

TUGAS AKHIR

PERANGKAT LUNAK PENGENALAN PADA MOTIF SONGKET PALEMBANG MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK



Oleh :

Imelia Dwinora Cahyati 2024250082

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2024**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Gasal Tahun 2023/2024

**PERANGKAT LUNAK PENGENALAN PADA MOTIF SONGKET
PALEMBANG MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK**

Imelia Dwinora Cahyati 2024250082

Abstrak

Songket adalah kain tradisional yang ditenun dengan menggunakan sejumlah benang emas asli sehingga menghasilkan kain yang mewah dan cantik. Songket dibuat dengan mesin tenun bingkai, menggunakan bahan utama yaitu benang emas atau perak ditambahkan dengan jarum untuk membuat suatu pola yang rumit. Motif songket memiliki filosofi yang mengandung makna berdasarkan tradisi masyarakat Palembang. Dengan adanya makna pada motif kain songket Palembang tersebut, maka pada setiap acara akan disesuaikan dengan makna yang terkandung pada motif kain songket tersebut. Motif pada kain Songket memiliki karakteristik yang berbeda, namun terdapat motif kain songket yang memiliki kemiripan pola motifnya sehingga sukar untuk dibedakan. Proyek ini bertujuan untuk membangun suatu sistem yang mampu mengenali jenis pada motif songket Palembang. Metode Convolutional Neural Network dengan arsitektur ResNet-50 yang digunakan menghasilkan akurasi sebesar 96% dengan kepuasan penggunaan aplikasi sebesar 95%.

Kata kunci: Android, *Convolutional Neural Network*, ResNet-50, Songket



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Palembang adalah ibu kota provinsi Sumatera Selatan yaitu kota tertua di Indonesia. Kota Palembang terletak di daerah yang strategis untuk melakukan penyebaran agama dan perdagangan sehingga kota Palembang pernah menjadi pusat kerajaan Buddha terbesar se-Asia Tenggara yang bernama kerajaan Sriwijaya. Kerajaan Sriwijaya mewariskan aspek kebudayaan seperti makanan khas, tarian, rumah adat, dan kerajinan tekstil yaitu songket. Songket merupakan jenis tekstil terbaik di dunia yang berasal dari kemaharajaan dan kemakmuran kerajaan Sriwijaya. Pada awalnya kain songket menjadi simbol kemakmuran dan status sosial pemiliknya dan hanya dimiliki oleh kaum bangsawan maupun kaum berada yang dipakai pada acara penting. (Litbang Kompas, 2019)

Songket adalah kain tradisional yang ditenun dengan menggunakan sejumlah benang emas asli sehingga menghasilkan kain yang mewah dan cantik. Songket dibuat dengan mesin tenun bingkai, menggunakan bahan utama yaitu benang emas atau perak ditambahkan dengan jarum untuk membuat suatu pola yang rumit. Pembuatan Songket memakan waktu yang cukup lama berdasarkan suatu motif yang dibuat, biasanya membutuhkan waktu sekitar 10-14 hari (2 minggu), dengan jam kerja antara 8-12 jam untuk menyelesaikan satu helai kain tenun (Efrianto dkk., 2012). Dalam pembuatannya terdapat 10 tahapan, dan tahap yang paling penting dalam pembuatan songket adalah tahapan *mencukit* dengan lidi yaitu

dalam proses dalam pembuatan motif songket. Songket Palembang memiliki motif yang beragam, menurut Ekenedi Wiranata perwakilan Kriya Sriwijaya Songket Palembang pada saat ini songket memiliki ratusan motif dan songket Palembang telah dicatat sebagai warisan budaya tak benda Indonesia oleh Kemendikbud pada tahun 2010 (Kemendikbud, 2010).

Motif songket Palembang memiliki jenis yang cukup beragam, namun pada umumnya motif songket terdiri dari Nampan Perak, Bintang Berante, Nago Besaung, dan Pulir. Motif Nago Besaung adalah pengaruh dari budaya tiongkok dimana pola membentuk naga yang sedang bertarung dan terdapat bola emas di tengahnya. Nago Besaung memiliki filosofi sebagai penguasa dan kekuasaan dimana maksud dari filosofi tersebut merujuk pada raja yang makmur. Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan kain songket motif Nago Besaung didominasi dengan bahan ke emas-emasan. (Idris & Dina, 2022) Nampan Perak memiliki filosofi kejayaan dimana menunjukkan sikap patuh pada pangeran dan kepada sultannya. Biasanya motif Nampan Perak sering dipergunakan untuk kebutuhan prosesi adat kenegaraan. Motif Bintang Berante memiliki karakteristik pola seperti rantai dan terdapat pola bintang. Bintang Berante memiliki filosofi tentang hubungan kekeluargaan, yaitu menjaga hubungan yang baik antar keluarga (Mubarat dkk, 2022) Motif Bintang Berante biasanya dipakai pada acara pernikahan kedua mempelai. Pulir memiliki karakteristik seperti pola menaiki atau menuruni lereng bidang dengan rangkaian benang emasnya. Motif yang rumit tentu berkorelasi dengan harga kain songket itu sendiri. Semakin rumit pola motif,

