

**IMPLEMENTASI RESNET DAN INDOBERT UNTUK KLASIFIKASI
GENRE FILM MULTIMODAL DENGAN BAHASA INDONESIA**



Delvin Chianardi

00000028583

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2022

**IMPLEMENTASI RESNET DAN INDOBERT UNTUK KLASIFIKASI
GENRE FILM MULTIMODAL DENGAN BAHASA INDONESIA**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Delvin Chianardi

0000028583

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2022

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Delvin Chianardi
Nomor Induk Mahasiswa : 00000028583
Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Implementasi ResNet dan IndoBERT untuk Klasifikasi Genre Film Multimodal dengan Bahasa Indonesia

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan Skripsi maupun dalam penulisan laporan Skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 17 Juni 2022



4894C0FF6A

eSign

(Delvin Chianardi)

UMM
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

IMPLEMENTASI RESNET DAN INDOBERT UNTUK KLASIFIKASI GENRE FILM MULTIMODAL DENGAN BAHASA INDONESIA

oleh

Nama : Delvin Chianardi
NIM : 00000028583
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Kamis, 23 Juni 2022

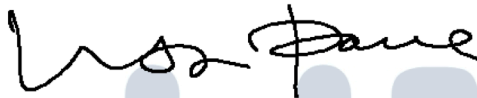
Pukul 13.00 s/s 15.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang

Penguji



(Dr. Ivrensa Zuhdi Pane, B.Eng.,
M.Eng.)

NIDN: 8812520016



(Dr. Ni Made Satvika Iswari, S.T.,
M.T.)

NIDN: 0306019001

Pembimbing

30 Juni 2020



(Andre Rusli, S.Kom., M.Sc.)

NIDN: 0319069201

Ketua Program Studi Informatika,

(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0818038501

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Delvin Chianardi
NIM : 00000028583
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**IMPLEMENTASI RESNET DAN INDOBERT UNTUK KLASIFIKASI
GENRE FILM MULTIMODAL DENGAN BAHASA INDONESIA**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 17 Juni 2022

Yang menyatakan

Signed by:


SDCEC543-0AEO-8BA8-873F-14894C0CF6EA

Delvin Chianardi

eSign

Halaman Persembahan / Motto

"Success isn't overnight. It's when every day you get a little better than the day before. It all adds up."

Dwayne Johnson



UMMN

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Implementasi ResNet dan IndoBERT untuk Klasifikasi Genre Film Multimodal dengan Bahasa Indonesia dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana/Magister Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Andre Rusli, S.Kom., M.Sc., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Orang tua, sahabat, dan teman - teman yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 17 Juni 2022

Signed by:


5DCECS43-DAE0-4B4A-873F-14894C0CF6A

Delvin Chianardi

eSign

IMPLEMENTASI RESNET DAN INDOBERT UNTUK KLASIFIKASI GENRE FILM MULTIMODAL DENGAN BAHASA INDONESIA

Delvin Chianardi

ABSTRAK

Perkembangan klasifikasi teks dan gambar telah berkembang secara signifikan dalam beberapa waktu terakhir, dari perkembangan tersebut muncul pemikiran menggunakan kedua metode untuk mengekstraksi fitur teks dan gambar untuk melakukan klasifikasi yang disebut klasifikasi Multimodal. Akan tetapi perkembangan tersebut terjadi pada bahasa dengan *corpus* yang besar berbeda dengan bahasa Indonesia. Klasifikasi dilakukan untuk menentukan genre film dan tentu dilakukan dengan bahasa Indonesia, dimana genre merupakan salah satu *element* penting dalam identitas yang dapat menyiratkan keseluruhan film. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Multimodal dengan menggunakan algoritma IndoBERT yang merupakan *pre-trained Natural Language Understanding* model yang dilatih dengan *corpus* bahasa Indonesia dan algoritma ResNet yang merupakan *pre-trained* model untuk klasifikasi gambar. Berdasarkan hasil pengujian dengan jumlah data 1105 dan menggunakan 10 genre sebagai basis tanpa augmentasi poster, diperoleh model dengan performa nilai akurasi 94,2%, presisi 91%, *recall* 85% dan *F1 Score* 86%.

