

**PENDESKRIPSI GAMBAR OTOMATIS MENGGUNAKAN DEEP
LEARNING UNTUK PORNOGRAFI**

SKRIPSI



disusun oleh
Utsman Fajar
15.11.9279

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2018



**PENDESKRIPSI GAMBAR OTOMATIS MENGGUNAKAN DEEP
LEARNING UNTUK PORNOGRAFI**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Utsman Fajar

15.11.9279

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2018



PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENDESKRIPSI GAMBAR OTOMATIS MENGGUNAKAN DEEP
LEARNING UNTUK PORNOGRAFI**

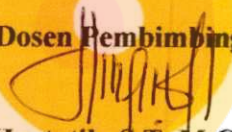
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Utsman Fajar

15.11.9279

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 29 Juni 2018

Dosen Pembimbing,


Hartatik, S.T., M.Cs.

NIK. 190302232

PENGESAHAN

SKRIPSI

PENDESKRIPSI GAMBAR OTOMATIS MENGGUNAKAN DEEP LEARNING UNTUK PORNOGRAFI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Utsman Fajar

15.11.9279

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 27 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Windha Mega P. D, M.Kom
NIK. 190302185



Andi Sunyoto, M.Kom
NIK. 190302052



Erni Seniwati, M.Cs
NIK. 190302231



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Agustus 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

