

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini tidak terlepas dari karya seni yang diciptakan oleh para pelukis, dengan adanya kemajuan dari teknologi saat ini, dapat mengklasifikasikan objek dari lukisan berdasarkan karakteristik yang ada pada objek tersebut. Salah satu objek yang dapat dikenali karakteristiknya adalah lukisan.

Lukisan adalah karya seni yang menggunakan kanvas, kertas, kuas, dan cat dengan berbagai goresan, tekstur, dan gradasi warna. Setiap lukisan tersebut identik dan dapat direpresentasikan terutama keindahan dan maknanya. Beragam lukisan yang diciptakan memiliki karakteristik, salah satu pelukis terkenal di dunia pasca-impresionisme asal Belanda adalah Van Gogh. Aliran seni lukis yang dilukis oleh Van Gogh yaitu Post Impressionisme, Pointilisme, Fauvisme, dan Ekspresionisme [1].

gaya artistik sebuah lukisan merupakan deskriptor yang kaya karena mampu mengungkapkan pengetahuan visual serta karakter intrinsik yang mendalam tentang bagaimana seorang seniman secara unik menggambarkan dan mengekspresikan visi kreatifnya. Kategorisasi lukisan secara akurat ke dalam berbagai aliran dan gaya seni sangat penting untuk pengindeksan basis data seni dalam skala besar. Namun, ekstraksi dan pengenalan otomatis terhadap fitur-fitur artistik yang sangat padat ini masih kurang mendapat perhatian dalam bidang penelitian visi computer[2].

Gaya seni lukis, seperti Impresionisme, Barok, Kubisme, dan Surealisme, memiliki karakteristik visual yang khas, meliputi warna, tekstur, bentuk, serta komposisi. Namun, perbedaan antar gaya seni sering kali bersifat kompleks dan subjektif. Selain itu, terdapat variasi yang tinggi dalam satu gaya yang sama (*intra-class variation*) serta kemiripan visual antar gaya yang berbeda (*inter-class similarity*). Hal ini menyebabkan proses klasifikasi gaya seni lukis secara manual membutuhkan keahlian khusus dan memakan waktu, sehingga kurang efektif jika diterapkan pada dataset digital dalam jumlah besar.

Di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital, masyarakat saat ini dihadapkan pada meningkatnya jumlah karya seni lukis yang beredar dalam bentuk digital melalui museum daring, galeri virtual, dan platform media sosial. Namun, sebagian besar masyarakat masih mengalami kesulitan dalam mengenali dan membedakan gaya seni lukis yang terkandung dalam karya-karya tersebut. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan pemahaman masyarakat terhadap karakteristik visual masing-masing aliran seni lukis.[3].

Kurangnya sistem otomatis yang mampu mengklasifikasikan gaya seni lukis juga berdampak pada keterbatasan akses informasi seni yang terstruktur. Masyarakat kesulitan mencari karya seni berdasarkan gaya tertentu, sementara lembaga seni menghadapi kendala dalam menyajikan koleksi mereka secara sistematis dan edukatif. Hal ini berpotensi mengurangi minat dan apresiasi masyarakat terhadap seni lukis sebagai bagian dari budaya dan identitas bangsa [4].

Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi yang mampu membantu masyarakat dalam mengenali, memahami, dan mengakses karya seni lukis secara lebih mudah dan akurat. Penerapan metode kecerdasan buatan, khususnya *deep learning* seperti *ResNet-50*, diharapkan dapat menjawab permasalahan tersebut dengan menyediakan sistem klasifikasi gaya seni lukis yang otomatis, efisien, dan dapat digunakan oleh masyarakat luas.

Salah satu metode Artificial Intelligence untuk memprosesan citra digital *Convolutional Neural Network (CNN)* yaitu jenis Khusus dari *Neural Network* satu bidang dari *Deep Learning* yang dapat digunakan untuk klasifikasi gaya seni lukis. Kinerja bidang inilah menunjukkan kehandalan yang patut dicontoh di beberapa bidang yang berkaitan dengan Computer Vision dan pemrosesan citra. *CNN* merupakan algoritma *Artificial Intelligence* yang populer pada saat ini. Model arsitektur pada metode *CNN* juga dapat dikembangkan dengan *transfer learning*. *CNN* model menggunakan pre-trained atau sebelumnya sudah dilakukan proses pelatihan oleh orang lain atau peneliti dengan menggunakan dataset yang sangat besar salah satunya menggunakan dataset imagenet [5].

ResNet adalah arsitektur *CNN* yang biasa dimanfaatkan untuk ekstraksi fitur dengan menambahkan skip connection atau identity mapping pada jaringan *CNN* sehingga dapat mengatasi resiko terjadinya masalah vanishing gradient pada jaringan neural yang sangat dalam (Sholihah, 2021). Beberapa jenis dari ResNet yang umum digunakan

antara lain *ResNet-18*, *ResNet-34*, *ResNet-50*, *ResNet-101* hingga *ResNet-152*. Jenis *ResNet* yang dipilih untuk penelitian ini yaitu *ResNet-50*, dimana jenis *ResNet* ini memiliki 50 lapisan yang mampu menangkap fitur yang kompleks dari berbagai jenis data, sehingga hal ini menjadi pilihan yang ideal terutama dalam analisis klasifikasi gaya seni lukis [6].

Jadi pada penelitian dengan judul klasifikasi gaya seni lukis ini dilakukan dengan menggunakan metode *ResNet-50* agar dapat mempermudah melakukan klasifikasi pada gaya seni lukis yang akan diciptakan.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Ami Rahmawati, telah berhasil penelitian menggunakan metode *ResNet-50*, tentang Analisis Performa Model *ResNet-50* Pada Diagnosis Pneumonia Balita Berdasarkan Citra Radiografi Thorax. Hasil evaluasi model menunjukkan kinerja yang cukup baik, dengan tingkat akurasi mencapai 85%. Grafik akurasi dan loss menunjukkan bahwa model mampu belajar secara efektif dari data pelatihan, di mana akurasi pelatihan terus meningkat dengan konsisten dan stabil, sedangkan loss mengalami penurunan seiring bertambahnya epoch. Selain itu, tidak ditemukan indikasi overfitting yang signifikan, karena loss pada data testing tetap terjaga dan tidak mengalami lonjakan yang besar. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pendekatan dengan teknik regularisasi yang berbeda agar mencapai akurasi yang lebih tinggi dan stabil, serta mampu beradaptasi lebih baik dengan berbagai kondisi data.

Melalui penelitian dengan judul "Klasifikasi Gaya Seni Lukis (*Art Style*

Classification) Menggunakan Metode *ResNet50* pada Dataset *Digital Art*", peneliti berupaya memanfaatkan kemampuan *ResNet50* sebagai model *transfer learning* untuk meningkatkan akurasi klasifikasi. Proses penelitian meliputi pengumpulan dataset, tahap *preprocessing*, *augmentation*, pelatihan model, validasi, serta evaluasi kinerja menggunakan metrik seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Dengan pendekatan ini diharapkan dapat diperoleh model yang mampu mengenali gaya seni secara otomatis dan konsisten.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi penting dalam bidang analisis seni berbasis teknologi. Sistem klasifikasi gaya seni lukis dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti pengelolaan galeri digital, aplikasi edukasi seni, sistem rekomendasi karya seni, hingga membantu proses kurasi di museum digital. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya, seperti pengenalan seniman berdasarkan gaya, pencarian karya seni serupa (*content-based image retrieval*), atau sistem deteksi plagiarisme seni digital.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka peneliti membuat judul Klasifikasi Gaya Seni Lukis (*Art Style Classification*) Menggunakan Metode *ResNet-50* Pada Dataset *Digital Art*

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode *ResNet50* untuk melakukan klasifikasi gaya seni lukis pada *Digital Art Dataset*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode ResNet50 untuk melakukan klasifikasi gaya seni lukis digital.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan Digital Art Dataset sebagai data masukan yang terdiri dari 2126 dataset lukisan digital yang terbagi ke dalam 13 kelas gaya seni lukis yaitu (Romanticism,Realism,Academic art,Neo classicism, Symbolism,Baroque,Expressionism,ArtNoveau,Primitivism,Renaissance,Japanese art,Rococo,Western medieval). Metode yang digunakan adalah *transfer learning* dengan arsitektur *ResNet-50*. Penelitian ini hanya berfokus pada tugas klasifikasi gaya seni lukis tanpa melakukan identifikasi seniman maupun analisis aspek historis karya seni.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat akademis berupa kontribusi pada pengembangan ilmu komputer di bidang *deep learning* untuk klasifikasi citra seni, serta manfaat praktis berupa solusi otomatis yang dapat membantu kurator, pengelola galeri digital, dan pengguna umum dalam mengelompokkan atau mengenali gaya seni lukis dengan lebih cepat dan konsisten.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada Sistematika penulisan dari tugas akhir ini terdiri dari beberapa bagian utama sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang masalah yang terjadi di rumusan masalah, ruang lingkup permasalahan, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab 2 akan membahas teori-teori yang berkaitan dengan sistem, Data, *DFD*, *ERD*, *PHP*, *MySQL*.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab 3 Metodologi Penelitian menguraikan tentang pendahuluan dan kerangka kerja penelitian.

BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab 4 akan menjabarkan tentang tujuan dari perancangan sistem, tahapan dalam Klasifikasi Gaya Seni Lukis (*Art Style Classification*) Menggunakan Metode *Resnet-50* Pada Dataset *Digital Art*

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini akan membahas bentuk perangkat lunak yang dibuat yaitu perancangan antarmuka, algoritma-algoritma dan bentuk sistem yang digunakan dalam penyusunan fungsi dan prosedur yang membangun program serta tampilan program Klasifikasi Gaya Seni Lukis (*Art Style Classification*) Menggunakan Metode *Resnet-50* Pada Dataset *Digital Art*

BAB 6 PENUTUP

Bab 6 membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil pengujian Klasifikasi Gaya Seni Lukis (*Art Style Classification*) Menggunakan Metode

Resnet-50 Pada Dataset *Digital Art*

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Klasifikasi

Klasifikasi dapat digambarkan sebagai pengkategorian data tertentu ke dalam kelompok yang telah ditentukan sebelumnya/pembelajaran terawasi. Contohnya adalah memprediksi penyakit apa yang akan didapatkan seseorang berdasarkan riwayat medis mereka. Klasterisasi mengacu pada pengelompokan data tanpa menggunakan label dalam suatu kelompok, berdasarkan kesamaan antara objek dalam suatu kelompok/kombinasi dari mereka, dalam istilah yang lebih sederhana, hanya kesamaan yang digunakan saat mendefinisikan kelompok [7].

Klasifikasi berasal dari bahasa latin yaitu classis yang artinya pengelompokan benda yang sama serta memisahkan benda yang tidak sama. 1 Secara harfiah arti klasifikasi adalah penggolongan, pengelompokan. Dalam kaitannya di dunia perpustakaan klasifikasi diartikan sebagai kegiatan pengelompokan bahan pustaka berdasarkan ciri-ciri yang sama , misalnya pengarang, fisik, isi dan sebagainya [8].

Menurut Sulistyio Basuki pengertian klasifikasi adalah proses pengelompokan, artinya mengumpulkan benda/entitas yang sama serta memisahkan benda/entitas yang tidak sama [9].

2.2 Seni

Menurut (Felix) Seni dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI). Keahlian membuat karya yang bermutu dilihat dari segi kehalusanya, keindahanya dan sebagainya. Karya yang diciptakan dengan keahlian

seperti tari, lukisan, ukiran, dan sebagainya. Kesanggupan akal untuk menciptakan sesuatu yang bernilai tinggi. Seperti dalam buku Ilmu Budaya Dasar karya Hartono, mengartikan seni merupakan karya manusia yang memiliki nilai-nilai tertentu. Nilai itu adalah indrawi, nilai bentuk, nilai pengetahuan, dan nilai ide, temu, dan dalil-dalil keadilan. Nilai-nilai tersebut terwujud dalam bentuk lahir yang dapat dinikmati oleh indra manusia, sehingga dapat memuaskan hati pendengar atau penglihatnya [10].

seni adalah sarana untuk mengkomunikasikan emosi, meningkatkan pemahaman dan empati antar manusia (Diffey). Pengertian seni menjadi jamak dan dapat didefinisikan secara formal, fungsional, atau disjungtif. Davies menyediakan definisi praktis, menyatakan bahwa sesuatu dianggap seni jika menunjukkan keunggulan keterampilan dan capaian estetik yang signifikan, juga mengekspresikan emosi atau pesan, serta mematuhi genre seni yang diakui dalam suatu tradisi seni [11].

2.3 Seni Lukis

Seni lukis merupakan salah satu cabang dari seni rupa. Bisa diartikan bahwa definisi seni lukis adalah sebuah pengembangan yang lebih utuh dari menggambar. Seni lukis termasuk jenis seni rupa 2 dimensi yang biasa menggunakan media kanvas, kertas, papan, atau bidang tertentu yang dijadikan media ekspresi bagi pelukisnya. Seni lukis menjadi bentuk ekspresi jiwa dan emosi dari pelukisnya. Fungsi seni lukis juga bisa memiliki tujuan lain, seperti untuk fungsi religius, fungsi komersial, dan fungsi simbolis. Lukisan juga bisa hanya memiliki fungsi estetis untuk nilai keindahan, sehingga bisa tergolong sebagai seni rupa murni juga [12].

Seni lukis merupakan seni yang menghasilkan karya dalam bentuk dua dimensi dan tiga dimensi yang bersifat ilusif. Seni lukis selesai diciptakan memiliki suatu kepribadian yang berbeda satu dengan yang lainnya, atau memiliki jiwa sesuai dengan jiwa perorangan. Seni lukis menurut Kartika (2004:36) dapat dikatakan sebagai suatu ungkapan pengalaman estetik seseorang yang dituangkan dalam bidang dua dimensi (dwi matra), dengan menggunakan medium rupa, yaitu garis, warna, tekstur, shape, dan sebagainya [13].

Pengertian seni lukis menurut Mikke Susanto menjelaskan seni lukis merupakan bahasa ungkap dari pengalaman artistik maupun ideologis yang menggunakan garis dan warna, guna mengungkapkan perasaan, mengekspresikan emosi, gerak, ilusi, maupun ilustrasi dari kondisi subjektif seseorang [14].

2.4 Gaya Seni Lukis

Defenisi gaya seni lukis dalam konteks karya seni rupa adalah ciri khas atau karakter visual suatu karya yang membedakannya dari karya lain, terutama dalam hal bentuk luar, teknik, dan cara pengungkapan artistik. Gaya ini memungkinkan karya lukis dikelompokkan ke dalam kategori tertentu berdasarkan kemiripan visual, periode sejarah, atau aliran tertentu, dan sering digunakan oleh sejarawan seni untuk memahami sejarah dan perkembangan seni lukis [15].

Gaya seni lukis merupakan cara khas atau ciri visual yang melekat dalam karya seni baik dalam bentuk, teknik, penggunaan warna, sapuan kuas, maupun komposisi yang membedakan karya satu kelompok atau

seniman dari yang lain. Dalam kajian seni rupa, gaya membantu mengelompokkan karya-karya berdasarkan periode, aliran, budaya, atau ciri visual tertentu yang dapat dikenali secara konsisten di antara karya-karya dalam satu kategori [16].

Gaya seni lukis adalah cara khas atau ciri visual yang terlihat dalam suatu karya lukis yang membedakan karya satu seniman atau kelompok seniman dari lainnya. Gaya ini mencakup penggunaan unsur visual seperti bentuk, garis, warna, sapuan kuas, komposisi, tekstur, dan teknik, serta cara unik seorang seniman atau kelompok dalam mengolah unsur-unsur tersebut sehingga menghasilkan tampilan seni yang dapat dikenali dan konsisten secara visual dalam karya-karya mereka. Dalam kajian seni rupa, gaya digunakan sebagai alat klasifikasi visual karya seni yang membantu mengelompokkan karya ke dalam kategori tertentu (misalnya realisme, ekspresionisme, kubisme, dsb.), dan sering kali mencerminkan periode sejarah, budaya, teknik, atau estetika tertentu [17].

Beberapa gaya seni lukis sebagai berikut

1. *Romanticism* (Romantisisme)

Romanticism (Romantisisme) adalah gaya seni lukis yang berkembang pada akhir abad ke-18 hingga pertengahan abad ke-19, yang menekankan emosi, imajinasi, dan kebebasan ekspresi individu sebagai reaksi terhadap rasionalisme dan keteraturan gaya Klasikisme serta realisme yang kaku.

Dalam seni lukis, *Romanticism* berfokus pada penggambaran perasaan yang mendalam, seperti kekaguman,

ketakutan, penderitaan, cinta, dan heroisme. Tema yang sering diangkat meliputi keindahan alam yang dramatis, peristiwa sejarah heroik, tragedi kemanusiaan, serta unsur mistisisme dan spiritualitas. Pelukis aliran ini cenderung menggunakan warna-warna kuat, kontras cahaya yang tajam, serta komposisi dinamis untuk menciptakan suasana emosional yang intens.

Secara keseluruhan, gaya seni lukis Romanticism menempatkan perasaan dan pengalaman subjektif manusia sebagai pusat karya, sehingga lukisan tidak hanya merepresentasikan realitas visual, tetapi juga menyampaikan makna emosional dan ekspresif kepada penikmat seni.

2. *Realism* (Realisme)

Realism (Realisme) adalah gaya seni lukis yang berkembang pada pertengahan abad ke-19, yang menekankan penggambaran realitas secara apa adanya tanpa idealisasi, dramatisasi, maupun imajinasi berlebihan. Aliran ini muncul sebagai reaksi terhadap Romanticism yang terlalu menonjolkan emosi dan fantasi.

Dalam seni lukis, *Realism* berfokus pada kehidupan sehari-hari, terutama kehidupan masyarakat kelas menengah dan pekerja, dengan menampilkan kondisi sosial secara jujur dan objektif. Objek lukisan digambarkan secara detail, proporsional, dan sesuai dengan kenyataan, baik dari segi bentuk, warna,

maupun suasana. Seniman Realisme menghindari simbolisme berlebihan dan lebih mengutamakan ketepatan visual serta kejujuran dalam representasi.

Secara umum, gaya seni lukis Realism bertujuan untuk menyampaikan kebenaran sosial dan visual, menjadikan seni sebagai cerminan kehidupan nyata dan sarana kritik terhadap kondisi masyarakat pada zamannya.

3. *Academic Art* (Seni Akademik)

Academic Art (Seni Akademik) adalah gaya seni lukis yang berkembang kuat di Eropa sejak abad ke-17 hingga abad ke-19, dan berakar pada aturan serta standar resmi akademi seni, khususnya akademi seni rupa di Prancis. Gaya ini menekankan ketepatan teknik, keteraturan komposisi, dan idealisasi bentuk sesuai kaidah klasik.

Dalam seni lukis, *Academic Art* dicirikan oleh penguasaan anatomi yang presisi, perspektif yang akurat, sapuan kuas yang halus (nyaris tak terlihat), serta penggunaan cahaya dan warna yang terkontrol. Tema yang umum diangkat meliputi mitologi, sejarah, agama, dan alegori, yang dianggap memiliki nilai intelektual dan moral tinggi.

Secara keseluruhan, *Academic Art* bertujuan untuk menciptakan karya seni yang sempurna secara teknis dan estetis, mengikuti norma akademis yang baku, serta

menjadikan seni sebagai sarana pendidikan dan penyampaian nilai-nilai klasik.

4. *Neoclassicism* (Neoklasikisme)

Neoclassicism (Neoklasikisme) adalah gaya seni lukis yang berkembang pada akhir abad ke-18 hingga awal abad ke-19, yang terinspirasi oleh seni dan budaya Yunani serta Romawi Kuno. Aliran ini muncul sebagai reaksi terhadap gaya Barok dan Rokoko yang dianggap terlalu dekoratif dan emosional, dengan menekankan kesederhanaan, rasionalitas, dan keteraturan.

Dalam seni lukis, Neoclassicism dicirikan oleh komposisi yang simetris, garis yang tegas dan jelas, proporsi tubuh yang ideal, serta penggunaan warna yang relatif tenang. Tema yang sering diangkat meliputi sejarah klasik, mitologi, kepahlawanan, dan nilai-nilai moral seperti pengorbanan, disiplin, dan kebajikan.

Secara umum, gaya seni lukis Neoclassicism bertujuan untuk menghadirkan karya yang logis, harmonis, dan bermakna moral, menjadikan seni sebagai sarana pendidikan etika serta refleksi nilai-nilai klasik dalam kehidupan manusia.

5. *Symbolism* (Simbolisme)

Symbolism (Simbolisme) adalah gaya seni lukis yang berkembang pada akhir abad ke-19, yang menekankan pengungkapan ide, emosi, dan makna batin melalui simbol-simbol daripada penggambaran realitas secara langsung. Aliran ini muncul sebagai reaksi terhadap Realism dan Naturalisme

yang terlalu fokus pada kenyataan fisik.

Dalam seni lukis, Symbolism ditandai oleh penggunaan objek, figur, warna, dan suasana yang bersifat metaforis, mistis, atau imajinatif untuk menyampaikan pesan filosofis, spiritual, maupun psikologis. Tema yang sering diangkat meliputi mimpi, mitologi, kematian, cinta, ketakutan, dan alam bawah sadar. Bentuk visual dalam karya simbolisme sering kali tidak realistis, tetapi sarat makna dan interpretasi.

Secara keseluruhan, gaya seni lukis Symbolism bertujuan untuk mengajak penikmat seni menafsirkan makna tersembunyi di balik visual, menjadikan seni sebagai media ekspresi batin dan pemikiran abstrak seniman.

6. *Baroque* (Barok)

Baroque (Barok) adalah gaya seni lukis yang berkembang pada abad ke-17, yang menekankan drama, gerak, dan emosi yang kuat. Aliran ini muncul sebagai bagian dari upaya Gereja Katolik dalam menarik perhatian umat melalui seni yang megah dan ekspresif, serta berkembang luas di Eropa.

Dalam seni lukis, Baroque dicirikan oleh kontras cahaya dan bayangan yang tajam (*chiaroscuro*), komposisi yang dinamis, serta penggambaran momen dramatis dalam satu adegan. Seniman Barok sering menampilkan ekspresi wajah yang intens, gerakan tubuh yang kuat, dan detail yang kaya untuk menciptakan kesan teatrikal dan realistis. Tema yang umum

diangkat meliputi agama, mitologi, sejarah, dan kehidupan sehari-hari.

Secara umum, gaya seni lukis Baroque bertujuan untuk membangkitkan emosi penikmat seni, menciptakan kesan kemegahan dan kedalaman spiritual melalui visual yang kuat dan penuh energi.

7. *Expressionism* (Ekspresionisme)

Expressionism (Ekspresionisme) adalah gaya seni lukis yang berkembang pada awal abad ke-20, yang menekankan ekspresi emosi dan pengalaman batin seniman daripada penggambaran realitas secara objektif. Aliran ini muncul sebagai reaksi terhadap Realism dan Impressionism yang dianggap kurang mampu merepresentasikan perasaan terdalam manusia.

Dalam seni lukis, Expressionism dicirikan oleh distorsi bentuk, penggunaan warna-warna kontras dan intens, serta sapuan kuas yang kasar dan spontan. Objek dalam lukisan sering digambarkan tidak proporsional atau tidak realistis dengan tujuan memperkuat pesan emosional, seperti kecemasan, penderitaan, ketakutan, atau kemarahan. Tema yang sering diangkat meliputi kondisi psikologis manusia, konflik batin, dan kritik sosial.

Secara keseluruhan, gaya seni lukis Expressionism bertujuan untuk menyampaikan perasaan subjektif secara kuat dan jujur,

menjadikan seni sebagai media luapan emosi dan refleksi keadaan jiwa manusia.

8. *Art Nouveau*

Art Nouveau adalah gaya seni yang berkembang pada akhir abad ke-19 hingga awal abad ke-20, yang menekankan keindahan dekoratif dengan garis-garis organik dan bentuk alami sebagai reaksi terhadap industrialisasi dan desain yang kaku. Istilah *Art Nouveau* berarti “seni baru”, yang bertujuan menyatukan seni dan kehidupan sehari-hari.

Dalam seni lukis, *Art Nouveau* dicirikan oleh garis melengkung yang mengalir (*whiplash lines*), ornamen floral, motif tumbuhan, perempuan bergaya elegan, serta komposisi yang dekoratif. Warna yang digunakan cenderung lembut namun kaya, dengan penekanan pada harmoni visual dan estetika. Tema yang sering diangkat meliputi alam, keindahan, femininitas, dan mitologi, sering dipadukan dengan unsur desain grafis dan ilustrasi.

Secara umum, *Art Nouveau* bertujuan untuk menciptakan karya yang indah secara visual, ornamental, dan menyatu dengan desain, menjadikan seni tidak hanya sebagai ekspresi, tetapi juga sebagai elemen estetika dalam arsitektur, poster, dan benda sehari-hari.

9. *Primitivism* (Primitivisme)

Primitivism (Primitivisme) adalah gaya seni lukis yang berkembang pada akhir abad ke-19 hingga awal abad ke-20,

yang terinspirasi oleh seni dan budaya tradisional masyarakat non-Barat serta ekspresi visual yang dianggap sederhana dan murni. Aliran ini muncul sebagai kritik terhadap modernitas dan industrialisasi yang dinilai menjauhkan manusia dari nilai-nilai alamiah.

Dalam seni lukis, Primitivism dicirikan oleh bentuk yang sederhana, datar, dan terkadang terdistorsi, penggunaan warna-warna kuat dan kontras, serta minimnya perspektif realistis. Seniman aliran ini lebih menekankan ekspresi emosional dan simbolik dibandingkan ketepatan anatomi atau teknik akademis. Tema yang sering diangkat meliputi kehidupan alam, spiritualitas, ritual, dan naluri dasar manusia.

Secara keseluruhan, gaya seni lukis Primitivism bertujuan untuk menghadirkan kesan kejujuran, spontanitas, dan kedekatan dengan alam, menjadikan seni sebagai sarana pencarian makna yang lebih mendasar dan autentik dalam kehidupan manusia.

10. *Renaissance*

Renaissance adalah gaya seni lukis yang berkembang di Eropa pada abad ke-14 hingga abad ke-16, yang menandai kebangkitan kembali (*renaissance* berarti kelahiran kembali) nilai-nilai seni dan ilmu pengetahuan Yunani–Romawi Kuno.

Aliran ini menekankan rasionalitas, keseimbangan, dan keindahan ideal manusia.

Dalam seni lukis, Renaissance dicirikan oleh penguasaan perspektif linear, proporsi anatomi yang akurat, komposisi yang harmonis, serta penggunaan cahaya dan bayangan untuk menciptakan kesan ruang yang realistis. Seniman Renaissance berusaha menggambarkan manusia dan alam secara ilmiah namun tetap estetis. Tema yang sering diangkat meliputi agama, mitologi klasik, dan kehidupan manusia, dengan penekanan pada nilai humanisme.

Secara keseluruhan, gaya seni lukis Renaissance bertujuan untuk menggabungkan keindahan seni dengan pengetahuan ilmiah, menjadikan lukisan sebagai representasi keseimbangan antara akal, realitas, dan keagungan manusia.

11. *Japanese Art* (Seni Jepang)

Japanese Art (Seni Jepang) adalah gaya seni lukis yang berkembang dari tradisi budaya Jepang, yang menekankan kesederhanaan, harmoni dengan alam, dan keseimbangan visual. Seni ini dipengaruhi oleh filosofi Zen, Shinto, dan Buddha, yang membentuk cara pandang terhadap keindahan sebagai sesuatu yang tenang dan bermakna.

Dalam seni lukis, *Japanese Art* dicirikan oleh garis yang bersih dan tegas, komposisi asimetris, penggunaan ruang kosong (*ma*), serta warna yang lembut atau datar. Gaya ini

sering terlihat dalam lukisan gulungan (emakimono), tinta (sumi-e), dan cetakan kayu (ukiyo-e). Tema yang umum diangkat meliputi alam, kehidupan sehari-hari, tokoh sejarah, pemandangan, dan budaya Jepang.

Secara keseluruhan, Japanese Art bertujuan untuk menyampaikan keindahan yang sederhana dan reflektif, menjadikan seni sebagai sarana kontemplasi, penghormatan terhadap alam, dan ekspresi identitas budaya Jepang.

12. *Rococo*

Rococo adalah gaya seni lukis yang berkembang pada awal abad ke-18, terutama di Prancis, yang menekankan keindahan dekoratif, keanggunan, dan suasana ringan serta romantis. Aliran ini muncul sebagai kelanjutan dari Baroque, namun dengan karakter yang lebih halus, ceria, dan intim.

Dalam seni lukis, *Rococo* dicirikan oleh warna-warna lembut dan pastel, komposisi yang asimetris, detail ornamen yang rumit, serta sapuan kuas yang halus. Tema yang sering diangkat meliputi kehidupan bangsawan, percintaan, hiburan, mitologi ringan, dan suasana pastoral, sering digambarkan dalam setting taman atau interior yang mewah.

Secara umum, gaya seni lukis *Rococo* bertujuan untuk menonjolkan keindahan, kenikmatan, dan kemewahan hidup, menjadikan seni sebagai sarana estetika yang menyenangkan

dan penuh keanggunan visual.

13. *Western_Medieval* (Seni Abad Pertengahan Barat)

Western Medieval Art (Seni Abad Pertengahan Barat) adalah gaya seni lukis yang berkembang di Eropa Barat pada sekitar abad ke-5 hingga abad ke-15, yang berfokus pada nilai religius dan spiritualitas Kristen. Seni pada periode ini lebih mengutamakan penyampaian makna simbolis dibandingkan realisme visual.

Dalam seni lukis, *Western Medieval* dicirikan oleh bentuk figur yang datar dan stilisasi, proporsi tubuh yang tidak realistis, penggunaan warna-warna kuat dan kontras, serta minimnya perspektif ruang. Lukisan sering ditemukan dalam manuskrip iluminasi, fresko gereja, dan panel altar. Tema yang dominan meliputi kisah Alkitab, tokoh suci, dan ajaran moral, dengan tujuan edukatif bagi masyarakat pada masanya.

Secara keseluruhan, gaya seni lukis *Western Medieval* bertujuan untuk menyampaikan pesan keagamaan dan moral, menjadikan seni sebagai media ibadah, pengajaran, dan penguatan iman, bukan sebagai representasi realitas duniawi.

2.5 *Deep Learning*

Deep learning merupakan salah satu pendekatan dalam kecerdasan buatan yang bekerja dengan meniru cara kerja neuron pada otak manusia melalui jaringan saraf tiruan. Metode ini termasuk ke dalam cabang *machine learning* dan menggunakan arsitektur jaringan saraf yang terdiri

dari banyak lapisan. Setiap lapisan berperan dalam mempelajari dan mengekstraksi informasi dari data secara bertahap, sehingga kedalaman model ditentukan oleh jumlah lapisan yang dimilikinya. Saat ini, *deep learning* dikenal sebagai metode yang memiliki kinerja unggul dalam pengembangan sistem kecerdasan buatan, di mana proses pembelajaran dilakukan menggunakan jaringan saraf tiruan [18].

Deep Learning adalah himpunan bagian dari machine learning yang memiliki tiga teknik pembelajaran, yaitu pembelajaran yang diawasi, semi-diawasi, dan tanpa pengawasan. Ini terdiri dari banyak lapisan jaringan saraf tiruan. Setiap lapisan berisi beberapa neuron dengan fungsi aktivasi yang dapat digunakan untuk menghasilkan keluaran non-linear. Metodologi ini dikatakan terinspirasi oleh struktur neuron otak manusia [19].

2.6 CNN (*Convolutional Neural Network*)

CNN merupakan salah satu jenis neural network dimana metode ini dapat digunakan pada data *image*. *CNN* memiliki kemampuan untuk mengenali objek pada suatu *image*. *Convolutional Neural Network* merupakan salah satu model dari *Deep Learning* yang banyak digunakan untuk menganalisis citra/visual. Nama *Convolutional Neural Network* berarti bahwa pengoperasian jaringan tersebut menggunakan operasi matematika yang biasa dikenal sebagai konvolusi. Konvolusi adalah operasi antara dua *function* untuk menghasilkan function ketiga yang merupakan hasil modifikasi dari kedua *function* tersebut [20].

Convolutional Neural Network sendiri merupakan sebuah matriks yang

mempunyai sebuah fungsi yaitu melakukan sebuah penyaringan pada sebuah image. Pada *Convolutional Neural Network (CNN)* sendiri mempunyai beberapa lapisan yang digunakan sebagai penyaringan terhadap setiap mekanismenya yang disebut sebagai training. Pada *CNN* sendiri juga terdapat sebuah Citra *Image* yang dipecah menjadi dua kategori yaitu yaitu dengan nama sampling dan kuantitasi *Convolutional Neural Network* sendiri Pada mekanisme sampling sendiri adalah sebuah prosesyakinik pengambilan nilai pecahan atau diskrit koordinat ruang, sebagai contoh : x, y , secara berkala pada *fase sampling* T [21].

2.7 ResNet-50

ResNet-50 adalah model kecerdasan buatan canggih yang dirancang untuk mengklasifikasikan gambar. Model ini memiliki 50 lapis yang telah dilatih pada lebih dari 1 juta gambar dari *database Image Net*, membuatnya sangat ahli dalam mengenali berbagai objek dan kategori [22].

Metode *ResNet-50 (Residual Network 50 layer)* adalah arsitektur *Convolutional Neural Network (CNN)* yang dirancang untuk mengatasi masalah *vanishing gradient* (gradien hilang) ketika jaringan sangat dalam. Jaringan yang sangat dalam mampu mengekstraksi fitur visual yang kompleks, tetapi biasanya sulit dilatih karena sinyal gradien melemah saat mundur melalui banyak lapisan. ResNet memecahkan ini dengan menambahkan *shortcut connections / residual connections*, yakni jalur identitas yang *melewatkan* informasi input langsung ke lapisan yang lebih dalam tanpa transformasi. Konsep ini memungkinkan jaringan belajar

fungsi residual $F(x) = H(x) - x$ daripada belajar mapping $H(x)$ secara langsung, sehingga optimisasi model menjadi lebih mudah dan stabil. Model ini kemudian terbukti unggul dalam klasifikasi citra skala besar seperti ImageNet dan menjadi arsitektur dasar banyak penelitian lanjutan [23].

ResNet-50 (Residual Network with 50 layers) adalah salah satu arsitektur *Convolutional Neural Network (CNN)* yang diperkenalkan oleh *Kaiming He et al.* untuk mengatasi masalah yang muncul saat melatih jaringan neural yang sangat dalam, seperti *vanishing gradient*. Arsitektur ini merupakan bagian dari keluarga *Deep Residual Networks* yang menggunakan *residual learning* sebagai strategi utama. Inti dari pendekatan ini adalah memperkenalkan *shortcut connections* (atau *skip connections*) yang memungkinkan informasi serta gradien melewati beberapa lapisan tanpa disempitkan oleh transformasi non-linear yang panjang, sehingga jaringan yang sangat dalam menjadi lebih stabil dan mudah dilatih. Dengan cara ini, *ResNet-50* dapat mempelajari representasi fitur visual yang kompleks dari citra input, meningkatkan performa dalam tugas klasifikasi dan pengenalan objek secara signifikan dibandingkan *CNN* tradisional tanpa residual. Arsitektur *ResNet-50* menjadi populer sebagai model dasar (*backbone*) dalam berbagai aplikasi visi komputer, seperti klasifikasi gambar, deteksi objek, dan segmentasi medis [24].

2.8 Google Colab

Google Colab adalah layanan cloud computing yang disediakan oleh *Google* untuk mendukung pengembangan dan penelitian ilmiah.

Colaboratory, atau "*Colab*" adalah produk dari *Google Research*. *Colab* memungkinkan untuk menulis dan mengeksekusi kode *python* arbitrer melalui *browser*, dan sangat cocok untuk machine learning, analisis data, dan Pendidikan. Selain itu, Google colab bisa digunakan secara bersama-sama oleh pengembang aplikasi, sehingga sangat mendukung kebutuhan kolaborasi antar anggota tim [2]. Google colab memang masih sangat awam bagi orang biasa karena hanya digunakan oleh orang yang membutuhkan coding environment, seperti para developer atau programmer [25].

Google Collaboratory, juga dikenal sebagai Google Colab, adalah alat penelitian gratis yang berbasis cloud (Anjani et al., 2024). Google Colab hampir mirip dengan Jupyter Notebook, karena dibuat dengan lingkungan jupyter dan mendukung hampir semua buku bacaan yang diperlukan dalam lingkungan pengembangan Artificial Intelligence (AI). Ada beberapa keuntungan menggunakan Google Colab [26].

1. *Free Access* (Penggunaan Gratis)

Google Colab ditujukan untuk para peneliti yang sedang mengembangkan

penelitian dan membutuhkan komputer yang canggih. Google Colab membutuhkan koneksi internet.

2. *Good Specification* (Spesifikasi yang Baik)

Ketika kita menginstall Google Colab untuk pertama kalinya, kita akan menerima akses ke cloud komputer dengan spesifikasi berikut (diupdate 2019):

- GPU Nvidia K80s, T4s, P4s dan P100s.
- RAM 13 GB
- Disk 130 GB

3. Zero Configuration (Tanpa Konfigurasi)

Saat menggunakan Google Colab, tidak ada konfigurasi yang diperlukan; namun, ketika kita ingin menambahkan library baru, kita harus menginstal library package.

4. Easy Sharing (Pengiriman Mudah)

Kita dapat mengintegrasikan google drive milik kita dan menyimpan script kedalam project github.

Google Colab atau *Google Colaboratory* adalah lingkungan notebook interaktif berbasis cloud yang memungkinkan penulisan dan eksekusi kode Python melalui browser tanpa konfigurasi lokal. Platform ini beroperasi di atas teknologi Jupyter Notebook dan menyediakan akses gratis ke sumber daya komputasi seperti GPU dan TPU, sehingga sangat cocok untuk pembelajaran *machine learning*, analisis data, dan pendidikan ilmiah. Sebagai layanan yang di-host oleh Google, Colab memudahkan kolaborasi, integrasi dengan Google Drive, dan dapat digunakan oleh mahasiswa maupun peneliti untuk riset ilmiah [27].

2.9 Dataset

Dataset adalah salah satu kumpulan data yang paling terkenal dan sering digunakan dalam bidang Data Science dan pembelajaran mesin. Dataset ini berisi informasi tentang tiga spesies bunga iris—yaitu Iris setosa, Iris versicolor, dan Iris virginica—dengan empat atribut utama:

panjang sepal, lebar sepal, panjang petal, dan lebar petal, dengan total 150 sampel. Dataset ini diperkenalkan oleh Ronald A. Fisher pada tahun 1936 dan sering digunakan sebagai studi kasus untuk menguji dan membandingkan performa berbagai algoritma pembelajaran mesin [28].

Dataset adalah *kumpulan data yang terorganisir dan saling terkait yang dikumpulkan dalam suatu kerangka kerja tertentu untuk tujuan analisis, penelitian, atau pemrosesan data*. Dataset sering kali berisi banyak *observasi* atau *point data* yang disusun menurut struktur tertentu (misalnya tabel, file CSV, atau basis data), dimana setiap elemen data merepresentasikan nilai dari satu atau lebih variabel yang terkait. Dataset menjadi dasar dalam berbagai disiplin ilmu karena menyediakan bukti empiris yang dapat dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian, membangun model, dan melakukan evaluasi [29].

Definisi ini sering digunakan dalam penelitian *computer science*, *data engineering*, *data science*, dan bidang ilmiah lainnya karena menekankan bahwa dataset bukan sekadar data mentah tanpa struktur, tapi data yang disusun dengan kerangka kerja yang jelas [30].

2.10 Kaggle

Paper ini memperkenalkan *KGTorrent*, sebuah dataset besar berupa Jupyter notebooks Python yang diambil dari platform Kaggle, lengkap dengan metadata-nya. Dalam penelitian ini dijelaskan bagaimana *dataset Kaggle* dikumpulkan, disusun, dan disimpan sehingga dapat digunakan oleh komunitas penelitian untuk studi empiris terkait penggunaan notebook computational dan praktik *data science*. Kaggle sendiri

dijelaskan sebagai platform yang menyediakan beragam dataset dan alat analisis yang dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan [31].

Kaggle sebagai platform pertukaran data dan kolaborasi, termasuk karakteristik data (*datasets*) di dalamnya serta cara dataset tersebut digunakan untuk pemecahan masalah secara kolaboratif. Artikel ini membantu menjelaskan peran Kaggle dan dataset nya dalam konteks lebih luas pada ekosistem data science dan *data exchange* [32].

Dataset Kaggle merupakan kumpulan data terstruktur yang disediakan di platform Kaggle—sebuah komunitas besar bagi ilmuwan data dan praktisi *machine learning*—yang digunakan untuk berbagai tujuan seperti pelatihan model, eksperimen, dan kompetisi. Dataset ini biasanya tersedia dalam berbagai format (misalnya CSV, JSON, citra) dan dilengkapi metadata untuk mendukung pemahaman struktur data. Kaggle menyediakan lingkungan yang memudahkan pengguna untuk mengakses, mengunduh, dan memanfaatkan dataset secara bebas, baik untuk penelitian maupun pengembangan model AI (<https://www.indonesia-kaggle.com/>).

2.11 UML (Unified Modeling Language)

UML merupakan kepanjangan dari Unified Modeling Language yang memiliki arti bahasa pemodelan standar. Wazlawick mengatakan “... *language that can be used to describe things.*” . Yang apabila diterjemahkan adalah bahwa *UML* dapat digunakan untuk mendeskripsikan sesuatu. Menurut Wazlawick terdapat simbol penulisan yang membantu penulis untuk menjelaskan mengenai

hasil yang diekspektasikan. Simbol-simbol yang dimaksud disebut dengan notasi dan proses [33].

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak dengan cara yang terstruktur secara visual. *UML* membantu menunjukkan struktur, perilaku, serta interaksi antar komponen dalam sistem sehingga pengembangan perangkat lunak dapat menjadi lebih terorganisir dan mudah dipahami oleh tim pengembang maupun pemangku kepentingan lainnya [34].

UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa pemodelan visual standar yang digunakan untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak, yang memudahkan visualisasi arsitektur, struktur objek, perilaku dan interaksi antar elemen sistem. UML digunakan oleh pengembang, analis sistem, dan perancang perangkat lunak untuk menggambarkan berbagai aspek sistem secara visual lewat diagram–diagram seperti *class diagram*, *use case diagram*, dan *sequence diagram* [35].

2.11.1 Class Diagram

Diagram Class ialah mendeskripsikan struktur sistem asal segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dirancang untuk menciptakan sistem [28].

Class Diagram menggambarkan sistem dalam bentuk kelas-kelas dan dideskripsikan dalam sebuah sistem dimana adanya relasi diantara kelas tersebut. Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau

programmer membuat kelas-kelas sesuai rancangan dan perangkat lunak sinkron [36].

2.11.2 Use Case Diagram

Menurut Tohari dalam Tabrani dan Aghniya menyimpulkan bahwa, “*use case* adalah rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor” [37].

Use case diagram mendeskripsikan fungsionalitas proses yang diharapkan terjadi asal sebuah sistem. *Use case* menggambarkan sebuah hubungan antara satu atau lebih aktor menggunakan sistem gosip yang akan didesain. Secara kasar, *use case* digunakan buat mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi serta siapa saja yang berhak memakai fungsi-fungsi itu. Dikutip dari jurnal *use case* adalah rangkaian/uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah actor [38].

2.11.3 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. *Activity Diagram* juga digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokkan aluran tampilan dari sistem tersebut. *Activity Diagram* memiliki komponen dengan bentuk tertentu yang dihubungkan dengan tanda panah. Panah tersebut mengarah ke-urutan aktivitas yang terjadi dari awal hingga akhir [39].

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis [40].

2.11.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan pesan (*message*) yang melewati antar *use case* setiap waktu. *Sequence diagram* memvisualisasikan semua objek yang berkaitan dalam sebuah *use case*. Pendapat lain menyatakan bahwa *sequence diagram* merepresentasikan kolaborasi yang dinamis antar beberapa objek dan memperlihatkan rangkaian pesan yang dikirimkan antar objek dan juga interaksi yang terjadi antar objek dalam sistem yang dibangun [34].

2.12 Penelitian Terkait

Penelitian terkait yang dapat dijadikan acuan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Penelitian terkait

No	Penulisan dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Suprihanto, Iwan Awaludin, Muhammad Fadhil , M. Andhika Zaini Zulfikor (2022)	Analisis Kinerja <i>ResNet-50</i> dalam Klasifikasi Penyakit pada Daun Kopi Robusta	<i>ResNet-50</i>	Hasil dari penelitian yang telah dilakukan yaitu model <i>ResNet-50</i> pada kasus binary class dan multiclass dengan pembagian data training 70%, data validation 10%, dan data testing 20% dengan jumlah data pada kasus binary class sebanyak 1560 data gambar daun sehat, dan daun sakit, sedangkan data gambar multiclass sebanyak 4275 data gambar daun untuk semua kategori dapat disimpulkan bahwa memiliki performa

				paling baik pada kasus binary class dengan akurasi sebesar 92,68% dan nilai f1-score sebesar 92,88%
2	Paulus Parasian, Utaminingrum (2022)	Ojak Fitri	Rancang Bangun Sistem Pengklasifikasi Jenis Sampah Organik dan Sampah Daur Ulang menggunakan <i>ResNet-50</i>	<i>ResNet-50</i> Rata-rata waktu yang diperlukan untuk menjalankan model dibagi menjadi dua, yaitu waktu Raspberry pi membuka model Resnet50 yang telah dilatih (model loading time), dan waktu sistem untuk mengklasifikasi sampah. Pada akhir penelitian didapat rata-rata waktu model loading time sebesar 63,03 detik dan waktu klasifikasi sebesar 1,17 detik.
3	Sarah Jasril, Sanjaya, Febi Yanto, Muhammad (2022)	Lasniari, Suwanto, Muham Affandes	Pengaruh Hyperparameter Convolutional Neural Network Arsitektur ResNet-50 Pada Klasifikasi Citra Daging Sapi dan Daging Babi	<i>ResNet-50</i> Penelitian ini dilakukan klasifikasi citra daging dengan CNN arsitektur ResNet-50 dengan beberapa skenario pengujian hyperparameter. Penerapan pada Split Dataset 90% : 10 %, Batch Size 32, Epoch 75 dan Learning Rate 0.001 menghasilkan nilai akurasi, presisi dan recall terbaik pada eksperimen ke 71 menggunakan pelatihan model ResNet-50 dengan nilai 100%.
4	Joseph Dedy (2023)	Alberto, Hermanto	Klasifikasi Jenis Burung Menggunakan Metode CNN Dan Arsitektur <i>ResNet-50</i>	<i>ResNet-50</i> Berdasarkan pada penelitian yang sudah dilakukan untuk klasifikasi jenis burung di Indonesia menggunakan metode CNN, maka di dapatkan kesimpulan bahwa metode CNN menggunakan model arsitektur ResNet-50 dapat diterapkan sebagai metode klasifikasi jenis burung di Indonesia menggunakan optimizer SGD dan Adam di

				dapatkan akurasi 97% hingga 98% menggunakan Confusion Matrix untuk beberapa scenario yang telah di lakukan dalam penelitian ini, dan di dapat akurasi rata-rata yang tinggi yaitu 97%.
--	--	--	--	--

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan-tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 :



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal dalam melaksanakan penelitian ini. Pada tahap ini dijelaskan latar belakang dari permasalahan yang ditemukan, dengan mengambil acuan dari berbagai jurnal penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan batasan masalah agar masalah yang dikaji pada penelitian ini tidak

berubah dari yang telah ditetapkan sebelumnya.

a. data Primer

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data primer dengan cara mengambil sampel dari beberapa data, dan persyaratan dalam Klasifikasi Gaya Seni Lukis (*Art Style Classification*) Menggunakan Metode *Resnet-50*.

b. Pengumpulan Data Sekunder

Peneliti mengumpulkan data dan informasi melalui studi pustaka yang bersifat sekunder, yaitu ada data-data yang diperoleh melalui google referensi tentang Klasifikasi Gaya Seni Lukis.

3.2 Analisis Masalah

Langkah analisa masalah adalah untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisa yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah dapat dipahami dengan baik.

3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data tentang mengenai Klasifikasi Gaya Seni Lukis (*Art Style Classification*) Menggunakan Metode *Resnet-50*. Data pada penelitian ini diperoleh dari kumpulan dataset seni digital (*digital art*) yang tersedia secara daring (*online open dataset*).

3.4 Perancangan Sistem

Proses ini digunakan untuk mentransformasikan kebutuhan detail menjadi kebutuhan yang lengkap, dokumen desain fokus pada bagaimana

dapat memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan seperti berikut ini :

a. Proses Pemodelan (*Modeling Process*)

Proses ini menggambarkan bagaimana perangkat lunak beroperasi dan mengilustrasikan aktifitas yang dilakukan. Cara yang digunakan adalah dengan menggunakan *UML (Unified Modelling Language)*.

b. Desain Antar Muka (*Interface Design*)

Menggambarkan bagaimana pengguna memasukkan data dengan melakukan pemilihan menu, maupun mendapatkan *input*, proses, dan *output* pada perangkat lunak..

3.5 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan suatu konversi dari desain aplikasi yang telah dirancang kedalam sebuah program komputer dengan berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemograman *PHP* dan *database MySQL*. Dengan mengimplementasikan hasil dari rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Tampilan antarmuka Klasifikasi Gaya Seni Lukis (*Art Style Classification*) Menggunakan Metode *Resnet-50* Pada Dataset *Digital Art*. dirancang guna memudahkan *user* dalam memahami dan menggunakannya.

Tahapan Implementasi dari proposal ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan bahasa pemograman *PHP*, *database MySQL*, dan menggunakan metode *Resnet-50* sebagai perhitungannya.
2. Variabel masukan aplikasi hanya berupa data *login* dan data *user*,

sedangkan data gaya seni lukis (*Art Style Classification*) adalah dari beberapa lukisan dan google.

implementasi perangkat keras dan perangkat lunak.

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain :

*Prosesor : Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ CPU 0 @ 2.80GHz,
~2.8GHz*

Memory : 16384MB RAM

System type : Windows 10 pro 64-bit (10.0,Build 19045)

2. Perangkat lunak (*software*), antara lain :

Sistem operasi : Windows 10

*Tools : Sublime Text, XAMPP, MySQL, Web Browser (Google
Chrome,Microsoft Edge)*

Hasil implementasi merupakan suatu aplikasi yang dapat memberikan informasi yang dapat membantu bagi pengguna aplikasi dalam mendapatkan klasifikasi gaya seni lukis (*Art Style Classification*) menggunakan metode *Resnet-50*.

3.6 Pengujian Sistem

Pengujian (*testing*) yaitu uji coba yang dilakukan terhadap sistem yang dibangun apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian yang dilakukan terdiri dari Pengujian *blackbox*, digunakan untuk menguji tingkat kemampuan *user interface* terhadap sistem yang dibangun.

Blackbox Testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari

perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. *Blackbox Testing* bukanlah solusi alternatif dari *Whitebox Testing* tapi lebih merupakan pelengkap pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh *Whitebox Testing*. *Blackbox Testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut.

No	Jenis Kesalahan	Deskripsi
1	Fungsi yang tidak benar atau tidak ada	Kesalahan yang terjadi ketika suatu fungsi sistem tidak berjalan sesuai dengan kebutuhan atau fungsi tersebut tidak tersedia sama sekali.
2	Kesalahan antarmuka (<i>interface errors</i>)	Kesalahan yang berkaitan dengan tampilan atau interaksi antara pengguna dan sistem, seperti tombol tidak berfungsi, tampilan tidak sesuai, atau kesalahan navigasi.
3	Kesalahan struktur data dan akses basis data	Kesalahan dalam pengelolaan struktur data atau proses pengambilan, penyimpanan, dan pengolahan data pada basis data.
4	Kesalahan performansi	Kesalahan yang menyebabkan sistem berjalan lambat, tidak responsif, atau tidak mampu menangani beban sesuai dengan yang diharapkan.
5	Kesalahan inisialisasi dan terminasi	Kesalahan yang terjadi saat sistem dijalankan pertama kali (inisialisasi) atau saat sistem dihentikan (terminasi), seperti kegagalan memuat data awal atau menutup proses dengan benar.

Blackbox testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *blackbox testing* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi. Dalam pengujian *blackbox testing* digunakan alat untuk pengumpulan data yang disebut dengan *user*

acceptance test dokumen ini terdiri deskripsi indikator dari prosedur – prosedur pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak.

Blackbox Testing adalah hanya menguji fungsionalitas dan *interface* (antarmuka) tanpa mengetahui proses yang detail dan hanya dapat mengetahui input dan outputnya saja. Tujuan *Blackbox Testing* menurut Maharani dan Merlina adalah untuk membuktikan fungsi cara beroperasi dari perangkat lunak apakah *output* sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan apakah informasi yang disimpan selalu dijaga kemutakhirannya.

Pengujian tahapan dengan menggunakan *blackbox* yaitu pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam artian masukkan diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian eksternal data berjalan dengan baik.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam Klasifikasi Gaya Seni Lukis (*Art Style Classification*) Menggunakan Metode *Resnet-50* Pada Dataset *Digital Art*.

Pada tahapan ini juga berisikan saran penelitian bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.