

BAB IV

PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data dari model pada penelitian sebelumnya terkait karakterisasi lingkungan termal *climate chamber* yang dilakukan oleh Ichfan Kurniawan. Data tersebut merupakan hasil simulasi pada *software* IESVE dengan menerapkan beberapa variasi kondisi lingkungan pada model *climate chamber*.

IV.1. Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan beberapa alat dan bahan yang disebutkan pada Tabel 4.1, dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1. Daftar alat dan bahan

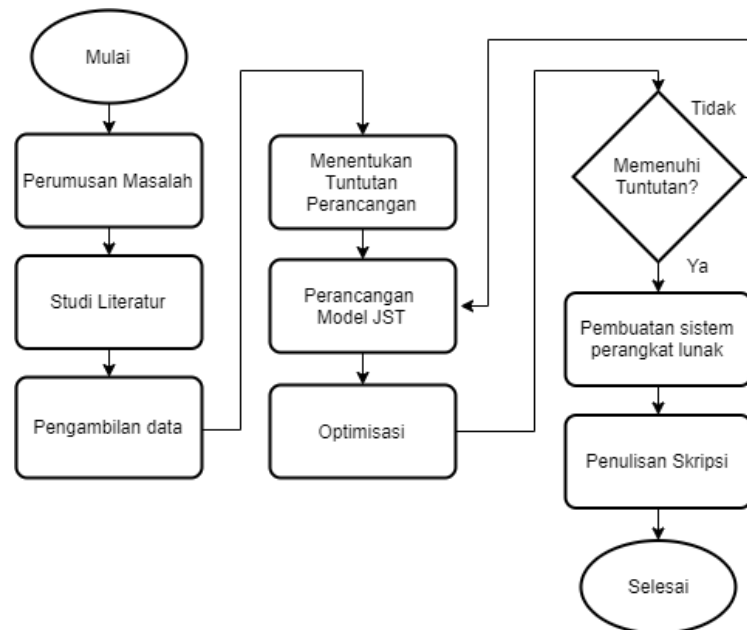
No.	Nama alat/bahan	Fungsi
1	Laptop ASUS N550JX	Perangkat komputer perancangan jaringan saraf tiruan.
2	Python versi 3.7	Bahasa pemrograman.
3	Visual Studio Code versi 1.38	Aplikasi penulisan dan penyuntingan kode sumber.
4	Jupyter Notebook 1.0	Aplikasi web untuk menulis kode program, teks, persamaan, dan visualisasi.
5	Scikit-Learn versi 0.21	Pustaka pembangunan jaringan saraf tiruan.

Tabel 4.2. Spesifikasi laptop ASUS N550JX

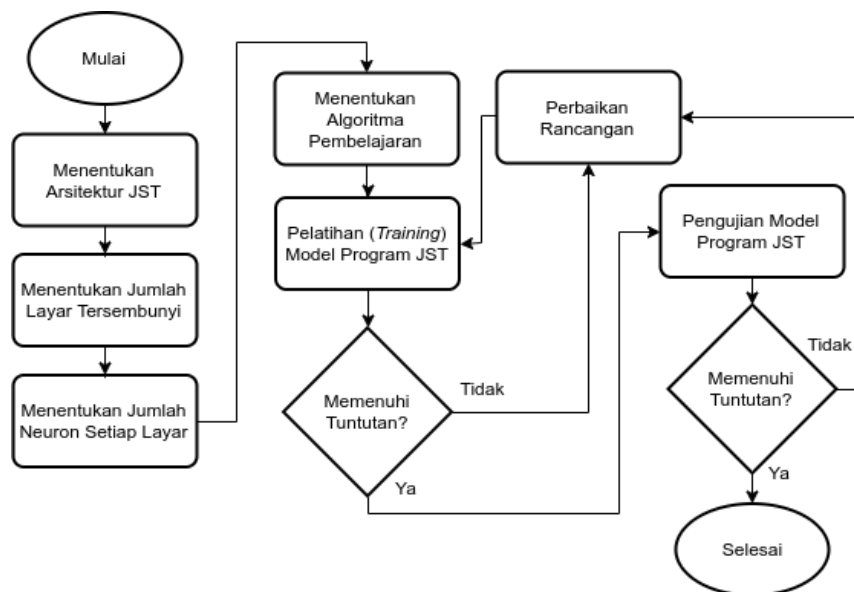
No.	Komponen	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core i7-4720HQ CPU @ 2.60GHz x 8
2	Graphics	Intel Haswell Mobile
3	RAM	8 GB
4	Tipe sistem operasi	64-bit
5	Sistem operasi	Manjaro Linux