Kata kunci: IndoBERT, Klasifikasi, Multimodal, ResNet



IMPLEMENTATION OF RESNET AND INDOBERT FOR MOVIE GENRE CLASSIFICATION MULTIMODAL WITH INDONESIAN LANGUAGE

Delvin Chianardi

ABSTRACT

The development of text and image classification has grown significantly in recent times, from these developments emerged the idea of using both methods to extract text and image features to perform a classification called Multimodal classification. However, these developments occur in languages with a large corpus that are different from Indonesian. Classification is done to determine the genre of the movie and of course it is done in Indonesian, where genre is one of the important elements in the identity that can imply the whole movie. The method used in this study is Multimodal using the IndoBERT algorithm which is a pre-trained Natural Language Understanding model trained with the Indonesian language corpus and the ResNet algorithm which is a pre-trained model for image classification. Based on the results of testing with 1105 data and using 10 genres as a basis without poster augmentation, the model obtained with a performance value of 94.2% accuracy, 91% precision, 85% recall and 86% F1 Score.

Keywords: *Classification, IndoBERT, Multimodal, ResNet*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>Machine Learning</i> Multimodal	5
2.2 IndoBERT	5
2.3 ResNet	6
2.4 Metrik Evaluasi	6
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1 Metodologi Penelitian	9
3.2 Perancangan Model	12
3.2.1 <i>Flowchart</i> utama pembentukan model	12
3.2.2 <i>Split Dataset Flowchart</i>	14
3.2.3 <i>Model Training Flowchart</i>	15
3.2.4 <i>Evaluation Flowchart</i>	16
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	18
4.1 Spesifikasi Sistem	18
4.2 Potongan Kode	18
4.2.1 Pemisahan <i>Dataset</i>	18
4.2.2 Inisialisasi <i>Dataset</i> dan Model	21
4.2.3 Pelatihan Model	26
4.2.4 Evaluasi Model	28
4.3 Uji Coba	29
4.3.1 Skenario Pengujian	29
4.3.2 Hasil Pengujian	29
4.3.3 Evaluasi Hasil Pengujian	33
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Residual Block	6
Gambar 3.1	Contoh poster	11
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Pembentukan Model Klasifikasi Multimodal . .	13
Gambar 3.3	<i>Split Dataset Flowchart</i>	15
Gambar 3.4	<i>Flowchart Model Training</i>	16
Gambar 3.5	<i>Evaluation Flowchart</i>	17
Gambar 4.1	Potongan kode pemisahan <i>random sampling</i>	19
Gambar 4.2	Potongan kode untuk mendapatkan jumlah tiap genre . . .	19
Gambar 4.3	Potongan kode untuk mendapatkan jumlah untuk <i>validation set</i> tiap genre	20
Gambar 4.4	Potongan kode untuk mendapatkan <i>list</i> 'Movie ID' tiap genre	20
Gambar 4.5	Potongan kode untuk mendapatkan <i>list</i> 'Movie ID' dari <i>validation set</i>	21
Gambar 4.6	Potongan kode untuk mendapatkan <i>list</i> 'Movie ID' dari <i>validation set</i>	21
Gambar 4.7	Potongan kode untuk inisiasi <i>Tokenizer</i> dan <i>Transforms</i> . .	21
Gambar 4.8	Contoh hasil augmentasi gambar dari poster film	22
Gambar 4.9	Potongan kode pengaturan <i>tokenizer</i>	23
Gambar 4.10	Contoh hasil dari <i>output</i> berupa ' <i>input_ids</i> '	23
Gambar 4.11	Contoh hasil dari <i>output</i> berupa ' <i>attention_mask</i> '	23
Gambar 4.12	Contoh hasil tokenisasi berupa teks	23
Gambar 4.13	Potongan kode persiapan <i>dataset</i>	24
Gambar 4.14	Potongan kode persiapan <i>Data Module</i>	25
Gambar 4.15	Potongan kode persiapan model	26
Gambar 4.16	Potongan kode pelatihan model	27
Gambar 4.17	Potongan kode evaluasi model	28