maka semakin sulit proses pembuatannya dan juga membutuhkan bahan benang yang lebih banyak. Harga songket minimum umumnya di pasaran adalah sebesar Rp1.000.000. Untuk motif yang rumit dan dipenuhi oleh benang emas contohnya seperti Nago Besaung memiliki harga yang relatif lebih mahal.

Motif songket memiliki filosofi yang mengandung makna berdasarkan tradisi masyarakat Palembang. Dengan adanya makna pada motif kain songket Palembang tersebut, maka pada setiap acara akan disesuaikan dengan makna yang terkandung pada motif kain songket tersebut. Motif pada kain Songket memiliki karakteristik yang berbeda, namun terdapat motif kain songket yang memiliki kemiripan pola motifnya sehingga sukar untuk dibedakan. Berdasarkan uraian di atas, maka proyek ini akan membangun suatu sistem yang mampu mengenali jenis pada motif songket Palembang. Sistem ini akan membantu untuk mengetahui motif kain songket Palembang yang memiliki kemiripan pola.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dibutuhkan suatu sistem untuk pengenalan jenis motif songket Palembang.

1.3 Analisis Terhadap Batasan (*Constraint*)

1.3.1 Analisis Aspek Ekonomis

Pada tahapan survey lapangan dilakukan ke lima toko songket Palembang. Pada toko yang pertama yaitu Kriya Sriwijaya di Jalan Balap Sepeda, Lorok Pakjo, Kecamatan Ilir Barat. I, kemudian pada toko kedua yaitu Songket Nabila yang beralamat di Jalan Ki Ranga Wirasantika No.73, kemudian pada toko ketiga yaitu toko Songket Cek Nanik yang berada di Lorong Pribadi, 30 Ilir, Kemudian toko

keempat yang masih dalam kawasan 30 ilir beralamat di Jalan Kiranggo Wirosentiko No.998, 30 Ilir, yaitu toko PaSH Songket. Beranjak dari 30 ilir, yakni toko AMS Songket yang beralamatkan di Jalan Sungai Angit, 24 Ilir, Kecamatan Bukit Kecil. Setelah menjelaskan model yang akan dikembangkan kepada lima organisasi tersebut, didapat beberapa pendapat dari narasumber melalui wawancara. Berikut merupakan pendapat narasumber terkait analisis ekonomis perangkat lunak yang ditunjukkan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Analisis Aspek Ekonomis oleh Narasumber

Aspek	Harga
Kriya Sriwijaya	Rp 1.000.000
Songket Cek Nanik	Rp 1.500.000
Songket Nabila	Rp 1.750.000
AMS Songket	Rp 1.500.000
Songket PaSH	Rp 1.000.000

Pada penawaran diatas, didapat range harga produk menurut narasumber dari harga Rp 1.000.000 – Rp 1.750.000. Selanjutnya dari aspek sisi kebutuhan dalam pengembangan aplikasi, model yang akan dikembangkan akan dikenakan biaya dengan rincian pada tabel 1.2 berikut.

Tabel 1.2 Rincian Biaya Pengembangan

Aspek	Harga
Google Colab Pro	Rp 400.000
Biaya Pemrograman	Rp 12.500.000
API (Layanan Cloud)	Rp 375.000
Pengumpulan Data	Rp 150.000

Total	Rp 13.425.000
--------------	----------------------

Pada uraian diatas, model yang akan dikembangkan akan menggunakan platform Google Colab Pro. Google Colab Pro akan digunakan saat pembuatan perangkat lunak yaitu selama 2,5 bulan. Google Colab Pro memiliki harga sebesar Rp 160.000 per bulan, sehingga total harganya menjadi Rp 400.000. Kemudian terdapat harga jasa pemrograman, penulis memberi besaran harga yang dihitung sesuai dengan gaji rata-rata tingkat awal bidang IT (*Information and Technology*), dinyatakan bahwa rata-rata gaji pemula di bidang IT adalah sebesar Rp 5.0000.000 per-bulan (Databoks, 2022). Pembuatan perangkat lunak dikerjakan dalam waktu 2,5 Bulan, sehingga biaya jasa pembuatan program sebesar Rp 12.500.000. Kemudian terdapat biaya *Application Programming Interface* (API) dengan menggunakan layanan *cloud* pada Microsoft Azure yaitu *virtual machine* yang memiliki besaran harga Rp 150.000, perangkat lunak akan dikembangkan 2,5 bulann sehingga akan memiliki total harga Rp 375.000. Spesifikasi *virtual machine* ditunjukkan pada tabel 1.3.

Tabel 1.3 Spesifikasi Virtual Machine

Size	vCPUs	RAM
Standar B2s	2	4 Gib

Selanjutnya terdapat biaya pengumpulan data sebesar Rp150.000. Sehingga penulis memberi totalan harga pada produk ini sebesar Rp13,425,000. Pada sisi ekonomis ditawarkan 2 paket berlangganan untuk penggunaan produk perangkat lunak yang akan dijelaskan pada tabel 1.4.

Tabel 1.4 Paket Produk yang Ditawarkan

Paket	Harga	Fitur yang Ditawarkan
Paket Reguler	Rp1.000.000	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengenali motif kain Songket dengan mengupload dari <i>storage</i>. • 50 <i>request</i> per-hari
Paket Premium	Rp1.750.000	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengenali motif kain Songket dengan mengupload dari <i>storage</i>. • Dapat mengenali motif kain Songket dengan menyorot dari kamera • 75 <i>request</i> per-hari

1.3.2 Analisis dari Aspek Manufakturabilitas

Tahapan ini dilakukan analisis dari aspek manufakturabilitas. Pada tahapan ini dilakukan wawancara dengan lima toko songket Palembang. Berikut merupakan hasil dari analisis dari aspek manufakturabilitas menurut narasumber yang telah diwawancari yang ditunjukkan pada tabel 1.5.

Tabel 1.5 Hasil Analisis Aspek Manufakturabilitas

Aspek	Kriya Sriwijaya	Songket Cek Nanik	Songket Nabila	AMS Songket	Songket PaSH
Kemudahan dalam menentukan motif pada Songket (1,5 Bulan)	OK	OK	OK	OK	OK
Dapat digunakan dengan	OK	OK	OK	OK	OK

pencahaya an yang minim (1 bulan)					
Total : 2,5 Bulan					

Pencahayaan pada toko memiliki intensitas yang rendah, aplikasi diharapkan mampu untuk mengenali jenis motif songket Palembang dengan pencahayaan yang rendah. Pencahayaan memiliki standar cahaya yaitu diukur menggunakan standar Lux. Standar pencahayaan Lux memiliki 6 kategori (Pratama & Nurdiana, 2020), yang ditunjukkan pada tabel 1.6.

Tabel 1.6 Standar Pencahayaan Lux

Jenis Pencahayaan	Standar Lux
Pencahayaan Ekstra Rendah	Dibawah 50 Lux
Pencahayaan Rendah	Dibawah 150 Lux
Pencahayaan Sedang	150 – 175 Lux
Pencahayaan Standar	<ul style="list-style-type: none"> • Pencahayaan Standar I : 200 Lux • Pencahayaan Standar II : 300 Lux • Pencahayaan Standar III : 450 Lux
Pencahayaan Tinggi	700 Lux
Pencahayaan Sangat Tinggi	Diatas 700 Lux

1.3.3 Analisis dari Aspek Sustainability

Pada tahapan ini dilakukan analisis dari aspek sustainability terkait perangkat lunak. Pada tahapan ini dilakukan wawancara dengan lima toko songket Palembang. Berikut merupakan hasil dari analisis dari aspek sustainability untuk mengidentifikasi batasan perangkat lunak yang ditunjukkan pada tabel 1.7

Tabel 1.7 Hasil Analisis Aspek Sustainability

Aspek	Kriya Sriwijaya	Songket Cek Nanik	Songket Nabila	AMS Songket	Songket PaSH
Sistem dapat mengenali motif songket (3 detik)	OK	OK	OK	OK	OK

1.4 Analisis Terhadap Karakteristik Solusi

Tahapan ini dilakukan analisis dari aspek karakteristik solusi. Analisis karakteristik solusi dilakukan untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada dengan fungsi pada perangkat lunak. Tabel 1.8 merupakan hasil analisis terhadap karakteristik solusi

Tabel 1.8 Hasil Analisis Terhadap Karakteristik Solusi

No	Masalah	Fungsi
1.	Kesulitan dalam mengenali motif songket	Perangkat lunak mampu mengenali motif songket
2.	Dalam mengenali songket, membutuhkan perangkat lunak yang dapat dioperasikan melalui smartphone.	Perangkat lunak yang digunakan dapat dijalankan pada mobile platform android.

1.5 Pemilihan Solusi dan Teknik

Penelitian tentang Pengenalan motif kain songket pada citra kamera smartphone menggunakan CNN (Nashr, 2019) mampu mengklasifikasi motif songket dengan akurasi 93%. Arsitektur CNN yang digunakan menggunakan 2.22

MB memori GPU. Penelitian yang membahas tentang klasifikasi motif batik dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) (Syefudin dkk., 2023) . Pada penelitian ini dikumpulkan data sebanyak 180 citra dan membagi data *training* sebanyak 70% dan data validasi sebanyak 30%. Hasil dari penelitian ini didapat akurasi sebesar 100% dengan ukuran gambar 148 x 148 pixel. Penelitian tentang mengidentifikasi motif batik tanah liat Sumatera Barat menggunakan CNN (Azmi, dkk, 2023). Data yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 400 citra yang dibagi 4 kelas 320 data latih dan 80 data uji. Hasil pengujian pada penelitian ini mencapai akurasi sebesar 98,75% untuk data train dan 62,5% untuk data uji. Penelitian dengan menggunakan Convolutional Neural Network (Hutagalung & Sitompul, 2023) yaitu Implementasi metode CNN untuk klasifikasi jenis kain Ulos Batak Toba. Pada penelitian ini menggunakan sebanyak lima jenis kain ulos hasil yang diperoleh dari penelitian ini mendapatkan akurasi sebesar 94%. Penelitian klasifikasi batik Jawa Barat menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (Tember & Najiyah, 2023). Penelitian ini menggunakan sebanyak 300 citra batik dengan 3 jenis batik yaitu Batik Cirebon, Batik Indramayu, dan Batik Priangan. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode CNN dengan menggunakan nilai *learning rate* 0.0001 pada 20 epoch mendapatkan akurasi 90% dengan *precision* sebesar 90% dan *recall* sebesar 90% . Penelitian tentang klasifikasi songket Lombok dengan menggunakan metode CNN menghasilkan akurasi sebesar 87% (Hambali dkk, 2020).

Solusi pendekatan pertama adalah menggunakan arsitektur AlexNet dengan metode CNN yaitu penelitian tentang pengenalan pola motif kain tenun Gringsing

menggunakan metode CNN dan arsitektur AlexNet, menghasilkan *training* 100 *epoch* dengan waktu 19,33 Jam, serta memiliki nilai akurasi sebesar 76%, presisi 74,1%, recall 72,3%, dan *F-measure* sebesar 0,73. (Wicaksana dkk., 2019) Solusi pendekatan kedua menggunakan VGG16 pada penelitian identifikasi batik jawa tengah dengan menggunakan CNN dan arsitektur VGG16 dan VGG19.(Adhitama dkk., 2023) Arsitektur VGG16 menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibanding VGG19, yaitu sebesar 92%. Penelitian klasifikasi motif batik menggunakan CNN dengan arsitektur ResNet18 dan ResNet 50. Pada penelitian ini ResNet18 menghasilkan akurasi 84,52% dan ResNet 50 menghasilkan akurasi 81,90%. (Tumewu dkk., 2020) Pada penelitian komparasi arsitektur ResNet-50 dan VGG16 untuk citra tanda tangan, ResNet-50 menghasilkan akurasi yang tinggi yaitu sebesar 99% dengan waktu komputasi 1583 detik (Khasanah, 2022). Pada penelitian klasifikasi kualitas kayu kelapa menggunakan perbandingan ResNet50, ResNet18, AlexNet menghasilkan hasil ResNet 50 sebesar 77.18%, ResNet 18 sebesar 72.94% dan AlexNet sebesar 65.84%.(Mustamin dkk.m 2021).

Arsitektur Alexnet memiliki sebanyak 8 layer, layer tersebut terdiri dari 5 *convolution layer* dan 3 *pooling layer* (Ilahiyah & Nilogiri, 2018). AlexNet merupakan jaringan saraf kompleks dengan memiliki 60 juta parameter dan 650.000 neuron. Arsitektur VGG16 memiliki 13 *convolution layer*, 2 lapisan sebagai *fully connected*, dan 1 lapisan klasifikasi, VGG16 memiliki total 16 *layer*. VGG16 memiliki *convolutional filter* yang kecil, yaitu (3x3). ResNet-50 memiliki 50 *layer* yang terdiri dari lima tahap proses konvolusi yang akan dilanjutkan *average pooling* dan diakhiri dengan *fully connected layer* yaitu sebagai *layer* yang

akan memprediksi. Semakin banyak *layer*, maka akan semakin akurat dalam proses pengenalan objek. Namun apabila jumlah *layer* semakin banyak maka komputasi yang dibutuhkan semakin tinggi. (Tika & Adiwijaya, 2019). Pada penelitian klasifikasi penyakit daun tanaman (Hang dkk., 2019) didapatkan hasil bahwa Alexnet mendapatkan akurasi sebesar 89% dengan ukuran model sebesar 217 MB dan kecepatan waktu training sebesar 1140.15 detik. Kemudian VGG16 mendapatkan akurasi sebesar 90,5% dengan ukuran model sebesar 537.2 MB dan waktu training sebesar 1960.2 detik. Selanjutnya untuk arsitektur ResNet-50 mendapatkan akurasi sebesar 90,1% dengan ukuran model sebesar 94.3 MB dan waktu training sebesar 2101.19 detik. Pada penelitian perbandingan model CNN pada buah (Liu, 2023), mendapatkan hasil ResNet-50 sebesar 98.50% dengan waktu training sebesar 28 menit sedangkan VGG-16 mendapatkan hasil akurasi sebesar 96.60% dengan waktu *training* 39 menit. Pada uraian diatas menunjukkan bahwa akurasi terkecil pada arsitektur AlexNet sedangkan untuk akurasi ResNet-50 dan VGG16 memiliki akurasi yang cenderung tidak terlalu banyak selisihnya. Waktu *training* pada penelitian pertama arsitektur AlexNet paling cepat dibandingkan kedua arsitektur lainnya, namun memiliki akurasi yang rendah. Pada penelitian kedua, ResNet-50 memiliki waktu *training* paling cepat yaitu 28 menit dibandingkan VGG-16 yang memakan waktu 39 menit. Ukuran model yang paling kecil adalah pada arsitektur ResNet50.

Pemilihan solusi dilakukan berdasarkan batasan masalah dan memilih atau mengkombinasikan alternatif solusi yang dijelaskan pada subbab ini. Pengenalan motif songket Palembang membutuhkan suatu sistem yang dapat mengenali motif

songket dengan baik. Mengacu pada hasil studi literatur yang telah dijelaskan bahwa model hasil algoritma CNN ResNet-50 memiliki akurasi dan performa yang baik dibanding arsitektur lainnya. Berikut merupakan gambar *building block* arsitektur ResNet.

Layer Name	Output size	18-layer	34-layer	50-layer	101-layer	152-layer
conv1	112 x 112	7 x 7, 64 stride 2				
		3 x 3 max pool, stride 2				
Conv2_x	56 x 56	$\begin{bmatrix} 3 \times 3, & 64 \\ 3 \times 3, & 64 \end{bmatrix} \times 2$	$\begin{bmatrix} 3 \times 3, & 64 \\ 3 \times 3, & 64 \end{bmatrix} \times 3$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 64 \\ 3 \times 3, & 64 \\ 1 \times 1, & 256 \end{bmatrix} \times 3$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 64 \\ 3 \times 3, & 64 \\ 1 \times 1, & 256 \end{bmatrix} \times 3$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 64 \\ 3 \times 3, & 64 \\ 1 \times 1, & 256 \end{bmatrix} \times 3$
Conv3_x	56 x 56	$\begin{bmatrix} 3 \times 3, & 128 \\ 3 \times 3, & 128 \end{bmatrix} \times 2$	$\begin{bmatrix} 3 \times 3, & 128 \\ 3 \times 3, & 128 \end{bmatrix} \times 4$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 128 \\ 3 \times 3, & 128 \\ 1 \times 1, & 512 \end{bmatrix} \times 4$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 128 \\ 3 \times 3, & 128 \\ 1 \times 1, & 512 \end{bmatrix} \times 4$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 128 \\ 3 \times 3, & 128 \\ 1 \times 1, & 512 \end{bmatrix} \times 8$
Conv4_x	56 x 56	$\begin{bmatrix} 3 \times 3, & 256 \\ 3 \times 3, & 256 \end{bmatrix} \times 2$	$\begin{bmatrix} 3 \times 3, & 256 \\ 3 \times 3, & 256 \end{bmatrix} \times 6$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 256 \\ 3 \times 3, & 256 \\ 1 \times 1, & 1024 \end{bmatrix} \times 6$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 256 \\ 3 \times 3, & 256 \\ 1 \times 1, & 1024 \end{bmatrix} \times 23$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 256 \\ 3 \times 3, & 256 \\ 1 \times 1, & 1024 \end{bmatrix} \times 36$
Conv5_x	56 x 56	$\begin{bmatrix} 3 \times 3, & 512 \\ 3 \times 3, & 512 \end{bmatrix} \times 2$	$\begin{bmatrix} 3 \times 3, & 512 \\ 3 \times 3, & 512 \end{bmatrix} \times 3$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 512 \\ 3 \times 3, & 512 \\ 1 \times 1, & 2048 \end{bmatrix} \times 3$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 512 \\ 3 \times 3, & 512 \\ 1 \times 1, & 2048 \end{bmatrix} \times 3$	$\begin{bmatrix} 1 \times 1, & 512 \\ 3 \times 3, & 512 \\ 1 \times 1, & 2048 \end{bmatrix} \times 3$
	1 x 1	Average pool, 1000-d fc, softmax				
FLOPs		1.8×10^9	3.6×10^9	3.8×10^9	7.6×10^9	11.3×10^9

Gambar 1.1 Building Block Arsitektur ResNet

ResNet-50 menggunakan *bottleneck design* pada *building block* untuk mempercepat proses *training* pada setiap layernya (He dkk., 2016). Pada gambar di atas, terdapat penggantian dari 2 lapisan *bottleneck* blok dengan 3 lapisan *bottleneck* blok.

1.6 Skenario Pemanfaatan Produk oleh Stakeholder

Perangkat lunak yang dibuat merupakan aplikasi untuk pengenalan motif dari songket Palembang. Perangkat lunak ini dapat digunakan menggunakan kamera *smartphone*. Pengguna akan menyorot motif kain songket menggunakan kamera belakang *smartphone*, kemudian akan mengambil foto motif kain songket Palembang dan dapat dilakukan *cropping* agar mendapatkan pola yang diinginkan. Kemudian perangkat lunak akan memproses nama motif kain songket Palembang tersebut pada halaman hasil.

1.7 Tujuan

Tujuan dari pengembangan produk pada proyek ini adalah sebagai berikut

1. Mengembangkan perangkat lunak yang dapat mengenal motif pada songket Palembang
2. Menerapkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) pada pengenalan motif songket Palembang.





DAFTAR PUSTAKA

- Adella, V. G., Rusbandi, & Devella, S. (2022). *Pengenalan Tulisan Tangan Bahasa Korea Menggunakan Convolutional Neural Network Arsitektur AlexNet*. 4(1).
- Adiningsi, S., & Saputra, R. A. (2023). Identifikasi Jenis Daun Tanaman Obat Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Dengan Model VGG16. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(4), 451–460. <https://doi.org/10.33795/jip.v9i4.1420>
- Adithama, S. P., Dwiandiyanta, B. Y., & Wiadji, S. B. (2023). Identification of Batik in Central Java using Transfer Learning Method. *Jurnal Buana Informatika*, 14, 77–86.
- Alomar, K., Aysel, H. I., & Cai, X. (2023). Data Augmentation in Classification and Segmentation : A Survey and New Strategies. *Journal of Imaging*.
- Andika, L. A., Pratiwi, H., & Handajani, S. S. (2019). *Lingga Aji Andika 1 , Hasil Pratiwi 2 , and Sri Sulistijowati Handajani 3 1*. 331–340.
- Azizah, Q. N. (2023). Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan Metode Convolutional Neural Network AlexNet. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 2(1), 28–33. <https://doi.org/10.56211/sudo.v2i1.227>
- Azmi, K., Defit, S., & Sumijan. (2023). *Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Batik Tanah Liat Sumatera Barat*. 16(1), 2580–2582.
- Berliani, T., Rahardja, E., & Septiana, L. (2023). *Perbandingan Kemampuan Klasifikasi Citra X-ray Paru-paru menggunakan Transfer Learning ResNet-50 dan VGG-16 VGG-16 Transfer Learning*. 5(2), 123–135.
- Chen, H. C., Widodo, A. M., Wisnujati, A., Rahaman, M., Lin, J. C. W., Chen, L., & Weng, C. E. (2022). AlexNet Convolutional Neural Network for Disease Detection and Classification of Tomato Leaf. *Electronics (Switzerland)*, 11(6), 1–17. <https://doi.org/10.3390/electronics11060951>
- Databoks. (2022). *10 Industri Pekerjaan dengan Gaji Tertinggi di Indonesia Tahun 2022 Versi Jobstreet*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/05/11/ini-10-industri-pekerjaan-dengan-gaji-tertinggi-di-indonesia-tahun-2022-versi-jobstreet>
- Efrianto, Ajisman, Jumhari, Seno, Maryetti, J. E., Hidayat, M. J., Neldi, N., Anggreini, R., & Mulcandra. (2012). *Songket Palembang* (Issue July).
- Feriawan, J., & Swanjaya, D. (2020). Perbandingan Arsitektur Visual Geometry Group dan MobileNet Pada Pengenalan Jenis Kayu. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 4(3), 185–190.

<https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/84>

- Gonzalez, T. F. (2007). Handbook of approximation algorithms and metaheuristics. *Handbook of Approximation Algorithms and Metaheuristics*, 1–1432. <https://doi.org/10.1201/9781420010749>
- Hambali, Mahyadi, & Imran, B. (2020). *CLASSIFICATION OF LOMBOK SONGKET CLOTH IMAGE USING CONVOLUTION NEURAL NETWORK METHOD (CNN)*. 85, 149–156. <https://doi.org/10.33480/pilar.v17i2.2705>
- He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2016). Deep residual learning for image recognition. *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2016-Decem*, 770–778. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.90>
- Hendarawan, I. E., Riza Ibnu Adam, & Chaerur Rozikin. (2023). Klasifikasi Retak Ban Kendaraan Menggunakan Arsitektur ResNet50. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 9(1), 22–32. <https://doi.org/10.33372/stn.v9i1.902>
- Hutagalung, E. F. S., & Sitompul, P. (2023). *Implementasi Deep Learning Menggunakan Metode Cnn Untuk Klasifikasi Jenis Ulos Batak Toba*. 1(4).
- Idris, M., & Dina, E. (2022). *Jurnal sejarah dan pembelajaran sejarah*. 8.
- Ilahiyah, S., & Nilogiri, A. (2018). Implementasi Deep Learning Pada Identifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network. *JUSTINDO (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 3(2), 49–56.
- Irfansyah, D., Mustikasari, M., & Suroso, A. (2021). Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) Alexnet Untuk Klasifikasi Hama Pada Citra Daun Tanaman Kopi. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 6(2), 87–92. <https://doi.org/10.30591/jpit.v6i2.2802>
- Karno, A. S. B., Hastomo, W., Efendi, Y., & Irawati, D. R. (2021). Arsitektur Alexnet Convolution Neural Network (CNN) Untuk Mendeteksi Covid-19 Image Chest-Xray. *Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK)*, 5(1), 482–485. <https://prosiding.konik.id/index.php/konik/article/view/105>
- Kemendikbud. (n.d.). *Warisan Budaya*. <https://warisanbudaya.kemdikbud.go.id/?newdetail&detailCatat=778>
- Khan, A., Jamil, M., Naz, R., Humayun, A., Ullah, S., & Jelani, G. (2020). Investigation of Treatment Regimen of the Genital Warts Using Various Chemotherapeutic Agents. *Biomedical Sciences*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.11648/j.bs.20200601.11>
- Khasanah, N. (2022). *Komparasi Arsitektur Resnet50 dan VGG16 untuk Klasifikasi Citra Tanda Tangan*. 14(1), 2611–2621

- Litbang Kompas. (2019). *Songket Palembang, Warisan Sriwijaya yang Memesona*.
- Liu, K. (2023). Comparison of different Convolutional Neural Network models on Fruit 360 Dataset. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 34, 85–94. <https://doi.org/10.54097/hset.v34i.5385>
- Mahmud, K. H., Adiwijaya, & Faraby, S. Al. (2019). Klasifikasi Citra Multi-Kelas Menggunakan Convolutional Neural Network Studi Terkait Residual Neural Network. *E-Proceeding of Engineering*, 6(1), 2127–2136.
- Mandal, B., Okeukwu, A., & Theis, Y. (2021). *Masked Face Recognition using ResNet-50*. <http://arxiv.org/abs/2104.08997>
- Miranda, N. D., Novamizanti, L., & Rizal, S. (2020). Convolutional Neural Network Pada Klasifikasi Sidik Jari Menggunakan Resnet-50. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 1(2), 61–68. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2020.1.2.18>
- Mubarat, H., Saaduddin, & Ilhaq, M. (2022). *IMPLEMENTASI RAGAM HIAS SONGKET PALEMBANG PADA RUANG PUBLIK SEBAGAI REPRESENTASI ESTETIK BUDAYA LOKAL PALEMBANG* Husni Mubarat¹ *, Saaduddin² *, Muhsin Ilhaq³ *. 11(November).
- Musrifah. (2022). Smartphone Photography: EMpowerment of Online Businessmen in Paciran District, Lamongan Regency Through Product Photo Training. *Communaulaire: Journal of Community Service*, 01(02), 127–138.
- Mustamin, N. F., Sari, Y., & Khatimi, H. (2021). *KLASIFIKASI KUALITAS KAYU KELAPA MENGGUNAKAN ARSITEKTUR CNN*. 8(1), 49–59.
- Nashr, M. H. (2019). *PENGENALAN MOTIF KAIN SONGKET PADA CITRA*.
- Nurkhasanah, & Murinto. (2022). Klasifikasi Penyakit Kulit Wajah Menggunakan Metode Convolutional Neural Network. *Sainteks*, 18(2), 183. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v18i2.13188>
- Oktafanda, E. (2022). Klasifikasi Citra Kualitas Bibit dalam Meningkatkan Produksi Kelapa Sawit Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 4(3), 72–77. <https://doi.org/10.37034/infec.v4i3.143>
- Pramitasari, G. (2010). Galeri songket. *Jurnal Universitas Atmajaya*. Pramitasari, G. (2010). Galeri songket. *Jurnal Universitas Atmajaya*. <http://ejournal.uajy.ac.id/id/eprint/2417>
- Pratama, P. A., & Nurdiana, N. (2020). Evaluasi Kualitas Penerangan Ruang Kuliah Fakultas Teknik Universitas Pgri Palembang. *Jurnal Ampere*, 5(2), 75. <https://doi.org/10.31851/ampere.v5i2.5058>
- Rizki, Y., Medikawati Taufiq, R., Mukhtar, H., & Putri, D. (2021). Klasifikasi Pola Ka

- Tenun Melayu Menggunakan Faster R-CNN. *IT Journal Research and Development*, 5(2), 215–225. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2021.vol5\(2\).5831](https://doi.org/10.25299/itjrd.2021.vol5(2).5831)
- Saputro, A., Mu'min, S., Moch. Lutfi, & Putri, H. (2022). Deep Transfer Learning Dengan Model Arsitektur Vgg16 Untuk Klasifikasi Jenis Varietas Tanaman Lengkeng Berdasarkan Citra Daun. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 609–614. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5456>
- Shorten, C., & Khoshgoftaar, T. M. (2019). A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning. *Journal of Big Data*. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0197-0>
- Simonyan, K., & Zisserman, A. (2015). Very deep convolutional networks for large-scale image recognition. *3rd International Conference on Learning Representations, ICLR 2015 - Conference Track Proceedings*, 1–14.
- Sosa, J. F., Thomas, P. J., & Delia, L. (2019). *Storage Space Use in Mobile Applications*. May. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20787-8>
- StatCounter. (2023). *Mobile Operating System Market Share Indonesia*. <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/indonesia>
- Syefudin, Azmi, M. N., & Gunawan. (2023). ANALISIS PENGARUH DIMENSI GAMBAR PADA KLASIFIKASI MOTIF BATIK DENGAN MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK. 6(2), 190–198.
- Tember, F. Y., & Najiyah, I. (2023). *Klasifikasi Motif Batik Jawa Barat menggunakan Convolutional Neural Network Classification of West Java Batik Motifs Using Convolutional Neural Network*. 12, 282–292.
- Tika, G., & Adiwijaya, A. (2019). Klasifikasi Topik Berita Berbahasa Indonesia Menggunakan Multilayer Perceptron. *EProceedings of Engineering*, 6(1), 2137–2143. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/8503>
- Tumewu, S. F., Setiabudi, D. H., & Sugiarto, I. (2020). Klasifikasi Motif Batik menggunakan metode Deep Convolutional Neural Network dengan Data Augmentation. *Jurnal Infra*, 8.
- Wicaksana, P. A., Sudarma, I. M., & Khrisne, D. C. (2019). PENGENALAN POLA MOTIF KAIN TENUN GRINGSING MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN MODEL ARSITEKTUR. 6(3), 159–168.
- Windiawan, R., & Suharso, A. (2019). Identifikasi Penyakit pada Daun Kopi Menggunakan Metode Deep Learning VGG16 INFO ARTIKEL ABSTRAK. *Exploit*, 13(2), 9–16. <https://doi.org/10.35891/explorit>

Zoltie, T., Blome-eberwein, S., Forbes, S., Theaker, M., & Hussain, W. (2022). *Medical photography using mobile devices*. 1–6. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-067663>

