

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi acuan penting dalam penyusunan penelitian ini, membantu penulis menghindari duplikasi judul serta memperluas wawasan dalam mengembangkan kajian pustaka. Dengan memahami penelitian sebelumnya, penulis dapat mengidentifikasi celah penelitian yang belum terjelajahi dan merancang studi yang lebih komprehensif. Tabel berikut menyajikan daftar penelitian terdahulu dengan penggunaan dataset yang sama yang dijadikan sebagai referensi utama dalam penelitian ini.

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Penulis dan Tahun	Metode	Hasil dan Pembahasan
1	Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor Dan Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Gender Berdasarkan Mata	Calvin Kurniawan, Hafiz Irsyad (2022)	K-Nearest Neighbor (KNN) dan Naïve Bayes dengan dataset berjumlah 15.060 terdiri dari 8090 jenis mata laki-laki dan 6969 jenis mata Perempuan kemudian di bagi menjadi menjadi 70% data train dan 30% data test	Hasil yang didapatkan bahwa dengan sekenario k=3 pengujian pada k-NN dengan menggunakan Cropping memiliki hasil Accuracy, lebih tinggi daripada tanpa Cropping,yaitu sebesar 65,70%,serta Preccission dan Recall pada kelas Female dan male masing masing sebesar 62,99%,68,06%,63,23%,dan 67,83%, kemudian pengujian metode Naïve Bayes dengan menggunakan Cropping memiliki hasil Accuracy, lebih tinggi daripada tanpa Cropping,yaitu sebesar 59,25%,serta Precision dan Recall pada kelas Female dan male masing masing sebesar 52,01%,63,09%,60,96%, dan 57,77%. Akan tetapi semua model yang di gunakan tidak menggunakan atau mengaplikasikan dropout.
2	Prediksi Gender Berdasarkan Citra	Nur Aini, Dewi Yanti	Convolutional Neural Network	Tahapan pertama yang digunakan adalah preprocessing yang digunakan untuk

No	Judul Penelitian	Penulis dan Tahun	Metode	Hasil dan Pembahasan
	Mata Menggunakan Metode Convolutional Neural Network, Inception dan MobileNet	Liliana (2022)	(CNN), Inception V3, MobileNet dengan total gambar yang digunakan sebanyak 11.525 data citra, kemudian di bagi dengan proporsi sebesar 80% untuk data train (9220 data train) dan 20% sebagai data test (2305 data test).	menambah data dengan menggunakan generator, kemudian melakukan proses transfer learning dengan menggunakan 3 model tersebut, kemudian mengaplikasikan juga Teknik augmentasi data guna untuk mengantisipasi diperlukannya penambahan data lebih lanjut, kemudian model berbasis CNN mendapatkan hasil akurasi 90,18% dengan loss 23,1%, InceptionV3 mendapatkan hasil akurasi 90,63% dengan loss 22,6% dan MobileNet menghasilkan akurasi tertinggi yaitu 93,90% dengan loss 14,9%. Akan tetapi semua model yang di gunakan tidak menggunakan atau mengaplikasikan dropout.
3	Klasifikasi Jenis Kelamin Berdasarkan Gambar Mata Dengan Menggunakan Algorithma Convolutional Neural Network (CNN)	Rahmad Firdaus, Joni Satria, Baidarus (2022)	Convolutional Neural Network (CNN) dengan data yang digunakan adalah sebanyak 11.525 data yang terdiri dari 6.323 citra pria dan 5.202 citra wanita. Kemudian data di bagi dengan proporsi 75% sebagai data train	Pada penelitian ini menggunakan 2 kali proses konvolusi yang dimana proses tersebut dilakukan sebanyak 13 kali dengan menggunakan ukuran kernel sebesar (3x3), kemudian penelitian ini mendapatkan nilai Precision untuk Femaleeyes 97% dan Maleeyes 90%, Recall Femaleeyes dengan nilai 91% dan Maleeyes 96%, F1-Scors dengan nilai Femaleeyes 94% dan Maleeyes 93%, Dan nilai Accuracy yang di dapatkan pada jumlah data yang sudah di Training sebesar 94%. Akan tetapi pada penelitian ini model tidak mengaplikasikan dropout.

