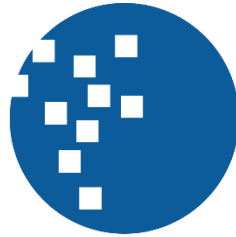


**GENERASI POLA BATIK MENGGUNAKAN STYLE-BASED  
GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK**



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

Tugas Akhir

**Kiagus Fathur Rahman**

**00000033479**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2024**

**GENERASI POLA BATIK MENGGUNAKAN STYLE-BASED  
GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK**



**Tugas Akhir**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Komputer

**Kiagus Fathur Rahman**

**00000033479**

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

**TANGERANG**

**2024**

i

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Kiagus Fathur Rahman  
NIM : 00000033479  
Program studi : Teknik Komputer

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul:  
**GENERASI POLA BATIK MENGGUNAKAN STYLE-BASED GENERATIVE  
ADVERSARIAL NETWORK**  
merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula  
dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah  
saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam  
pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia  
menerima konsekuensi untuk dinyatakan **TIDAK LULUS**. Saya juga bersedia  
menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme  
ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas  
Multimedia Nusantara.

Tangerang, 13/05/2024



*Kiagus Fathur Rahman*  
Kiagus Fathur Rahman

(Kiagus Fathur Rahman)

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul  
GENERASI POLA BATIK MENGGUNAKAN STYLE-BASED  
GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK

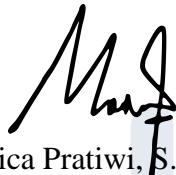
Oleh

Nama : Kiagus Fathur Rahman  
NIM : 00000033479  
Program Studi : Teknik Komputer  
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Senin, 27 Mei 2024  
Pukul 08.00 s.d 10.00 dan dinyatakan  
LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang



Monica Pratiwi, S.ST., M.T.  
NIDN : 0325059601

Penguji



Daren Kusuma Halim, S.Kom.,  
M.Eng.Sc.  
NIDN : 0317129202

Pembimbing



Nabila Husna Shabrina, S.T, M.T.  
NIDN : 0321099301

Ketua Program Studi Teknik Komputer



Samuel Hutagulung, M.T.I.  
NIDN : 0304038902

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kiagus Fathur Rahman  
NIM : 00000033479  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : S1  
Judul Karya Ilmiah : Generasi Pola Batik Menggunakan Style-  
Based Generative Adversarial Network


Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia:

- Memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.

Saya tidak bersedia, dikarenakan:

- Dalam proses pengajuan untuk diterbitkan ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*)\*\*.

Tangerang, 13 Mei 2024

  
Kiagus Fathur Rahman

(Kiagus Fathur Rahman )

\*\* Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama 6 bulan kedepan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.


## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas karuniaNya sehingga penulisan laporan tugas akhir dapat diselesaikan dengan baik. Dengan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu antara lain:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, M.A., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T, selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Samuel Hutagalung, M.T.I., selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Nabila Husna Shabrina, S.T, M.T., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman saya Tedie Muhammad Hanif, Fikri Fata Fauzi, Aviv Yusuf Suratinoyo, dan Muhammad Aqsa Hamdani yang telah mendukung dan memotivasi dalam pengerjaan laporan tugas akhir saya.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat, baik sebagai sumber informasi, dan menjadi rujukan bagi penelitian berikutnya.

Tangerang, 13 Mei 2024

  
Kiagus Fathur Rahman  
(Kiagus Fathur Rahman)

# GENERASI POLA BATIK MENGGUNAKAN STYLE-BASED GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK

(Kiagus Fathur Rahman)

