

DOKUMEN DESKRIPSI PRODUK “IGNITION 2025”

I. ISIAN INFORMASI PESERTA

Nama Karya/Produk	Batik Generator Lightweight GAN	
Kategori Karya	Artificial Intelligence (AI)	
Nama Tim	NAMA TIM ANDA	
Anggota Tim [Maksimal 5 Peserta]	1. Wirawan Ariyoso	4.
	2. Yuafiq Alfin Al Khasan	5.
	3. Adhitya Surya Handika	
Dosen Pembimbing * dapat juga dosen mata kuliah	Anna Baita	
Link Video Demo * Youtube	https://youtu.be/J7vPJTrVJVQ	
Alamat kontak untuk dihubungi (Team Leader)	WhatsApp: 085295977283	
	Email: wirawanariyoso1405@students.amikom.ac.id	

II. ISIAN PENJELASAN KARYA/PROYEK

Latar Belakang

Maksimal 300 kata

Batik merupakan warisan budaya Nusantara yang memiliki nilai seni tinggi dan simbolisme filosofis, namun kompleksitas visualnya sering menyulitkan sistem visi komputer konvensional. Dalam ranah kecerdasan buatan, teknologi *Generative Adversarial Networks* (GAN) menawarkan solusi untuk sintesis citra, namun model modern seperti StyleGAN2 membutuhkan dataset yang sangat masif dan sumber daya komputasi yang besar agar hasilnya realistik. Pada kondisi data terbatas, performa GAN sering merosot tajam dan mengalami *overfitting*.

Proyek ini hadir untuk mengatasi masalah efisiensi data dan stabilitas pelatihan tersebut dengan mengadopsi arsitektur *Lightweight GAN*. Pendekatan ini dirancang untuk mencapai konvergensi cepat pada resolusi tinggi dengan sumber daya minimal, memanfaatkan modul *Skip-Layer channel-wise Excitation* (SLE) dan teknik *Differentiable Augmentation*. Solusi ini memungkinkan pelestarian dan pengembangan motif batik digital dapat dilakukan secara efisien tanpa memerlukan infrastruktur superkomputer.

Deskripsi Produk

Deskripsi singkat produk yang dibuat.

Produk ini adalah sistem **Batik Generator** berbasis *Artificial Intelligence* yang mampu menghasilkan sintesis motif batik baru secara otomatis. Sistem ini menggunakan arsitektur *Lightweight GAN* yang dirancang khusus untuk bekerja optimal pada dataset terbatas (kurang dari 150 citra per kelas) dan sumber daya komputasi menengah.

Fitur utama produk mencakup kemampuan menghasilkan citra resolusi tinggi (256x256 piksel) yang koheren secara visual dan statistik mendekati data asli. Sistem ini telah dilatih dan diuji pada motif Batik Parang, Megamendung, dan Kawung, dengan fitur *Transfer Learning* yang memungkinkan adaptasi cepat terhadap jenis motif baru.

Sumber Daya

Meliputi hardware, software, dan teknologi yang digunakan

Hardware:

- GPU NVIDIA Tesla T4 15GB (Google Colab).
- Local PC dengan GPU RTX 3060 12GB.

Software & Library:

- Python.
- Framework Deep Learning (PyTorch).
- Kagglehub (untuk akuisisi data).

Teknologi:

- **Lightweight GAN Architecture:** Menggunakan modul *Skip-Layer channel-wise Excitation* (SLE).
- **Differentiable Augmentation (DiffAugment):** Untuk efisiensi data dan mencegah *overfitting*.
- **Transfer Learning:** Untuk mempercepat konvergensi pada motif baru.
- **Metrik Evaluasi:** Fréchet Inception Distance (FID).

Alur Pengembangan

Langkah-langkah pengembangan dari awal sampai akhir, lebih utama disertai bagan alur.

Pengembangan dilakukan melalui *pipeline* sistematis sebagai berikut:

1. **Data Selection:** Mengunduh dataset batik mentah (terdiri dari 20 kelas motif) dari repositori Kaggle menggunakan *kagglehub*.
2. **Data Preprocessing (EDA):**
 - Melakukan audit dataset dan konversi format warna (RGBA/Grayscale) menjadi RGB.
 - Normalisasi spasial citra menjadi resolusi 256x256 piksel (*resize* dan *center crop*).
3. **Training Model:**
 - **Inisialisasi Model:** Menyiapkan arsitektur Generator dan Diskriminators.
 - **Proses Training:** Melatih model menggunakan algoritma Adam dengan *Two Time-Scale Update Rule* (TTUR). Dilakukan dalam dua skenario: pelatihan dari nol (Parang & Megamendung) dan *Transfer Learning* (Kawung).
 - **Optimasi:** Menerapkan *DiffAugment* untuk menstabilkan diskriminators.
4. **Evaluation:** Mengukur kualitas citra sintetik menggunakan skor FID (*Fréchet Inception Distance*) dan inspeksi visual untuk memastikan kemiripan dengan distribusi asli.