No	Judul Penelitian	Penulis dan Tahun	Metode	Hasil dan Pembahasan
			(8643 data train 4729 pria, 3914 wanita), dan 25% sebagai data test (2882 data test, 1594 pria, 1288 wanita).	
4	Klasifikasi Gender Melalui Citra Mata Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan Model Arsitektur VGG16	Filzah Dahlia (2024)	Convolutional Neural Network dengan Model Arsitektur VGG16 dengan total gambar yang digunakan sebanyak 11.525 data citra, kemudian di bagi dengan proporsi sebesar 80% untuk data train (9220 data train) dan 20% sebagai data test (2305 data test)	Penelitian ini menggunakan ukuran input gambar berukuran 64x64 piksel dengan tiga saluran warna RGB kemudian model di bangun dengan model sequential dengan mengaplikasikan flatten untuk merubah data dari format dua dimensi menjadi satu dimensi, kemudian menggunakan dua lapisan dense dimana masing-masing sebesar 1024 dan 512 neuron. Kemudian hasil yang didapatkan adalah mencapai performa terbaiknya terdapat pada epoch ke-10 dengan validasi akurasi sebesar 0.8933 dan validasi loss terendah pada epoch ke-10 dengan nilai 0.2648, atau rata-rata nilai akurasi yang didapatkan adalah sebesar 88.83%. namun pada penelitian ini tidak mengaplikasikan dropout.

2.2 Gender

Gender merupakan konsep yang menggambarkan perbedaan antara laki-laki dan perempuan, bukan hanya dari segi biologis, tetapi juga dari aspek sosial, budaya, dan perilaku [13]. Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat sering kali menetapkan peran dan ekspektasi tertentu bagi individu berdasarkan jenis kelaminnya. Perbedaan ini tidak hanya mencakup karakteristik fisik, tetapi juga cara seseorang berperilaku, berbicara, hingga mengambil keputusan dalam berbagai situasi [14]. Secara umum, perempuan kerap dikaitkan dengan sifat kelembutan, kehangatan, dan kepedulian, sementara laki-laki sering diasosiasikan dengan ketegasan, rasionalitas, serta keberanian [15]. Namun, kenyataannya, tidak ada batasan mutlak dalam hal ini. Ada banyak laki-laki yang memiliki sifat penuh empati dan perhatian, begitu pula perempuan yang menunjukkan keberanian serta kepemimpinan yang kuat. Sifat-sifat ini bukanlah sesuatu yang mutlak melekat pada satu jenis kelamin saja, melainkan lebih dipengaruhi oleh pengalaman, lingkungan, dan cara seseorang dibesarkan. Seiring berjalannya waktu, pemahaman mengenai gender terus berkembang. Banyak orang kini mulai memahami bahwa gender bukanlah sesuatu yang bersifat tetap, melainkan lebih fleksibel dan dapat bervariasi tergantung pada konteks sosial dan budaya [15].

Oleh karena itu, penting bagi kita untuk melihat gender sebagai bagian dari identitas yang unik pada setiap individu, bukan sekadar label yang membatasi seseorang dalam menjalani kehidupan mereka.

2.3 Mata

Mata adalah salah satu indera paling penting dalam kehidupan manusia, memungkinkan kita untuk melihat, mengenali lingkungan sekitar, dan memahami dunia dengan lebih jelas. Organ ini bekerja dengan cara menangkap cahaya, kemudian mengolahnya melalui berbagai struktur kompleks sebelum akhirnya mengubahnya menjadi sinyal yang dikirim ke otak [16]. Proses ini terjadi begitu cepat dan otomatis, sehingga tanpa kita sadari, mata terus menerjemahkan informasi visual yang membantu kita dalam beraktivitas sehari-hari mulai dari membaca, mengenali wajah, hingga menavigasi lingkungan sekitar [17].

Struktur mata terdiri dari berbagai komponen yang bekerja sama secara harmonis. Kornea dan lensa bertanggung jawab dalam memfokuskan cahaya, sementara iris mengontrol jumlah cahaya yang masuk dengan menyesuaikan ukuran pupil. Retina, yang berada di bagian belakang mata, mengandung jutaan sel fotoreseptor yang bertugas menangkap cahaya dan mengubahnya menjadi sinyal listrik. Sinyal ini kemudian dikirim ke otak melalui saraf optik, di mana otak menerjemahkannya menjadi gambar yang kita

lihat [16], [18]. Semua proses ini terjadi dalam hitungan milidetik, memungkinkan kita untuk menangkap dunia dalam warna dan detail yang kaya. Namun, mata bukan hanya sekadar alat penglihatan. Penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan halus antara mata laki-laki dan perempuan, meskipun sering kali tidak terlihat secara langsung. Misalnya, distribusi pigmen pada iris serta ukuran pupil bisa sedikit berbeda antara keduanya. Selain itu, mata juga sering kali menjadi jendela emosi seseorang ekspresi mata dapat mencerminkan perasaan seperti kebahagiaan, kesedihan, atau ketertarikan tanpa perlu diucapkan dengan kata-kata [19].