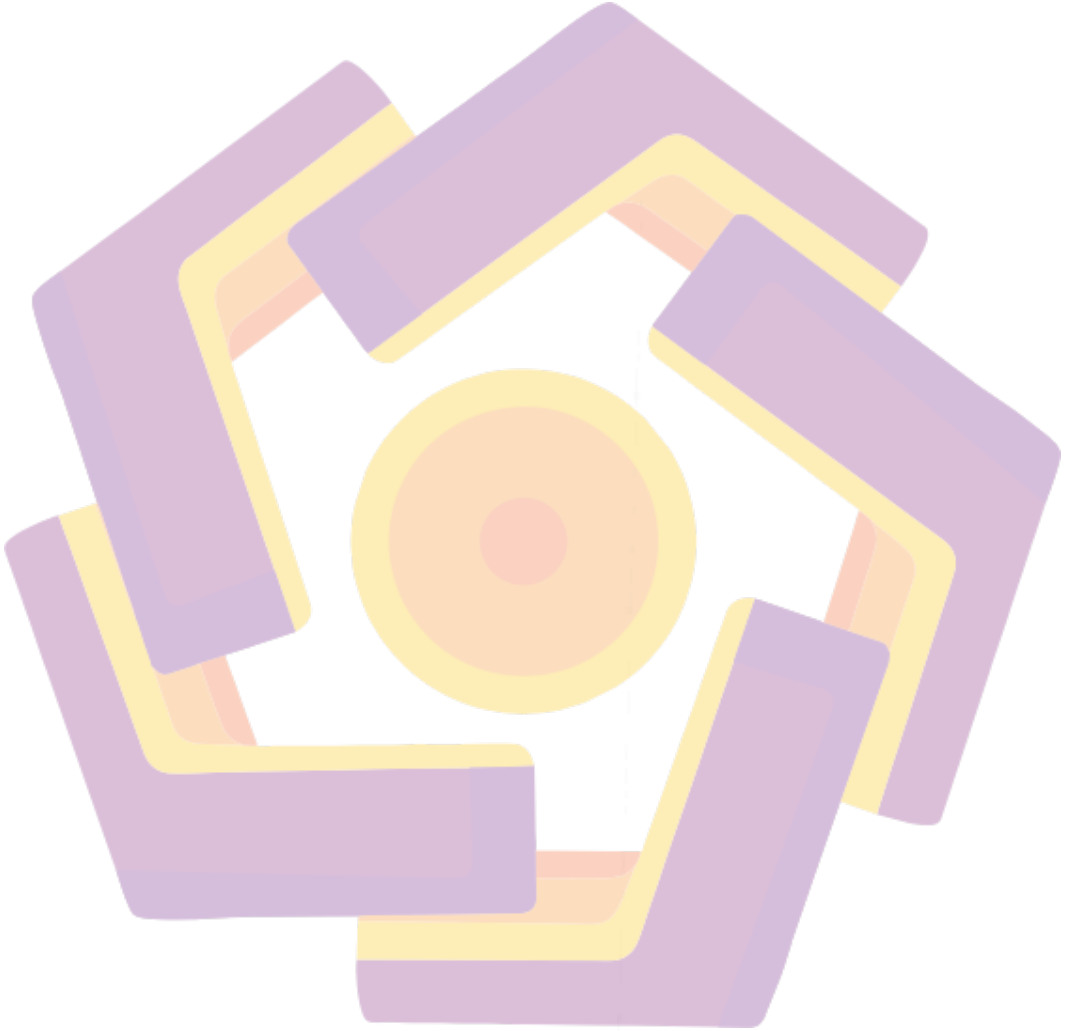
Yogyakarta, 23 Agustus 2018



Utsman Fajar

NIM. 15.11.9279

MOTTO



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat dilakukan dan diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Saya juga ucapkan terimakasih untuk dukungan dan bantuan semua pihak yang membantu selesainya penelitian ini.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kampus saya, Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Untuk para pembaca, saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya. Semoga menjadi amal jariyah atas ilmu yang saya bagikan.

Untuk ibu Hartatik, yang sudah dengan sabar membimbing saya. Saya ucapkan terimakasih sedalam-dalamnya.

Dan untuk semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pendeskrpsi Gambar Otomatis menggunakan Deep Learning untuk Pornografi” dengan sebaik-baiknya. Tidak lupa shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita, nabi agung Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa cahaya ilmu pengetahuan ke tengah-tengah kita.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, dan Ketua Program Studi S1 Informatika
3. Ibu Hartatik, S.T., M.Cs. selaku pembimbing yang telah dengan sabar membimbing dan banyak memberikan kontribusi bagi penulis dalam pembuatan skripsi ini.
4. Para Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberi bantuan informasi, pengalaman dan kontribusi lainnya selama penulis berkuliah di kampus ini hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Orang tua dan adik penulis yang telah memberikan dukungan terbaiknya selama berkuliah.
6. Teman-teman produk gagal yang sudah menemani penulis selama berkuliah di kampus ini.
7. Stephen Lambok Marbun yang sudah banyak memberikan selama pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari dengan betul bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis berharap untuk semua pihak yang telah membaca dan memahami penelitian ini untuk dapat

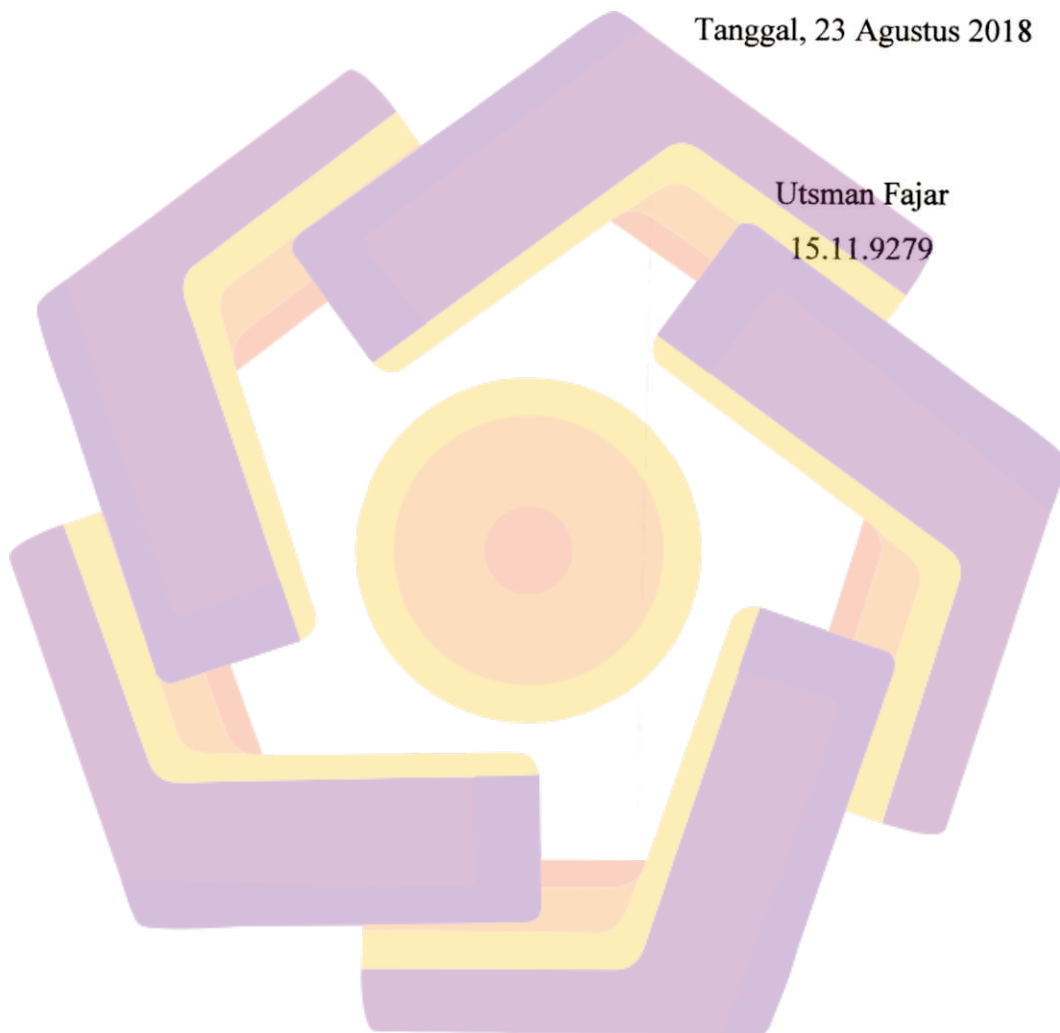
menyampaikan kritik dan saran yang membangun sehingga dapat menambah kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak terkait dan pembaca pada umumnya.