Potensi Implementasi Nyata

Maksimal 300 kata

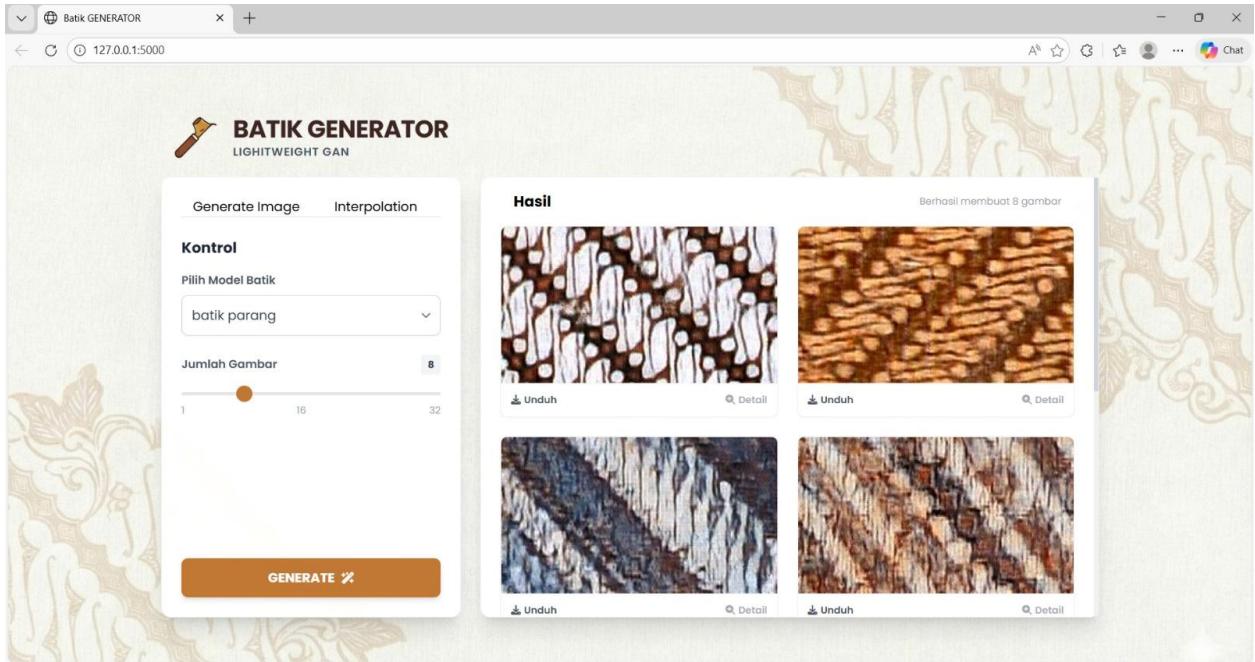
Sistem Batik Generator ini memiliki potensi implementasi nyata yang signifikan dalam **pelestarian budaya digital** dan **industri kreatif**. Sebagai alat bantu kreatif, sistem ini memungkinkan desainer tekstil dan pengrajin batik untuk mengeksplorasi ragam motif baru tanpa batas, yang dihasilkan dari pembelajaran pola-pola batik klasik.

Fleksibilitas model dalam melakukan adaptasi lewat *fine-tuning* memungkinkannya menghasilkan ragam motif spesifik secara efisien. Keunggulan utamanya terletak pada efisiensi sumber daya; sistem ini menjawab tantangan implementasi AI untuk budaya dengan membuktikan bahwa performa optimal dapat dicapai tanpa bergantung pada komputasi berat ataupun dataset masif.

yang sulit dikumpulkan. Ini membuka peluang demokratisasi teknologi AI bagi UMKM batik di Indonesia.

III. TANGKAPAN LAYAR HASIL KARYA/PROYEK (WAJIB)

- *(di isi dengan screenshot karya/proyek yang dilombakan)*



- *(dokumentasi cara penggunaan karya/proyek)*

Anda bisa melihat dokumentasi penggunaan di github :

https://github.com/WirawanAri1405/Batik_Generator.git