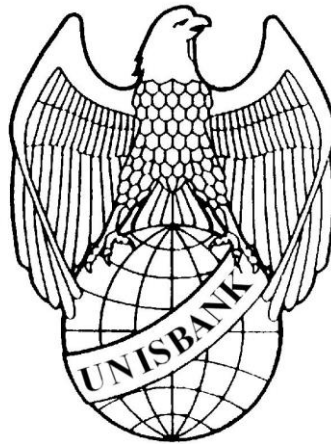


**DETEKSI CHORD PIANO MENGGUNAKAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat
mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada
Program Studi Teknik Informatika
Jenjang Program Strata-1



Oleh :

Fajar Ferdiawan

17.01.53.0100

24347

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)
SEMARANG

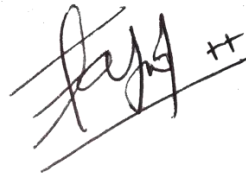
2022

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya FAJAR FERDIWAN, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul :

DETEKSI SUARA CHORD PIANO DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian atau seluruhnya, atas nama saya atau pihak lain.



(Fajar Ferdiawan)

NIM : 17.01.53.0100

Disetujui oleh Pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang, 17 Januari 2022

BUDI HARTONO, S.KOM., M.KOM.

Pembimbing



Dokumen ini diterbitkan secara elektronik. Disertai QRCode untuk validasi

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

DETEKSI SUARA CHORD PIANO MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 26-01-2022, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.



Semarang, 26-01-2022
Yang Menyatakan

(FAJAR FERDIAWAN)
NIM. 17.01.53.0100

SAKSI 1
Tim Penguji



(BUDI HARTONO, S.Kom., M.Kom.)

SAKSI 2
Tim Penguji



(DEWI HANDAYANI UN, S.Kom., M.Kom.)

SAKSI 3
Tim Penguji



(VERONICA LUSIANA, ST, M.Kom)



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul
**DETEKSI SUARA CHORD PIANO MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK**

Ditulis oleh
NIM : **17.01.53.0100**
Nama : **FAJAR FERDIWAN**

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat
guna menyelesaikan Jenjang Program S1 Program Studi pada Fakultas TEKNOLOGI INFORMASI
DAN INDUSTRI Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 02-02-2022
Ketua



(BUDI HARTONO, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0608057401

Sekretaris



(DEWI HANDAYANI UN, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0616036902

Anggota



(VERONICA LUSIANA, ST,M.Kom)
NIDN. 0603047603

Mengetahui,
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
Fakultas TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI
Dekan



(Dr. AJI SUPRIYANTO, S.T., M.Kom.)
NIDN. 0628077101



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Jalan Masih Panjang, Jatuh Harus Bangkit Kembali”

Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman

(Q.S Ali Imran : 139)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberi rahmat dan karunia-Nya sehingga saya diberi kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua serta kakak tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan sehingga saya sampai pada titik ini.
3. Bapak Budi Hartono yang selalu sabar dalam membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi.
4. Teman-teman Teknik Informatika Universitas Stikubank (UNISBANK)
Semarang angkatan 2017

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya. Tak lupa shalawat beriring salam selalu kita panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di hari akhir, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : Deteksi Suara *Chord* Piano Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*. Skripsi ini merupakan salah satu tugas serta kewajiban yang harus diselesaikan guna untuk memenuhi syarat menyelesaikan program studi S-1 Teknik Informatika di Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami kesulitan baik dalam teknik penulisan maupun implementasi penelitian. Walaupun demikian, penulis tidak putus asa dalam menghadapi setiap permasalahan dengan adanya dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Semoga segala sesuatu kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dapat kembali ke pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua serta kakak tercinta yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil serta doa yang tiada henti kepada penulis.
2. Bapak Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng selaku Rektor Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
3. Bapak Dr. Aji Supriyanto, S.T., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Industri Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

4. Bapak Jati Sasongko Wibowo, S.Kom., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
5. Bapak Budi Hartono, S.Kom, M.Kom selaku pembimbing yang telah sabar membimbing dan membantu penulis dalam segala aspek sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Jeffri Alfa Razaq, M.Kom selaku dosen wali saya selama belajar di Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.
7. Para Bapak dan Ibu dosen pengampu program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya sehingga penulis dapat menerapkan apa yang telah disampaikan.
8. Teman-teman seperjuangan Fakultas Teknologi Informasi dan Industri dan Program Studi Teknik Informatika angkatan 2017.
9. Dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran skripsi ini.

Namun penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran serta kritikan yang membangun sehingga penulis dapat memperbaiki kesalahan dimasa depan. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Semarang, 10 Januari 2022

Penulis



Fajar ferdiawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	4
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT	4
1.5 METODE PENELITIAN	5
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	8
2.2 LANDASAN TEORI	12
2.2.1 <i>Machine Learning</i>	12
2.2.2 <i>Deep Learning</i>	13
2.2.3 <i>Convolutional Neural Netwok</i>	14
2.2.4 <i>TensorFlow</i>	15
2.2.5 <i>Python</i>	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 TAHAPAN PENELITAN	17
3.1.1 <i>Dataset</i>	17

3.1.2	<i>Generate dataset ke Mel-Frequency Cepstral Coefficient (MFCC)</i>	18
3.1.3	<i>Convert Data</i>	18
3.1.4	<i>Proses Training</i>	18
3.1.5	<i>Proses Testing</i>	19
3.1.6	<i>Hasil</i>	19
3.2	PENGUMPULAN DATA	19
3.3	METODE ANALIS DATA	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
4.1.1	<i>Menjalankan Platform Kaggle.com</i>	21
4.1.2	<i>Upload Dataset</i>	22
4.1.3	<i>Persiapan Library</i>	22
4.1.4	<i>Import Dataset</i>	24
4.1.5	<i>Preprocessing Data</i>	24
4.1.6	<i>Random Sampling</i>	26
4.1.7	<i>Features Preprocessing (MFCC)</i>	27
4.1.8	<i>Label Processing</i>	29
4.1.9	<i>Model Training (CNN)</i>	30
4.1.10	<i>Model Evaluation</i>	38
4.2	PERBANDINGAN PEMODELAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK DATASET LAIN	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	KESIMPULAN	43
5.2	SARAN	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		46