Tanggal, 23 Agustus 2018

Utsman Fajar

15.11.9279



DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	III
PENGESAHAN	IV
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	V
MOTTO	Vi
PERSEMBAHAN	Vii
KATA PENGANTAR	Vlii
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR TABEL	XV
INTISARI	XVi
ABSTRACT	XVii
BAB I	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Penelitian.....	2
1.3. Batasan Penelitian.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.5.1 Pengumpulan Data.....	3
1.5.2 Tahapan Penelitian.....	4
BAB II	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Transfer Learning.....	6
2.3 One Hot Encoding.....	6
2.4 Word Embedding.....	7
2.5 CNN.....	7
2.6 LSTM.....	11
2.7 Hyperparameter.....	12

2.7.1	Dropout.....	12
2.7.2	Learning rate.....	13
2.7.3	Epochs	13
2.7.4	Batch.....	13
2.8	Validasi dan Evaluasi.....	13
2.8.1	BLEU.....	13
2.8.2	METEOR.....	13
2.8.3	CIDEr	14
2.9	Flowchart	14
BAB III	.....	17
3.1.	Analisis Masalah.....	17
3.2.	Analisis Kebutuhan Data	18
3.3.	Analisis Kebutuhan Penelitian.....	21
3.4.	Gambaran Umum Sistem.....	22
3.5.	Perancangan Antarmuka Pengguna	28
BAB IV	.....	32
4.1	Deskripsi Implementasi	32
4.2	Implementasi Program.....	32
4.3	Evaluasi Model	48
BAB V	.....	50
5.1.	Kesimpulan	50
5.2.	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	.....	53
LAMPIRAN	.....	55