## ABSTRAK

Penelitian mengkaji penggunaan Style-Based Generative Adversarial Network (StyleGAN) untuk menghasilkan pola batik sintetis berkualitas tinggi dan realistis. Batik, sebagai warisan budaya Indonesia yang kaya nilai artistik, memerlukan waktu dan keterampilan signifikan untuk produksinya. Mengatasi tantangan tersebut, kajian ini mengeksplorasi penerapan StyleGAN untuk mengotomatisasi dan mempercepat proses penciptaan motif batik. Model dilatih menggunakan dataset batik terkurasi untuk menghasilkan gambar yang mendekati motif asli dalam hal kualitas dan detail artistik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa StyleGAN mampu menghasilkan pola batik dengan skor Fréchet Inception Distance (FID) sebesar 83.72 dan Inception Score (IS) sebesar 6.42 untuk model Vanilla GAN, sedangkan StyleGAN menunjukkan perbedaan signifikan dengan skor FID 596.84 dan IS 1.08. Perbedaan tersebut mencerminkan kemampuan model dalam menghasilkan variasi dan realisme gambar. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam inovasi teknologi untuk produksi batik, menawarkan solusi efisien dan ekonomis bagi pengrajin dalam menciptakan motif batik unik dan berkualitas tinggi..

**Kata kunci:** Motif batik, StyleGAN, FID, IS.

UIN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

# **GENERATION OF BATIK PATTERNS USING STYLE-BASED GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK**

(Kiagus Fathur Rahman)

## **ABSTRACT (English)**

*This study investigates the use of Style-Based Generative Adversarial Network (StyleGAN) to generate high-quality and realistic synthetic batik patterns. Batik, a cultural heritage of Indonesia rich in artistic value, requires significant time and skill for its production. Addressing these challenges, the study explores the application of StyleGAN to automate and expedite the process of creating batik patterns. The model was trained using a carefully curated batik dataset to produce images that closely resemble the original motifs in terms of quality and artistic detail. Evaluation results show that StyleGAN is capable of generating batik patterns with a Fréchet Inception Distance (FID) score of 83.72 and an Inception Score (IS) of 6.42 for the Vanilla GAN model, while StyleGAN exhibited significant differences with an FID score of 596.84 and an IS of 1.08. These differences reflect the model's ability to generate varied and realistic images. The study contributes significantly to technological innovation in batik production, offering an efficient and economical solution for artisans to create unique and high-quality batik patterns.*

**Keywords:** *Batik Patterns, StyleGAN, FID, IS*

UJWIN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



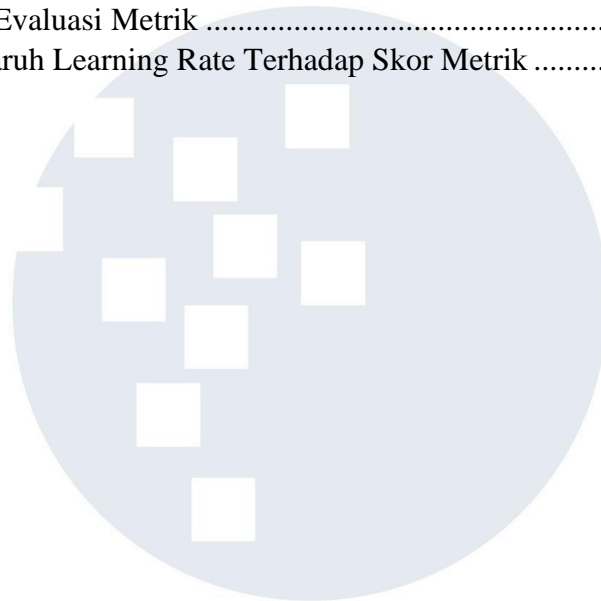
## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT (English)</i> .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR RUMUS .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Batasan Penelitian .....	6
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Sistematika Penulisan .....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Penelitian Terdahulu .....	8
2.1.1 State-of-the-Art in the Architecture, Methods and Applications of <i>StyleGAN</i> [7] .....	8
2.1.2 Analyzing and Improving the Image Quality of <i>StyleGAN</i> [8] ..	10
2.1.3 Synthetic Batik Pattern Generator using Wasserstein Generative Adversarial Network with Gradient Penalty[12] .....	11
2.1.4 Generation of Batik Patterns Using Generative Adversarial Network with Content Loss Weighting[9] .....	13
2.2 Tinjauan Teori .....	14
2.2.1 Batik .....	14
2.2.2 Tensorflow .....	15

