

**TUGAS AKHIR**

***FLOW ESTIMATION KOMPRESI VIDEO MENGGUNAKAN  
DEEP LEARNING***

***FLOW ESTIMATION VIDEO COMPRESSION USING DEEP  
LEARNING***



Disusun oleh

**LELIZA FEBRIANTI CAHYANI'SYAH**

**20201024**

***PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO***

**2023**

***FLOW ESTIMATION KOMPRESI VIDEO MENGGUNAKAN  
DEEP LEARNING  
FLOW ESTIMATION VIDEO COMPRESSION USING DEEP  
LEARNING***

**Tugas Akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Ahli Madya (A.Md. T)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2023**

Disusun oleh

**LELIZA FEBRIANTI CAHYANI'SYAH  
20201024**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Kholidiyah Masykuroh, S.T., M.T.  
Nur Afifah Zen, S. Si., M. Si.**

***PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023***

**HALAMAN PENGESAHAN**





***FLOW ESTIMATION KOMPRESI VIDEO MENGGUNAKAN  
DEEP LEARNING***

***FLOW ESTIMATION VIDEO COMPRESSION USING DEEP  
LEARNING***

Disusun oleh  
**LELIZA FEBRIANTI CAHYANI'SYAH**  
20201024

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Agustus  
2023

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing Utama	: <u>Kholidyah Masykuroh, S.T., M.T.</u> NIDN. 0614118603	(  )
Pembimbing Pendamping	: <u>Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si</u> NIDN. 0627129201	(  )
Penguji 1	: <u>Shinta Romadhona, S.T., M.T</u> NIDN. 0611068402	(  )
Penguji 2	: <u>Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng</u> NIDN. 0619028701	(  )

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi D3-Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

  
Agung Widiaksono, S.T., M.T  
NIDN. 0614059501

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **LELIZA FEBRIANTI CAHYANI'SYAH**, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "*FLOW ESTIMATION KOMPRESI VIDEO DENGAN MENGGUNAKAN DEEP LEARNING*" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam Tugas Akhir saya ini.

Purwokerto, 27 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Leliza Febrianti Cahyani'syah)

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “***FLOW ESTIMATION KOMPRES VIDEO DENGAN MENGGUNAKAN DEEP LEARNING***”.

Maksud dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian diploma Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Diri saya sendiri yang mampu bertahan dan menyelesaikan perkuliahan ini hingga akhir.
2. Kedua Orang Tua tercinta yang selalu mendoakan dan memberi dukung kepada saya.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Kholidyah Masykuroh, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan ilmu juga solusi atas permasalahan dan kesulitan dalam mengerjakan Tugas Akhir.
5. Ibu Nur Afifah Nur Zen, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir.
6. Bapak Agung Wicaksono, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
7. Bapak Dr. Wahyu Pamungkas, S.T., M.T selaku dosen wali kelas D3TT-08A.
8. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Teknik Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
9. Seluruh sahabat dan teman-teman yang telah memberikan dukungan.
10. Seluruh member grup EXO dan NCT yang musik-musiknya telah menemani saya selama mengerjakan Tugas Akhir ini.

Pada penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyajian laporan ini, untuk itu saran dan kritikan pembaca dapat menyempurnakan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca. Terimakasih.

Purwokerto, 27 Juli 2023

(Leliza Febrianti Cahyani'syah)

## DAFTAR PUSTAKA

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>III</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VII</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>XI</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3    BATASAN MASALAH.....	3
1.4    TUJUAN .....	3
1.5    MANFAAT .....	4
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB II</b> .....	<b>5</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2    DASAR TEORI.....	21
2.2.1 PERKEMBANGAN FORMAT VIDEO .....	21
2.2.2 KOMPRESI VIDEO.....	23
2.2.3 <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE</i> (AI) .....	24
2.2.4 <i>DEEP LEARNING</i> .....	25
2.2.4.1 <i>OPTICAL FLOW ESTIMATION</i> .....	26
2.2.4.2 <i>RECURRENT ALL-PAIRS FIELD TRANSFORMS</i> (RAFT) .....	27
2.2.5 PARAMETER PENGUKURAN .....	32
2.2.5.1 <i>MEAN SQUARE ERROR</i> (MSE) .....	32
2.2.5.2 <i>PEAK SIGNAL-TO-NOISE RATIO</i> (PSNR) .....	33
<b>BAB III</b> .....	<b>36</b>
3.1    ALUR PENELITIAN .....	36
3.2    ALAT YANG DIGUNAKAN.....	37
3.2.1 PERANGKAT KERAS ( <i>HARDWARE</i> ) .....	37