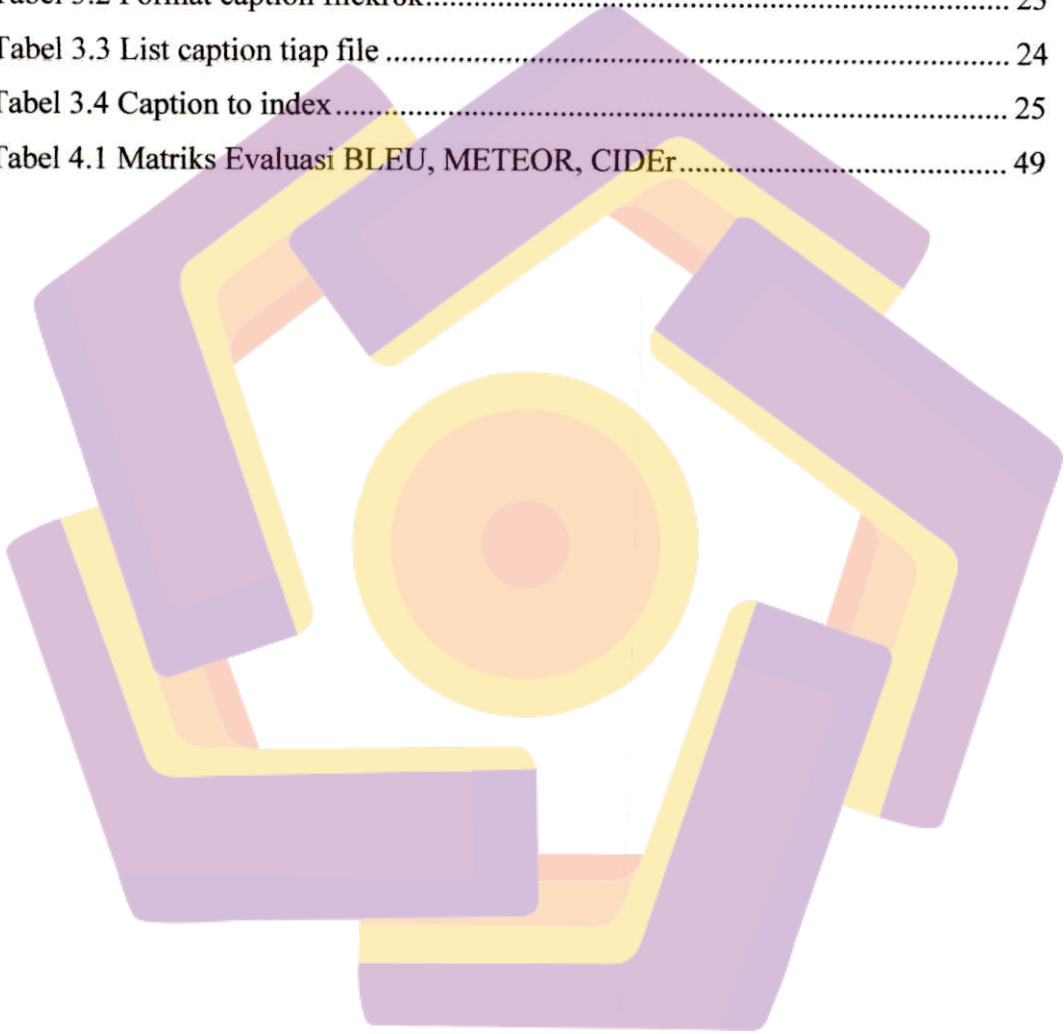
Daftar Gambar

Gambar 2.1 Bottleneck feature extraction: unsupervised (atas) and supervised (bawah).....	9
Gambar 2.2 Bentuk LSTM cell.....	11
Gambar 3.1 Perancangan data training	19
Gambar 3.2 Perancangan data test	19
Gambar 3.3 Perancangan data validation.....	20
Gambar 3.4 Flowchart program	22
Gambar 3.5 Antarmuka system prediksi caption	29
Gambar 3.6 Antarmuka home	30
Gambar 3.7 Antarmuka about	31
Gambar 4.1 Script untuk mendownload data porn kaggle.....	32
Gambar 4.2 List link data porn kaggle dalam bentuk source.txt	33
Gambar 4.3 List nama file untuk data training pada trainImages.txt.....	34
Gambar 4.4 List nama file untuk data validation pada devImages.txt.....	34
Gambar 4.5 List nama file untuk data testing pada testImages.txt	35
Gambar 4.6 List caption dari semua data gambar dimana satu gambar terdapat 5 caption.....	35
Gambar 4.7 Script fungsi untuk meng-generate bottleneck feature.....	36
Gambar 4.8 Skrip mengambil nama file dari masing-masing txt yang sudah dipisahkan	37
Gambar 4.9 Skrip mengambil caption dari masing-masing txt yang sudah dipisahkan	38
Gambar 4.10 Skrip untuk membuat vocabulary dari caption data training	38
Gambar 4.11 Skrip untuk membuat index dari tiap kata di vocab.....	39
Gambar 4.12 Skrip untuk mengubah tiap-tiap kata pada caption menjadi indeksnya	39
Gambar 4.13 Skrip untuk meng-generate one hot encoding.....	40
Gambar 4.14 Skrip untuk memisah data one hot menjadi decoder input dan decoder target.....	40

Gambar 4.15 Skrip untuk menyimpan data one hot yang di split ke dalam numpy array.....	40
Gambar 4.16 Skrip untuk membuat input Image embedding dan layer word embedding.....	42
Gambar 4.17 Skrip mendeklarasi encoder states berupa image embedding.....	42
Gambar 4.18 Skrip mendefinisikan fungsi optimasi dan fungsi loss.....	42
Gambar 4.19 Skrip untuk memulai training. Parameter yang digunakan berupa data training dan data validation.....	43
Gambar 4.20 Skrip untuk membuat model encoder.....	43
Gambar 4.21 Skrip untuk membuat model decoder.....	43
Gambar 4.22 Skrip untuk menyimpan model encoder dan decoder kedalam file ber-ekstensi .h5.....	44
Gambar 4.23 Grafik loss function menggunakan categorical crossentropy.....	44
Gambar 4.24 Grafik akurasi.....	45
Gambar 4.25 Grafik f1.....	45
Gambar 4.26 Fungsi Ekstraksi fitur dari gambar yang akan diprediksi captionnya.....	46
Gambar 4.27 Antarmuka Captioning.....	47
Gambar 4.28 Antarmuka Home.....	47
Gambar 4.29 Antarmuka Home.....	47
Gambar 4.30 Antarmuka About.....	48

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Tabel symbol flowchart	15
Tabel 3.1 Caption to index	20
Tabel 3.2 Format caption flickr8k.....	23
Tabel 3.3 List caption tiap file	24
Tabel 3.4 Caption to index.....	25
Tabel 4.1 Matriks Evaluasi BLEU, METEOR, CIDEr.....	49



INTISARI

Pada penelitian ini, peneliti mencoba melakukan penelitian untuk mengetahui hasil implementasi algoritma *deep learning*, yaitu *Convolutional Neural Network (CNN)* dan *Long-short Term Memory (LSTM)* menggunakan transfer learning untuk melakukan prediksi *caption* dari suatu gambar. Input space yang diberikan pada *deep learning* adalah sebuah gambar porno yang akan di ekstraksi fiturnya oleh *CNN*. Dalam penelitian ini, peneliti hanya memanfaatkan encoder *CNN* untuk melakukan ekstraksi fitur dengan menggunakan *bottleneck layer*. Proses ekstraksi ini menggunakan *pretrained* model InceptionV3 untuk pembobotannya. Setelah itu *caption* daripada gambar akan diolah menggunakan teknik *one hot encoding* dan menghasilkan *one hot vector*.

Hasil dari ekstraksi fitur oleh *bottleneck layer* dan *onehot vector* akan digunakan sebagai dataset training daripada jaringan *LSTM*. Sebelum proses training dimulai, perlu diperhatikan juga *hyperparameter* yang dipilih. Karena hal ini akan sangat mempengaruhi hasil dari proses training.

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah akurasi dari model hasil pelatihan menggunakan matriks BLEU. Dengan rentang score 0-100, pada BLEU-1 model mendapatkan nilai 55,84, BLEU-2 sebesar 24,01, BLEU-3 sebesar 10,57, BLEU-4 sebesar 4,59, METEOR sebesar 12,75 dan CIDEr sebesar 43,84.

Kata Kunci: Deep Learning, CNN, LSTM, Transfer Learning, InceptionV3, Pornografi

ABSTRACT

In this study, the researchers tried to do research to find out the results of the implementation of deep learning algorithms, namely Convolutional Neural Network (CNN) and Long-Short Term Memory (LSTM) using transfer learning to predict the caption of image procedures. The input space provided for in-depth learning is a pornographic image that will be extracted by the CNN installer. In this study, researchers only use CNN to extract features by using the bottleneck layer. This extraction process uses the InceptionV3 pretrained model for weighting. After that the description of the image that will be processed uses the one hot encoding technique and produces one hot vector.

The results of feature extraction by the bottleneck layer and onehot vector will be used as the LSTM network training data collection. Before the training process begins, it is necessary to also order the selected hyperparameter. Because this will greatly affect the outcome of the training process.

The report used from the training uses the BLEU matrix, METEOR and CIDEr. With a score range of 0-100, the BLEU-1 model scores 55.84, BLEU-2 is 24.01, BLEU-3 is 10.57, BLEU-4 is 4.59, METEOR is 12.75 and CIDEr 43 , 84.

Keyword: Deep Learning, CNN, LSTM, Transfer Learning, InceptionV3, Pornography