Desy Nur Utomo,
S.Kom., M.Cs.
NIDN 0607079403

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S. Si., M.Kom.
NIP. 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Bachtiar Gilang Ramadhan
NIM : 16102008
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:
IDENTIFIKASI BATU AKIK BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

Dosen Pembimbing Utama : Agi Prasetiadi, S.T., M. Eng.
Dosen Pembimbing Pendamping : Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.

- 1) Baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di universitas lain, tesis ini pernah diajukan untuk mendapatkan gelar.
- 2) Saya membuat topik, mengembangkan tesis, dan melakukan penelitian untuk makalah ini sendiri, kecuali bimbingan dari Tim Pembimbing.
- 3) Kecuali secara tegas disebutkan secara tertulis sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka karya ini, karya atau pendapat orang lain tidak boleh dicantumkan dalam makalah ini.
- 4) Institut Teknologi Telkom Purwokerto tidak bertanggung jawab atas perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini; itu hanya tanggung jawab saya.
- 5) Saya menyatakan bahwa informasi yang saya berikan adalah benar, dan saya setuju untuk menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar yang saya peroleh, serta sanksi lain sesuai dengan standar pendidikan tinggi.

Purwokerto, 4 Agustus 2022,

Yang Menyatakan,



(Bachtiar Gilang Ramadhan)

DAFTAR ISI

<u>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</u>	iv
<u>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR 2</u>	iv
<u>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR 2</u>	iv
<u>KATA PENGANTAR</u>	iv
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR MOCK UP	x
DAFTAR RUMUS	xi
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Pertanyaan Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1 <i>Pengertian Batuan</i>	8
2.2.2 <i>Bahasa Pemrograman</i>	11
2.2.3 <i>Deep Learning</i>	12
2.2.4 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	13
2.2.5 <i>Flask dan website</i>	14
2.2.6 <i>Confusion Matrix</i>	14

BAB III.....	16
METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Subyek dan Obyek Penelitian.....	16
3.2. Alat & Bahan Penelitian.....	16
3.3. Diagram Alir.....	17
3.4. Hipotesis.....	23
BAB IV.....	24
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Percobaan Pada Model.....	24
4.2 Performa Keseluruhan.....	44
4.3 Model Website Identifikasi Batuan Akik.....	45
4.4 Analisa Pengujian Sistem.....	47
BAB V.....	49
KESIMPULAN.....	49
5.4 Simpulan.....	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Logo Pemrograman <i>Python</i>	12
Gambar 2.2 Arsitektur <i>CNN</i>	13
Gambar 3. 1. <i>Diagram Alir</i>	18
Gambar 3. 6. <i>Flowchart Model</i>	20
Gambar 4. 1 <i>Training and Validation Looss model 1</i>	25
Gambar 4. 2 <i>Training and Validation Accuracy model 1</i>	25
Gambar 4. 3 <i>Confusion Matrix pada model 1</i>	26
Gambar 4. 4 <i>Training and Validation Looss model 2</i>	27
Gambar 4. 5 <i>Training and Validation Accuracy model 2</i>	27
Gambar 4. 6 <i>Confusion Matrix model 2</i>	28
Gambar 4. 7 <i>Training and Validation Looss model 3</i>	29
Gambar 4. 8 <i>Training and Validation Accuracy model 3</i>	29
Gambar 4. 9 <i>Confusion Matrix model 3</i>	30
Gambar 4. 10 <i>Training and Validation Looss model 4</i>	31
Gambar 4. 11 <i>Training and Validation Accuracy model 4</i>	31
Gambar 4. 12 <i>Confusion Matrix model 4</i>	32
Gambar 4. 13 <i>Training and Validation Looss model 5</i>	33
Gambar 4. 15 <i>Training and Validation Accuracy model 5</i>	33
Gambar 4. 14 <i>Confusion Matrix model 5</i>	34
Gambar 4. 16 <i>Training and Validation Looss model 6</i>	35
Gambar 4. 17 <i>Training and Validation Accuracy model 6</i>	35
Gambar 4. 18 <i>Confusion Matrix model 6</i>	36
Gambar 4. 19 <i>Training and Validation Looss model 7</i>	37
Gambar 4. 20 <i>Training and Validation Accuracy model 7</i>	37
Gambar 4. 21 <i>Confusion Matrix model 7</i>	38
Gambar 4. 22 <i>Training and Validation Looss model 8</i>	39
Gambar 4. 23 <i>Training and Validation Accuracy model 8</i>	40
Gambar 4. 24 <i>Confusion Matrix model 8</i>	40
Gambar 4. 25 <i>Training and Validation Looss model 9</i>	41
Gambar 4. 26 <i>Training and Validation Accuracy model 9</i>	42
Gambar 4. 27 <i>Confusion Matrix model 9</i>	42
Gambar 4. 28 Tampilan halaman awal model website	44
Gambar 4. 29. Halaman Identifikasi Batuan.....	45
Gambar 4. 30. Halaman Hasil Identifikasi.....	45

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Accuracy	15
Rumus 2. 2 Accuracy untuk kelas multi	15
Rumus Accuracy 4. 1 pada model 1.....	26
Rumus Accuracy 4. 2 pada model 2.....	28
Rumus Accuracy 4. 3 pada model 3.....	30
Rumus Accuracy 4. 4 pada model 4.....	32
Rumus Accuracy 4. 5 pada model 5.....	34
Rumus Accuracy 4. 6 pada model 6.....	36
Rumus Accuracy 4. 7 pada model 7.....	38
Rumus Accuracy 4. 8 pada model 8.....	41
Rumus Accuracy 4. 9 pada model 9.....	43

DAFTAR MOCK UP

Mock Up 3. 1. Awal <i>Website</i>	22
Mock Up 3. 2. <i>Identifikasi</i>	22
Mock Up 3. 3. Hasil Identifikasi	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2 2 Daftar Batuan	9
Tabel 3 1 Perangkat Keras.....	16
Tabel 3 2 Perangkt Lunak.....	17
Tabel 3 3 Data Batuan.....	19
Tabel 3 4 Data Batuan yang sudah di augmentasi	19
Tabel 4. 1 Angka pada model.add (Conv2D)	24
Tabel 4. 2 Confusion Matrix pada model 1	27
Tabel 4. 3 Confusion Matrix pada model 2	29
Tabel 4. 4 Confusion Matrix pada model 3	31
Tabel 4. 5 Confusion Matrix pada model 4	33
Tabel 4. 6 Confusion Matrix pada model	35
Tabel 4. 7 Confusion Matrix model 6	37
Tabel 4. 8 Confusion Matrix pada model 7	39
Tabel 4. 9 Confusion Matrix pada model 8	41
Tabel 4. 10 Confusion Matrix pada model 9	43
Tabel 4. 11 Performa Keseluruhan.....	44
Tabel 4. 12 Analisa Pengujian	47