3.2.2 PERANGKAT LUNAK ( <i>SOFTWARE</i> ) .....	38
3.2.3 <i>DATASET</i> .....	38
3.3 SKENARIO PENGUJIAN .....	38
<b>BAB IV</b> .....	<b>40</b>
4.1 HASIL PENGUJIAN <i>OPTICAL FLOW</i> .....	40
4.2 HASIL PENGUJIAN KOMPRESI VIDEO .....	41
<b>BAB V</b> .....	<b>57</b>
5.1 KESIMPULAN .....	57
5.2 SARAN .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>62</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik perkembangan pengguna internet dari tahun ke tahun .....	1
Gambar 2. 2 Klasifikasi teknik kompresi citra.....	23
Gambar 2. 4 Cara Kerja dari CNN.....	31
Gambar 2. 6 Perbandingan arsitektur <i>flow estimation</i> .....	27
Gambar 4. 1 Tampilan <i>program</i> .....	40
Gambar 4. 2 Hasil <i>Optical flow</i> Video Pertama.....	40
Gambar 4. 3 Hasil <i>Optical flow</i> Video Kedua .....	41
Gambar 4. 4 Grafik MSE dan PSNR <i>Epoch 5</i> .....	42
Gambar 4. 5 Hasil PSNR 15,674958 .....	42
Gambar 4. 6 Hasil PSNR 14,7523985 .....	43
Gambar 4. 7 Hasil PSNR 10,120779 .....	43
Gambar 4. 8 Grafik MSE dan PSNR <i>Epoch 10</i> .....	44
Gambar 4. 9 Hasil PSNR 17,363 dB.....	45
Gambar 4. 10 Hasil PSNR 16,386 dB.....	45
Gambar 4. 11 Hasil PSNR 15,683 dB.....	46
Gambar 4. 12 Grafik MSE dan PSNR <i>Epoch 30</i> .....	47
Gambar 4. 13 Hasil PSNR 24.138258 .....	47
Gambar 4. 14 Hasil PSNR 25.373285 .....	48
Gambar 4. 15 Hasil PSNR 18.362608 .....	48
Gambar 4. 16 Grafik MSE dan PSNR <i>Epoch 40</i> .....	49
Gambar 4. 17 Hasil PSNR 26.546112 .....	50
Gambar 4. 18 Hasil PSNR 30.875057 .....	50
Gambar 4. 19 Hasil PSNR 22.570381 .....	51
Gambar 4. 20 Grafik MSE dan PSNR <i>Epoch 50</i> .....	52
Gambar 4. 21 Hasil PSNR 23.744236 .....	52
Gambar 4. 22 Hasil PSNR 26.8355 .....	53
Gambar 4. 23 Hasil PSNR 19.699713 .....	53
Gambar 4. 24 Hasil MSE dan PSNR <i>Epoch 100</i> .....	54
Gambar 4. 25 Hasil PSNR 32.257835 .....	55
Gambar 4. 26 Hasil PSNR 25.840137 .....	56
Gambar 4. 27 Hasil PSNR 24.764286 .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rangkuman Kajian Pustaka .....	10
Tabel 3. 1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras .....	38
Tabel 3. 2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak: .....	38
Tabel 4.1 Hasil MSE dan PSNR <i>Epoch 5</i> .....	41
Tabel 4.2 Hasil MSE dan PSNR <i>Epoch 10</i> .....	44
Tabel 4.3 Hasil MSE dan PSNR <i>Epoch 30</i> .....	46
Tabel 4.4 Hasil MSE dan PSNR <i>Epoch 40</i> .....	49
Tabel 4.5 Hasil MSE dan PSNR <i>Epoch 50</i> .....	51
Tabel 4.6 Hasil MSE dan PSNR <i>Epoch 100</i> .....	54