Lebih dari sekadar alat untuk melihat, mata memainkan peran besar dalam interaksi manusia, komunikasi nonverbal, serta membantu kita memahami dunia dengan lebih baik. Dengan kemampuannya yang luar biasa dalam menangkap, mengolah, dan menerjemahkan informasi visual, mata menjadi salah satu organ yang paling berharga dalam kehidupan manusia.

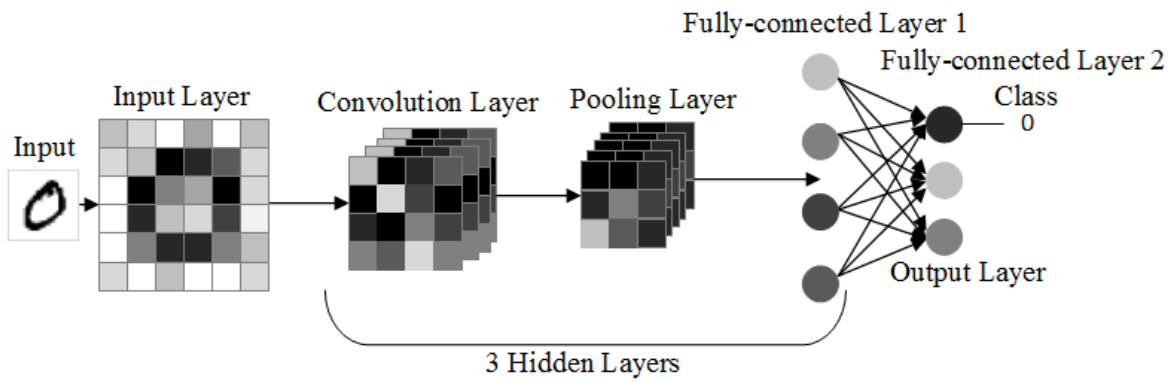
2.4 Augmentasi Data

Augmentasi data merupakan teknik yang digunakan untuk memperkaya dataset dengan cara memodifikasi atau mengubah data yang sudah ada agar lebih bervariasi [20]. Dalam dunia deep learning, memiliki dataset yang besar dan beragam sangatlah penting untuk meningkatkan kinerja model serta memastikan hasil yang lebih akurat. Dengan menerapkan augmentasi data, model akan mendapatkan lebih banyak sampel latihan tanpa perlu mengumpulkan data baru, yang sering kali membutuhkan waktu dan biaya besar [20]. Proses augmentasi ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti rotasi, pemotongan, perubahan warna, flipping, hingga penambahan noise pada gambar dalam kasus data visual. Untuk data teks atau numerik, metode seperti sinonimisasi kata atau penambahan sedikit variasi pada angka juga dapat digunakan [21]. Salah satu manfaat utama dari augmentasi data adalah mengurangi risiko overfitting, yaitu kondisi di mana model terlalu bergantung pada data pelatihan dan kesulitan dalam mengenali pola pada data baru. Dengan menambah variasi melalui augmentasi, model akan lebih terbiasa dengan kemungkinan perbedaan yang muncul dalam data dunia nyata [12]. Hal ini membuatnya lebih mampu melakukan generalisasi dengan baik ketika dihadapkan pada data yang belum pernah ditemui sebelumnya, sehingga meningkatkan keandalan dan ketepatan dalam melakukan prediksi atau klasifikasi [22].

2.5 Convolutional Neural Network (CNN)

Model Convolutional Neural Network (CNN) memiliki struktur yang kompleks dengan tiga lapisan tersembunyi (hidden layers) dan dua fully-connected layers yang masing-masing berperan dalam mengoptimalkan proses ekstraksi dan klasifikasi fitur [23]. Proses dimulai dengan data input, seperti gambar, yang diproses melalui lapisan konvolusi pertama. Lapisan ini berfungsi untuk mengekstraksi fitur dasar dari gambar, seperti tepi, sudut, dan tekstur, yang merupakan elemen-elemen penting dalam membangun pemahaman awal dari citra tersebut [23]. Selanjutnya, data diteruskan melalui lapisan pooling yang bertugas untuk mengurangi dimensi data, menyaring informasi yang tidak relevan, dan mempertahankan fitur penting dengan cara mengompresi informasi tersebut [24].

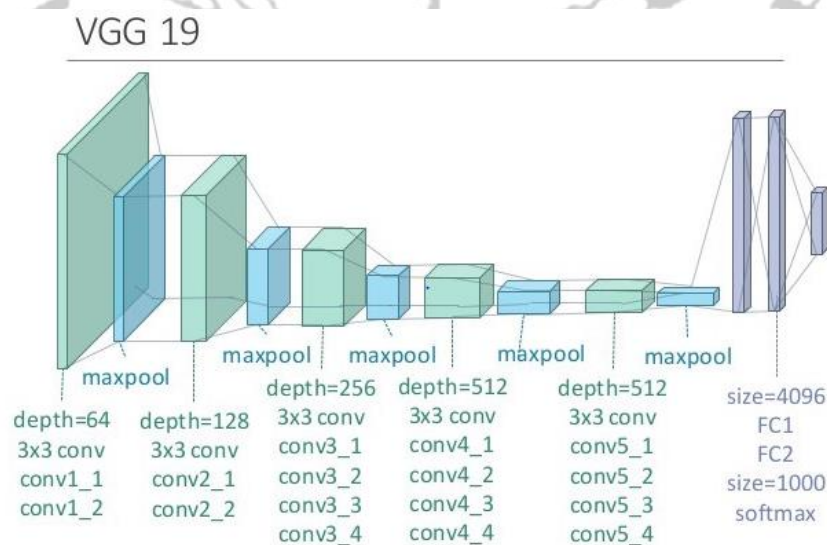
Hasil dari kombinasi lapisan konvolusi dan pooling ini kemudian diteruskan ke lapisan fully-connected pertama. Di sini, data yang telah diproses diratakan (flatten) sehingga dapat dimasukkan ke dalam model jaringan saraf yang lebih kompleks [25]. Lapisan ini berfungsi sebagai penghubung antara fitur-fitur yang telah diekstraksi dengan keputusan yang lebih tinggi, yakni klasifikasi atau prediksi yang akan dihasilkan. Selanjutnya, data yang telah diproses oleh fully connected layer pertama diteruskan ke fully-connected layer kedua, yang lebih mendalam, untuk membangun representasi yang lebih kompleks dari fitur-fitur yang ada, yang pada akhirnya mengarah pada keluaran prediksi akhir [25]. Struktur CNN ini memberikan kekuatan luar biasa dalam menangkap pola-pola mendalam dari data visual, memungkinkan model untuk mengenali objek atau pola yang sangat kompleks. Namun, semakin dalam dan kompleks jaringan yang dibangun, semakin tinggi pula kebutuhan komputasi yang diperlukan untuk pelatihan dan evaluasi [26]. Selain itu, jika jumlah data yang digunakan untuk melatih model terbatas, risiko terjadinya **overfitting** juga meningkat, yang berarti model terlalu terfokus pada data pelatihan dan kurang mampu untuk menggeneralisasi pada data baru [12]. Oleh karena itu, meskipun CNN mampu memberikan hasil yang sangat akurat, penting untuk memperhatikan ukuran dataset dan teknik regularisasi yang digunakan agar performa model tetap optimal. Struktur model CNN dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Struktur Model *Convolutional Neural Network (CNN)*[27].

2.6 VGG19

VGG19 merupakan salah satu model jaringan saraf tiruan dari model jaringan VGGNet yang memiliki kedalaman 19 layer. Arsitektur ini terdiri dari 16 Convolutional layer, 5 Max pooling layer, dan 3 Fully connected layer, yang dirancang untuk mengekstraksi fitur visual dengan tingkat kedalaman dan detail yang tinggi. Alasan menggunakan VGG-19 dikarenakan keunggulannya dalam menangkap pola kompleks dalam citra, menjadikannya efektif untuk berbagai tugas klasifikasi citra. Selain itu, arsitektur ini merupakan pengembangan dari VGG-16 dengan penambahan jumlah lapisan konvolusi yang memungkinkan model bekerja lebih optimal. Dengan stabilitas dan efisiensi yang ditawarkan, VGG-19 diharapkan dapat meningkatkan akurasi klasifikasi gender dalam penelitian ini dibandingkan dengan hasil yang diperoleh menggunakan VGG-16. Struktur model arsitektur VGG-19 dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2.2 Arsitektur Model VGG19 [28].