2.2.3	<i>StyleGAN</i> .....	15
2.2.4	Evaluasi Metrik .....	17
<b>BAB III</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	21
3.1	<b>Metode Penelitian</b> .....	21
3.2	<b>Studi Literatur</b> .....	21
3.3	<b>Koleksi Data</b> .....	22
	<b>Perancangan Model</b> .....	23
3.4	.....	23
3.4.1	<i>Mapping Network</i> .....	23
3.4.2	<i>Synthesis Network</i> .....	25
3.5	<b>Training</b> .....	26
3.6	<b>Evaluasi Metrik</b> .....	28
3.7	<b>Pembuatan Pola Motif Batik</b> .....	29
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM</b> .....	30
4.1	<b>Spesifikasi Sistem</b> .....	30
4.2	<b>Implementasi Sistem</b> .....	31
4.2.1	Import Library .....	32
4.2.2	Import Dataset.....	34
4.2.3	Konfigurasi Hyperparameter.....	39
4.2.4	Model .....	42
4.3	<b>Hasil Pengujian Sistem</b> .....	48
4.3.1	Analisis Loss Rate.....	49
4.3.2	Perbandingan Metrik Evaluasi StyleGAN dengan Vanilla GAN ...	52
4.3.3	Dampak Learning Rate Terhadap Evaluasi Metrik.....	57
4.4	<b>Hasil Generasi Model StyleGAN</b> .....	59
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	65
5.1	<b>Simpulan</b> .....	65
5.2	<b>Saran</b> .....	65
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	67
	<b>LAMPIRAN</b> .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	31
Tabel 4. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	31
Tabel 4. 3 Perangkat Lunak Nvidia .....	33
Tabel 4. 4 Library Virtual Environment .....	34
Tabel 4. 5 Konfigurasi Parameter Batch.....	48
Tabel 4. 6 Konfigurasi Parameter Pada Kedua Model.....	56
Tabel 4. 7 Skor Evaluasi Metrik .....	57
Tabel 4. 8 Pengaruh Learning Rate Terhadap Skor Metrik .....	58



UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Style-Based Generator.....	16
Gambar 3. 1 Flowchart Metode Penelitian .....	21
Gambar 3. 2 Dataset Batik .....	22
Gambar 3. 3 Flowchart Perancangan Sistem .....	23
Gambar 4. 1 Flowchart Implementasi Sistem .....	31
Gambar 4. 2 Input Dataset .....	35
Gambar 4. 3 Dataset Preprocessing .....	37
Gambar 4. 4 Hasil Preprocessing Dataset .....	38
Gambar 4. 5 Konfigurasi Parameter Model .....	39
Gambar 4. 6 Konfigurasi Saving Point .....	41
Gambar 4. 7 Input Laten Z.....	42
Gambar 4. 8 Mapping Network .....	43
Gambar 4. 9 Blok Generator .....	45
Gambar 4. 10 Layer RGB .....	46
Gambar 4. 11 Fade-in Function .....	47
Gambar 4. 12 Teknik Normalisasi .....	47
Gambar 4. 13 Analisa Loss Rate.....	50
Gambar 4. 14 Struktur Arsitektur Vanilla GAN .....	53
Gambar 4. 15 Hasil Perbandingan Gambar Generatif .....	55
Gambar 4. 16 Plot Fréchet Inception Distance .....	59
Gambar 4. 17 Hasil Generatif Motif Sekar Randhu.....	60
Gambar 4. 18 Perbandingan Hasil Generatif Dengan Dataset.....	61
Gambar 4. 19 Hasil Generatif Motif Sekar Ketongkeng.....	62
Gambar 4. 20 Hasil Generatif Motif Sari Mulat .....	62
Gambar 4. 21 Load Checkpoint .....	63
Gambar 4. 22 Pemilihan Style .....	64
Gambar 4. 23 Pola Batik Krawitan .....	64

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

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Rumus ssdiff .....	18
Rumus 2. 2 Rumus Covmean.....	18
Rumus 2. 3 Rumus Frechet Inception Distance .....	19
Rumus 2. 4 Rumus KL Divergence .....	19
Rumus 2. 5 Rumus Inception Score.....	20



UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Turnitin

69

FORMULIR KONSULTASI SKRIPSI

71



# UMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA