

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Aplikasi

Aplikasi merupakan suatu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas seperti sistem perniagaan, *game* pelayanan masyarakat, periklanan atau semua proses yang hampir dilakukan oleh manusia (Hengky W. Pramana 2022). Aplikasi merupakan sebuah program atau perangkat lunak yang dirancang untuk menjalankan fungsi tertentu pada perangkat elektronik.

2.1.2 Android Studio

(Jurnal dkk., 2022) *Android Studio* adalah evolusi dari *eclipse* IDE, yang dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA . *Android Studio* adalah IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi *android*. Sebagai pengembangan dari *eclipse*, *Android studio* memiliki banyak fitur baru dibandingkan dengan *eclipse* IDE. Fitur-fitur lainnya adalah sebagai berikut :

- 1) Memakai sistem fleksibel berdasarkan dengan *Gradle-based*.
- 2) Dapat membuat berbagai macam aplikasi.
- 3) *Template* yang berguna untuk *Google Services* dari berbagai tipe perangkat.
- 4) *Layout editor* atau tata letak yang lebih bagus.
- 5) *Built-in support* atau bawaan untuk *Google Cloud Platform*, sehingga mudah untuk integrasi dengan *Google Cloud Messaging* dan *App Engine*.

2.1.3 Cara Berpakaian Politeknik Caltex Riau

Kampus Politeknik Caltex Riau memiliki standar bagi para mahasiswa dalam berpakaian. Oleh sebab itu para mahasiswa seharusnya mengikuti aturan yang ada di kampus. Standar berpakaian kampus Politeknik Caltex Riau tentunya dapat dilihat setiap hari ketika ber-aktivitas di kampus. Biasanya standar berpakaian Politeknik Caltex Riau dapat di lihat digunakan hampir seluruh mahasiswa itu ketika melaksanakan ujian, yang dimana BAAK atau Bagian Administrasi dan

Keuangan Politeknik Caltex Riau mengeluarkan kebijakan yang berisikan standar.

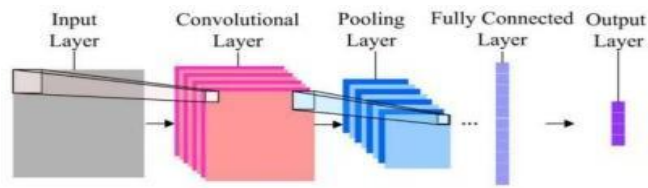
Pakaian yang harus digunakan ketika ujian. Untuk standar berpakaian Politeknik Caltex Riau yaitu dengan menggunakan baju yang sopan tidak boleh kaos oblong atau kerah, memakai kemeja harus dalam kondisi yang terkancing, celana yang tidak ketat dan tidak membentuk bentuk tubuh bagian bawah ketika duduk, dan bahan tidak menempel dengan ketat di sepanjang kaki.



Gambar 2. 1 Contoh Cara Berpakaian Mahasiswa PCR
Sumber : Bagian Administrasi dan Keuangan Politeknik Caltex Riau

2.1.4 *Convolutional Neural Network*

Metode *Convolutional Neural Network* sangat populer di kalangan *deep learning*, karena CNN mengekstrak fitur dari input yang berupa gambar lalu mengubah dimensi gambar tersebut menjadi lebih kecil tanpa merubah karakteristik gambar tersebut (Omori, 2021). *Convolutional Neural Network* (CNN) terdiri dari *neurons* yang memiliki bobot dan bias. Setiap *neurons* menerima inputan dan diteruskan dengan melakukan perkalian titik pada setiap neuron tersebut (Zein Ersyad dkk., 2020). Pada penelitian ini pengklasifikasian pakaian dilakukan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.



Gambar 2. 2 Model Lapisan Convolutional Neural Network (Kurniati, 2011)

Convolutional layer adalah lapisan yang digunakan untuk melakukan operasi konvolusi pada output layer sebelumnya. Layer ini termasuk blok utama pada *Convolutional Neural Network (CNN)* yang didalamnya terdiri dari filter – filter yang di pelajari secara acak untuk melakukan operasi konvolusi yang bertujuan sebagai ekstraksi fitur untuk mempelajari representasi fitur dari input layer. Tujuan dilakukannya operasi konvolusi pada data citra untuk mengekstraksi fitur dari input citra. Konvolusi tersebut akan menghasilkan transformasi linear dari data yang di input sesuai informasi spasial yang tersedia pada data. Bobot pada layer tersebut akan menspesifikasikan kernel konvolusi yang digunakan sehingga kernel konvolusi dapat dilatih berdasarkan input pada *Convolutional Neural Network (CNN)*.

Pooling layer adalah lapisan yang berfungsi untuk mengurangi ukuran spasial dari fitur konvolusi sehingga dapat mengurangi sumber daya komputasi yang dibutuhkan untuk memproses data melalui pengurangan dimensi dari feature map (downsampling) sehingga mempercepat komputasi karena paramter yang diperbarui semakin sedikit. Selain itu, berguna untuk mengekstraksi fitur dominan sehingga proses pelatihan model lebih efektif. Ada dua jenis *Pooling Layer*, yaitu max pooling dan *average pooling*. *Max pooling* mengembalikan nilai maksimum dari bagian gambar yang dicakup oleh kernel sedangkan *average pooling* mengembalikan nilai rata-rata dari bagian gambar yang dicakup oleh kernel.

Fully Connected Layer adalah lapisan yang digunakan untuk melakukan transformasi pada dimensi data agar data dapat diklasifikasikan secara linear. Untuk mendapatkan hasil keluaran dari layer ini tidak dibutuhkan operasi konvolusi, tetapi menggunakan komputasi perkalian matriks yang diikuti dengan bias offset. Dengan penggunaan operasi tersebut, setiap neuron memiliki koneksi penuh ke semua aktivasi dalam lapisan sebelumnya, sehingga layer ini disebut sebagai *Fully Conected Layer*.

2.1.5 Confusion Matrix

Confusion Matrix adalah pengukuran performa untuk masalah klasifikasi *machine learning* dimana keluaran dapat berupa dua kelas atau lebih. *Confusion Matrix* adalah tabel dengan 4 kombinasi berbeda dari nilai prediksi dan nilai aktual. *Precision* dan *Recall* digunakan untuk mengukur kinerja sistem. *Precision* adalah kecocokan antara bagian data yang diambil dengan informasi yang 12 dibutuhkan. *Recall* merupakan tingkat keberhasilan sistem dalam menemukan kembali sebuah informasi. *Accuracy* adalah tingkat kedekatan antara nilai yang didapat terhadap nilai sebenarnya. *Precision*, *recall* dan *accuracy* dapat dihitung menggunakan confusion matrix dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. 1 Tabel *Confusion Matrix*

	<i>True</i>	<i>False</i>
<i>True (Positive)</i>	<i>TP (True Positive)</i> <i>Correct result</i>	<i>FP (False Positive)</i> <i>Unexpected result</i>
<i>False (Negative)</i>	<i>FN (False Negative)</i> <i>Missing result</i>	<i>TN (True Negative)</i> <i>Correct absence of result</i>

Ada empat istilah yang merupakan representasi hasil proses klasifikasi pada *confusion matrix* yaitu *True Positive*, *True Negative*, *False Positif*, dan *False Negatif*. Berikut penjelasan dari ke empat istilah tersebut :

- 1) *True Positive (TP)* : Merupakan data positif yang diprediksi benar
- 2) *True Negative (TN)* : Merupakan data negatif yang diprediksi benar
- 3) *False Positive (FP)* : Merupakan data positif yang diprediksi salah
- 4) *False Negative (FN)* : Merupakan data negatif yang diprediksi salah

2.1.6 Tensorflow

Tensorflow merupakan *framework open-source* untuk *machine learning* dan *deep learning*, yang dikembangkan oleh *Google*. *TensorFlow* mendukung banyak jenis algoritma pembelajaran mesin. *TensorFlow* menerima data dalam bentuk array multidimensi dengan dimensi yang lebih tinggi yang disebut tensor (Mayank Banoula, 2024). Array multidimensi sangat berguna dalam menangani data dalam

jumlah besar. *Tensorflow* bekerja berdasarkan grafik aliran data yang memiliki simpul dan tepi. Karena mekanisme eksekusinya berbentuk grafik, jauh lebih mudah untuk mengeksekusi kode *Tensorflow* secara terdistribusi di seluruh kluster komputer saat menggunakan GPU.

Misalnya, jika aplikasi tersebut merupakan aplikasi klasifikasi gambar, aplikasi tersebut akan memberi tahu kita kelas mana yang mungkin dimiliki oleh gambar tertentu. Inputnya dapat berupa beberapa gambar, seperti kucing dan anjing. Outputnya dapat berupa klasifikasi biner seperti angka nol untuk anjing dan angka satu untuk kucing.

2.1.7 Usability Testing

Usability Testing adalah metode untuk mengevaluasi sejauh mana pengguna dapat dengan mudah memahami dan menggunakan aplikasi, mengukur efisiensi dan efektivitas aplikasi dalam membantu pengguna mencapai tujuan mereka, serta menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi tersebut (Arifin, 2018). Tujuan utama dari pengujian ini adalah mengidentifikasi kendala yang dialami pengguna, mengeksplorasi potensi perbaikan desain, serta memahami pola dan preferensi pengguna untuk meningkatkan kualitas produk (Alvin Nur Irfany dkk., 2017).

Selama pengujian, pengguna diminta menyelesaikan tugas-tugas tertentu menggunakan produk, sementara tim pengembang atau peneliti mengamati dan mencatat masalah yang dialami. Proses ini membantu mengidentifikasi masalah dalam desain dan antarmuka, menilai kemampuan pengguna dalam menyelesaikan tugas, memahami tingkat kepuasan pengguna, meningkatkan efektivitas dan efisiensi produk, serta menemukan peluang untuk menyederhanakan interaksi dalam produk. Dengan demikian, *usability testing* berperan penting dalam menciptakan produk yang lebih ramah pengguna dan memenuhi harapan mereka (Alodyasari, 2024).

2.2 Penelitian Terdahulu

Dalam upaya mengembangkan Aplikasi berbasis *Android* dalam merekomendasikan gaya pakaian di kalangan mahasiswa Politeknik Caltex Riau, penting untuk memperhatikan penelitian-penelitian serupa yang telah ada

sebelumnya. Melalui kajian literatur yang dilakukan terhadap studi-studi terdahulu, khususnya yang dilakukan dalam lima tahun terakhir, diperoleh landasan dan juga rujukan yang kuat untuk proyek akhir ini. Sistem yang akan dibangun menggunakan penelitian terdahulu untuk menambah wawasan maupun ide mengenai penelitian yang akan dilakukan. Adapun penelitian terdahulu yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

Penelitian dengan judul Perancangan Model *Machine Learning* Untuk Pembuatan Aplikasi Rekomendasi Menggunakan Data Pengenalan Wajah. Penelitian ini merancang sebuah aplikasi android yang membantu pengguna dalam menemukan produk *skincare* yang sesuai dengan kondisi kulit mereka. Melalui teknologi pengenalan wajah dan analisis data yang dikemukakan oleh (Ayuastina 2023) aplikasi ini menyediakan rekomendasi produk yang dipersonalisasi. Model yang digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN), dalam mengklasifikasi gambar untuk mengekstrak fitur dari gambar melalui serangkaian lapisan *convolution*. CNN yang diimplementasikan menggunakan TensorFlow. Dalam pelatihan model CNN yang berfokus pada analisis kurva akurasi dan kurva loss. Penggunaan *Machine Learning* dalam aplikasi rekomendasi *skincare* ini memakai bantuan dari AI dalam membuat keputusan berbasis data terkait perawatan kulit.

Penelitian dengan judul Penggunaan *Convolutional Neural Network* dan *Transfer Learning* untuk Rekomendasi Gaya Rambut Pria dikemukakan oleh (Manurung 2024). Penelitian ini mengelompokkan dataset bentuk wajah yang terdiri dari *Ovale*, *Rectangular*, *Square* dan *Round*. Proses augmentasi yang dilakukan meliputi rotasi, pergeseran lebar dan tinggi, *flip*, *zoom*, *bright* atau mengubah kecerahan gambar 80% sampai 12%, serta fill mode. Pada penelitian ini, dilakukan evaluasi performa model CNN menggunakan transfer learning dengan metode *VGG16* yang bertujuan untuk mendeteksi bentuk wajah dan jenis rambut guna menghasilkan rekomendasi gaya rambut dengan akurasi yang optimal. Tahap pelatihan dilakukan menggunakan data train dan validation serta beberapa parameter seperti batch size, epoch, dan learning rate dengan beberapa skenario untuk memaksimalkan performa model.

Penelitian dengan judul Penerapan Metode *Deep Learning* pada Sistem

Rekomendasi Film (Rizqi 2022.). Penelitian ini membuat penerapan sistem rekomendasi pada film berbasis deep learning yang dapat digunakan untuk berbagai macam kebutuhan seperti merekomendasikan suatu item tertentu sesuai dengan karakteristik tiap pengguna. Metode yang dapat digunakan untuk sistem rekomendasi berbasis ini memiliki banyak variasi dan metode yang dapat digunakan.

Penelitian dengan judul Implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk Klasifikasi Batik Tanah Liat Sumatera Barat (Azmi 2023). Penelitian ini menggunakan teknik *Deep Learning* dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah arsitektur *deep learning* yang sering digunakan untuk mengatasi masalah klasifikasi gambar. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah CNN dapat digunakan untuk klasifikasi batik tanah liat Sumatera Barat. Data yang digunakan Penelitian ini adalah 400 citra batik dan dibagi menjadi 4 kelas, ditentukan 320 citra sebagai data latih dan 80 citra sebagai data uji. Hasil pengujian dan pelatihan menggunakan CNN didapat nilai akurasi batik tanah liat Sumatera Barat sebesar 98.75% pada data latih dan 62.5% pada data uji. Tingkat akurasi ini cukup baik sebagai rujukan dalam membangun *real application* pengenalan motif batik secara umum. Hasil ini menunjukkan metode CNN dapat diterapkan untuk mengklasifikasi batik tanah liat Sumatera Barat.

Tabel 2. 2 Perbandingan penelitian terdahulu

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	(Ayuastina dkk., n.d.)	Perancangan Model <i>Machine Learning</i> Untuk Pembuatan Aplikasi Rekomendasi Menggunakan Data Pengenalan Wajah	<i>Convolutional Neural Networks</i> (CNN)	Aplikasi yang dirancang untuk membantu pengguna menemukan produk skincare yang sesuai dengan kondisi kulit mereka seperti " <i>Oily Skin</i> ", " <i>Dry Skin</i> "
2	(Azzahra dkk., 2024)	Penggunaan <i>Convolutional Neural Network</i> dan	<i>Convolutional Neural Networks</i> (CNN)	Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah sistem rekomendasi gaya rambut menggunakan CNN dan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
		<i>Transfer Learning</i> untuk Rekomendasi Gaya Rambut Pria		transfer learning juga berpotensi untuk diimplementasikan pada aplikasi layanan konsultasi hairstyle seperti barbershop berbasis mobile, guna membantu para pelanggan menemukan gaya rambut yang sesuai bentuk wajah dan tipe rambut mereka. Sehingga, nantinya akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan mempercepat proses konsultasi.
3	(Rizqi dkk., n.d.)	Penerapan Metode <i>Deep Learning</i> pada Sistem Rekomendasi Film	<i>Deep Learning</i>	Hasil dari penelitian ini menampilkan tabel yang isinya hasil kajian dari beberapa literatur yang membahas terkait sistem rekomendasi berbasis deep learning. Para literatur membahas tentang sistem rekomendasi dengan menggunakan Neural Networks. Studi tersebut melakukan tes terhadap dataset dari rating MovieLens yang berjumlah 100.000 evaluasi dengan skala 1 sampai 5, terdiri dari 1682 film dan 943 pengguna Hasil yang didapatkan dari tes tersebut dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network mendapatkan hasil akurasi sebesar 92,7%
4	Khairul Azmi.,dkk (2023)	Implementasi <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) Untuk Klasifikasi Batik Tana Liat Sumatera Barat	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	Data yang digunakan berupa citra dari batik tanah liat Sumatera Barat sebanyak 400 gambar yang terbagi dalam 4 kelas data. Penulis menetapkan perbandingan datanya yakni 80%:20% perbandingan data tersebut didasarkan pada pareto principle yang

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
				umumnya digunakan dalam data mining, dimana prinsip tersebut menyatakan bahwa 80% kejadian dihasilkan dari 20 sisanya. Pengujian dilakukan menggunakan citra data uji (test) sebanyak 80 citra. Jad tingkat akurasi Convolutional Neural Network (CNN) dalam pengklasifikasian Batik Tanah Liat Sumatera Barat sebesar 62,5%. Akurasi ini membuktikan bahwa CNN dapat mengklasifikasi Batik Tanah Liat Sumater Barat dengan baik.