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

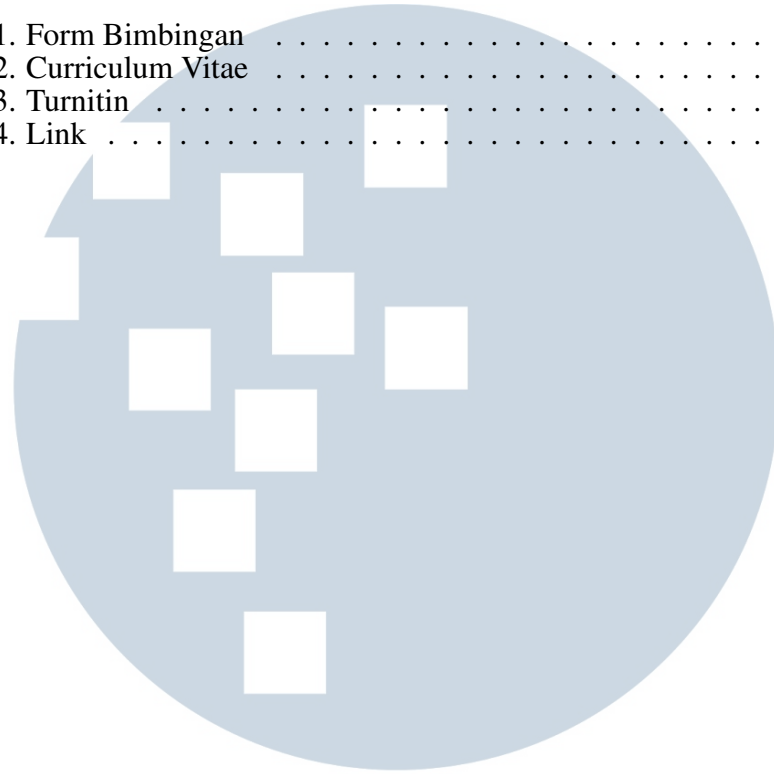
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jumlah data per genre	10
Tabel 3.2	Contoh <i>Overview</i>	11
Tabel 4.1	Hasil uji coba 16 genre dengan pemisahan <i>random sampling</i> tanpa melakukan augmentasi poster	30
Tabel 4.2	Hasil uji coba per genre dari 16 genre dengan pemisahan <i>random sampling</i> tanpa melakukan augmentasi poster	30
Tabel 4.3	Hasil uji coba 16 genre dengan pemisahan <i>Stratified Sampling</i> tanpa melakukan augmentasi poster	30
Tabel 4.4	Hasil uji coba per genre dari 16 genre dengan pemisahan <i>Stratified Sampling</i> tanpa melakukan augmentasi poster	31
Tabel 4.5	Hasil uji coba 10 genre film dengan pemisahan <i>random sampling</i> dan tanpa melakukan augmentasi poster Multimodal	31
Tabel 4.6	Hasil uji coba per genre dari 10 genre film dengan pemisahan <i>random sampling</i> dan tanpa melakukan augmentasi poster Multimodal	32
Tabel 4.7	Hasil uji coba 10 genre film dengan pemisahan <i>Stratified Sampling</i> dan tanpa melakukan augmentasi poster	32
Tabel 4.8	Hasil uji coba per genre dari 10 genre film dengan pemisahan <i>Stratified Sampling</i> dan tanpa melakukan augmentasi poster Multimodal	33
Tabel 4.9	Hasil uji coba 10 genre film dengan <i>Stratified Sampling</i> dan melakukan augmentasi poster Multimodal	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan	38
Lampiran 2. Curriculum Vitae	41
Lampiran 3. Turnitin	42
Lampiran 4. Link	45



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA