

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Artificial Intelligence (AI) merupakan suatu bidang keilmuan yang membuat komputer menirukan kebiasaan manusia. Dapat diartikan pula sebagai bagian dari ilmu komputer yang berfokus pada mesin dengan kemampuan kecerdasan yang dapat berinteraksi dan/atau bekerja seperti manusia. Manusia semakin berkembang berdasarkan pelajaran yang didapat dari apa yang dilaluinya. Begitu juga AI, AI juga dapat belajar seperti manusia dan semakin banyak yang dipelajari maka semakin baik pula kemampuan dari AI tersebut. Berbeda dengan manusia, AI dapat belajar dan menemukan pola dan mencatatnya dengan jauh lebih efisien dan cepat. Pada cabang AI, terdapat sebuah proses pembelajaran yang dikenal dengan istilah *Transfer Learning*. *Transfer Learning* merupakan proses pembelajaran yang menggunakan algoritma yang mengacu pada hukum matematik yang bekerja seperti otak pada manusia. *Transfer Learning* dimanfaatkan untuk berbagai macam pekerjaan seperti memprediksi peluang atau kejadian, mengenali dan mengklasifikasi objek, hingga mendiagnosa penyakit [1].

Klasifikasi merupakan cara pengelompokkan benda berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki oleh objek klasifikasi. Dalam prosesnya, klasifikasi dapat dilakukan dengan banyak cara baik secara manual ataupun dengan bantuan teknologi. Klasifikasi yang dilakukan secara manual adalah klasifikasi yang dilakukan oleh manusia tanpa adanya bantuan dari algoritma cerdas komputer. Sedangkan klasifikasi yang dilakukan dengan bantuan teknologi, memiliki beberapa algoritma, diantaranya *Nave Bayes*, *Support Vector Machine*, *Decission Tree*, *Fuzzy* dan *Artificial Neural Network*.

Salah satu pemanfaatan dari *Transfer Learning* adalah pada bidang pengolahan citra digital. Dengan adanya sistem *image processing* dimaksudkan untuk membantu manusia dalam mengenali atau mengklasifikasi objek dengan efisien yaitu cepat, tepat, dan dapat melakukan proses dengan banyak data sekaligus. Salah satu algoritma yang sering digunakan untuk pengklasifikasian adalah *Artificial Neural Network*. *Artificial Neural Network* dikembangkan berdasarkan cara kerja jaringan saraf pada otak manusia. Sejalan dengan perkembangan teknologi, maka, dikembangkan pula algoritma pengolahan citra digital. [2]. *Artificail Neural Network* memiliki akurasi yang tinggi dalam melakukan *learning* dibandingkan

algoritma pengklasifikasian yang lain seperti *Nave Bayes*, *Support Vector Machine*, *Decission Tree*, dan *K-Nearest Neithbor*.

Oleh Karena itu, pada penelitian ini bermaksud merancang model ANN yang menggunakan objek citra *Mobile Robot* sebagai data uji untuk dapat mengklasifikasi kondisi robot. Model ANN yang dirancang dalam penelitian mampu mengklasifikasi kondisi robot dan menghasilkan akurasi tertinggi. Berdasarkan hasil pemaparan dari latar belakang yang telah disebutkan, dilakukan sebuah penelitian yang berjudul *Pemodelan Transfer Learning Pada Image Processing untuk Klasifikasi Kondisi Robot Berbasis Artificial Neural Network*.

1.2 State of The Art

State of the art merupakan bentuk pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan adalah hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam hal ini akan diuraikan secara singkat penelitian terdahulu yang dapat menguatkan mengapa penelitian ini dilakukan. Adapun *state of the art* penelitian terdahulu akan dijabarkan pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Referensi Jurnal

Nama Peneliti	Tahun	Judul Penelitian
Iljoo Baek, Albert Davies, Geng Yan, dan Ragnathan (Raj) Rajkumar	2018	Real-time Detection, Tracking, and Classification of Moving and Stationary Objects using Multiple Fisheye Images .
Le Hoang Thai, Tran Son Hai, dan Ngguyen Than Thuy	2012	Image Classification using Support Vector Machine and Artificial Neural Network.
Made Satria	2016	Pengaruh Fungsi Aktivasi, Optimisasi dan Jumlah <i>Epoch</i> Terhadap Performa Jaringan Saraf Tiruan.
Rizki Mawan, Kusriani, Hanif Al-fatta	2020	Pengaruh Dimensi Gambar Pada Klasifikasi Motif Batik Menggunakan <i>Artificial Neural Network</i> .

Kemudian penelitian yang dilakukan Iljoo Baek, Albert Davies, Geng Yan, dan Ragnathan (Raj) Rajkumar dengan judul *Real-time Detection, Tracking, and Classification of Moving and Stationary Objects using Multiple Fisheye Images*

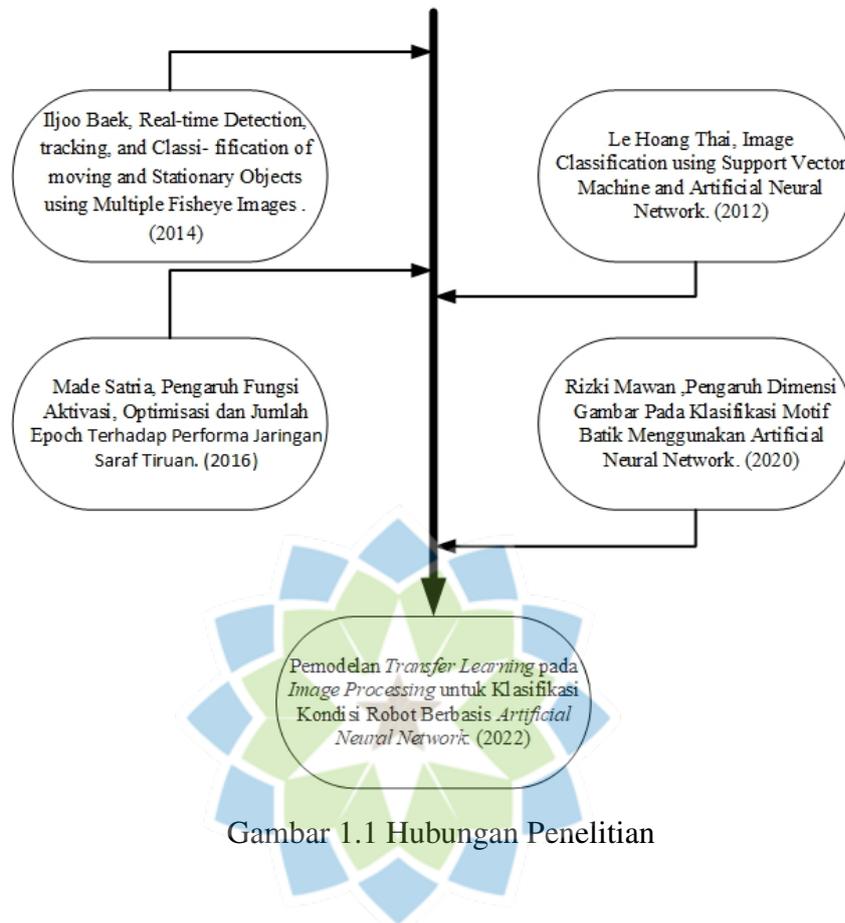
digunakan kamera *fisheye* untuk mengklasifikasikan objek bergerak dan objek diam. Metode yang digunakan adalah metode *deepneural network*. Dari penelitian ini diambil referensi dari objek diam dalam pengambilan gambar untuk *dataset* [3].

Penelitian Le Hoang Thai, Tran Son Hai, dan Nguyen Thanh Thuy dengan judul *Image Classification using Support Vector Machine and Artificial Neural Network* bertujuan untuk menentukan klasifikasi gambar dengan menggunakan metode gabungan yaitu menggunakan *Support Vektor Machine* dan *Artificial Neural Network* yang menghasilkan tingkat kepresisian sebesar 86% dengan *dataset* yang digunakan diambil dari internet. Dari referensi ini diambil metode yang digunakan yaitu *Artificial Neural Network* [4].

Selanjutnya penelitian Made Satria dengan judul Pengaruh Fungsi Aktivasi, Optimisasi, dan Jumlah *Epoch* Terhadap Performa Jaringan Saraf Tiruan bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari Fungsi Aktivasi, Optimisasi, dan Jumlah *Epoch* yang digunakan terhadap Performa Jaringan Saraf Tiruan dengan mengubah jenis Fungsi Aktivasi, Optimisasi dan Memvariasikan Nilai *Epoch* yang digunakan. dari referensi ini diambil Fungsi Aktivasi yang digunakan yaitu *Relu* dan *Softmax*, dan Optimisasi yang digunakan yaitu *Adam Optimizer*. [5].

Penelitian Rizki Mawan dengan judul Pengaruh Dimensi Gambar pada Klasifikasi Motif Batik Menggunakan *Artificial Neural Network*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari Dimensi Gambar yang digunakan sebagai *Dataset*. pada Penelitian ini digunakan ukuran Dimensi Gambar yang divariasikan yaitu 64 x 64 pixels, 128 x 128 pixels, dan 256 x 256 pixels dengan hasil akurasi rata-rata yang didapatkan sebesar 85 %. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini dengan ukuran gambar kecil seringkali terjadi *Overshoot* pada grafik. dari referensi ini dapat diambil kesimpulan bahwa ketika menggunakan dimensi gambar yang kecil rentan terjadinya *Overshoot*. [6].

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, terbukti bahwa *Artificial Neural Network* memiliki performa yang cukup baik dalam klasifikasi. Namun kinerja *Artificial Neural Network* sangat bergantung pada optimisasi yang dilakukan, dengan melakukan perubahan pada *Hyperparameter* pada model akan sangat berpengaruh terhadap output yang akan dihasilkan. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini dilakukan perancangan model *transfer learning* pada *image processing* untuk klasifikasi kondisi robot berbasis *Artificial Neural Network*. Hubungan penelitian diperlihatkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Hubungan Penelitian

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dari penelitian ini dapat dirumuskan Bagaimana rancangan model *Transfer Learning* pada *Image Processing* untuk klasifikasi kondisi robot berbasis *Artificial Neural Network*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang model *transfer learning* pada *image processing* untuk klasifikasi kondisi robot menggunakan *Artificial Neural Network* dengan hasil learning rate yang tinggi dan grafik yang optimal.
2. Menganalisis hasil rancangan model *transfer learning* pada *image processing* untuk klasifikasi kondisi robot menggunakan *Artificial Neural Network*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Akademis Penelitian ini bisa dikembangkan lebih lanjut pada penelitian selanjutnya khususnya pada topik penelitian yang berhubungan dengan *Artificial Neural Netwok*.
2. Manfaat Praktis Mengimplementasikan rancangan model yang digunakan sehingga dapat digunakan untuk penelitian atau studi literatur lebih lanjut.

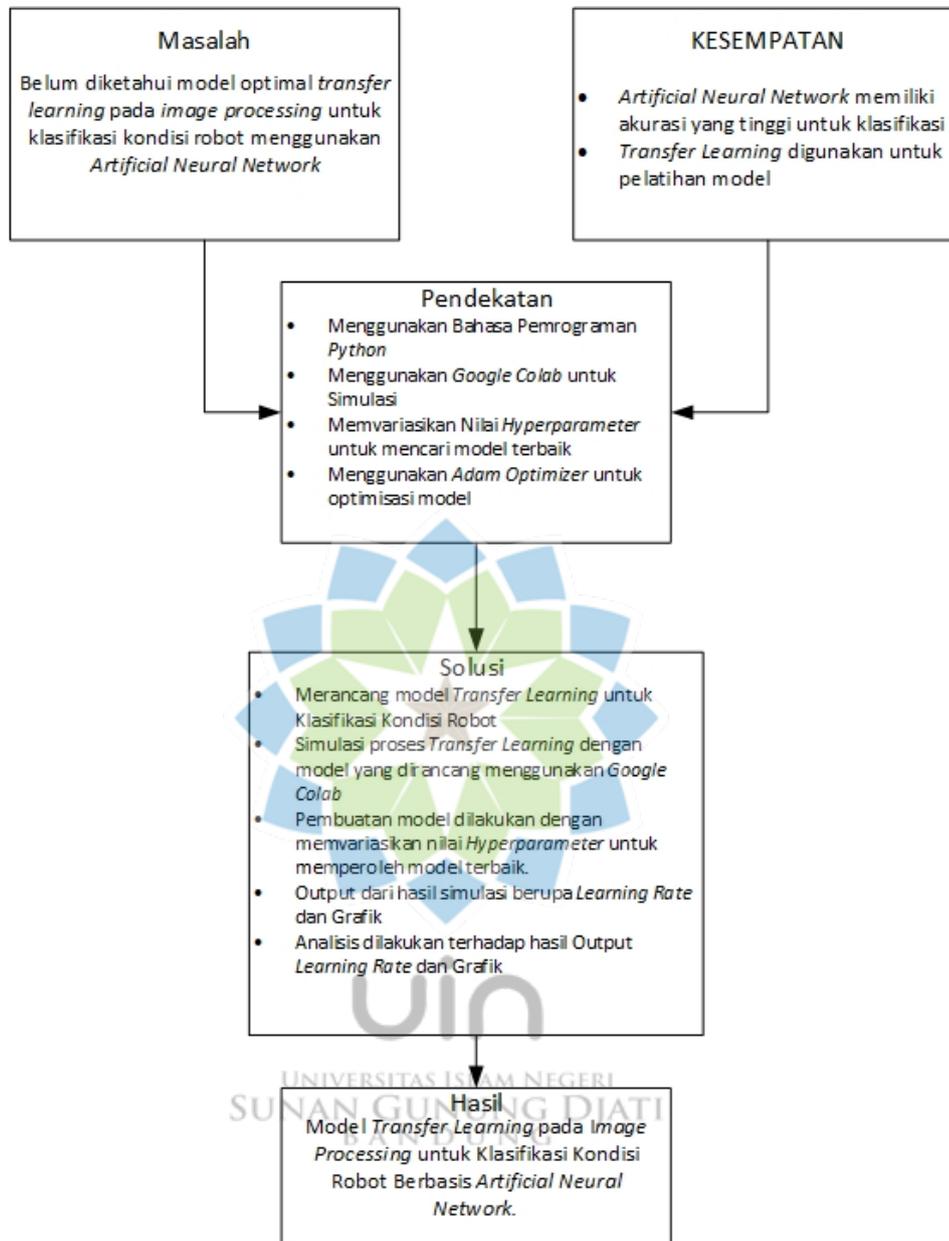
1.6 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemrograman dilakukan menggunakan aplikasi *Google Colab*.
2. Bahasa Pemrograman yang digunakan menggunakan bahasa *Python*.
3. Gambar diambil menggunakan kamera *Smartphone* dengan tipe Xiaomi MIA2.
4. Resolusi gambar menggunakan 1920 x 1280.
5. Metode yang digunakan adalah *Transfer Learning*.
6. Banyak *data set* yang dimasukan sebanyak 300 gambar *mobile robot*. Dengan 3 klasifikasi kondisi yaitu RLURUS, RSERONGKIRI, Dan RSERONGKANAN.
7. Penelitian ini hanya mencakup pemodelan *Transfer Learning* pada gambar yang digunakan sebagai *Dataset* dengan objek gambar *Mobile Robot* tanpa implementasi model terhadap robot.

1.7 Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini terdapat masalah serta kesempatan. Untuk memudahkan dalam memahami hal tersebut, maka dibuatlah kerangka berpikir pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Kerangka Berpikir

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam mendapatkan struktur penyusunan data dan penulisan yang baik, proposal tugas akhir ini memiliki kerangka dan sistematika yang mengikuti aturan yang telah ditentukan, sehingga diharapkan mendapatkan hasil tulisan yang baik. Penulisan laporan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang, *State of The Art*, rumusan masalah, tujuan

penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran, sistematika penulisan untuk penelitian yang akan dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tentang hal-hal pokok sebelum melakukan penelitian. Pada penelitian ini perlu adanya paparan umum penguasaan teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan mengenai *Neural Network*, *Image Processing*, *Transfer Learning*, Google Collabs, Pemrograman *Python*, dan *Backpropagation*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan pada penyusunan proposal penelitian ini diantaranya studi literatur, identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan, implementasi sistem, integrasi sistem, pengujian sistem, analisis hasil, dan jadwal penelitian.

BAB IV PERANCANGAN DAN SIMULASI

Pada bab ini menguraikan tentang perancangan model yang dibuat, alur proses *Transfer Learning*, dan dilakukan Simulasi

BAB V HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menguraikan tentang Hasil Pengujian dari model yang telah dibuat serta dilakukan analisis pada hasil pengujian model.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menguraikan tentang Kesimpulan dari tugas akhir yang dilakukan dan saran untuk kedepannya.