IV.2. Tata Laksana Penelitian

Alur penelitian yang digunakan penulis dalam mencapai tujuan dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar ?? berikut.



Gambar 4.1. Diagram Alir Tata Laksana Penelitian



Gambar 4.2. Diagram Alir Rancang Bangun

IV.2.1. Perumusan Masalah

Perumusan masalah telah diuraikan dengan jelas oleh penulis di Bab I.

IV.2.2. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari penelitian-penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Studi literatur juga membantu menegaskan tujuan penelitian sehingga penulis mampu mengetahui perbedaan penelitian ini dengan penelitian terkait yang sebelumnya telah dilakukan. Dari studi literatur yang telah dilakukan maka akan memperjelas tuntutan perancangan dari sistem yang akan dibuat.

IV.2.3. Pengambilan Data

Data yang digunakan adalah data dari model sistem di penelitian sebelumnya terkait **pemodelan lingkungan termal sistem Climate Chamber** menggunakan aplikasi IESVE. Data yang digunakan tersusun dari beberapa variasi variabel. Variasi tersebut yaitu kondisi batas lingkungan (radiasi matahari dan suhu luar (*drybulb temperature*)), kondisi AC, dan kondisi *heater*. Variasi kondisi batas lingkungan tersebut diwujudkan dalam pembagian 4 musim dalam 1 tahun, yakni bulan maret, juni, september dan desember. Keluaran dari model IESVE berupa nilai suhu udara (*air temperature*) *chamber* dan kelembapan relatif (RH) *chamber*.

IV.2.4. Identifikasi Sistem

Pada langkah ini penulis menjabarkan variabel apa saja yang terlibat dalam *plant* terkait sistem kendali yang akan dibuat. Dalam suatu sistem kendali perlu diketahui variabel apa saja yang termasuk dalam kategori *controlled variables*, *manipu-*

lated variables, dan *disturbance variables*. *Controlled variables* adalah variabel akan dikendalikan dalam suatu sistem kendali. *Manipulated variables* adalah variabel yang akan mempengaruhi nilai *controlled variables* melalui *manipulator/actuator*. Sementara, *disturbance variables* adalah variabel yang mempengaruhi sistem tetapi perancang tidak memiliki kuasa dalam mengatur nilainya. Hasil dari identifikasi sistem berbentuk diagram blok fungsional.

IV.3. Rencana Analisis Hasil

BELUM

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ASHRAE. *ANSI/ASHRAE Standard 55-2010 Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers, Inc., Atlanta, GA, 2010.
- [2] Ichfan Kurniawan. *Karakterisasi Lingkungan Termal Chamber Iklim Menggunakan Metode Simulasi Cfd Dengan Perangkat Lunak IES VE*. Skripsi, Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2019.
- [3] G. Mustafaraj, J. Chen dan G. Lowry. "Thermal Behaviour Prediction Utilizing Artificial Neural Networks for an Open Office". *Elsevier Ltd.*, 2010.
- [4] Abbas Javed, Hadi Larijani, Ali Ahmadiania, Rohinton Emmanuel, Des Gibson dan Caspar Clark. "Experimental Testing of a Random Neural Network Smart Controller Using a Single Zone Test Chamber". *IET*, 2015.
- [5] Zakia Afroz, GM Shafiullah, Tania Urmee dan Gary Higgins. "Prediction of Indoor Temperature in an Institutional Building". *Elsevier Ltd.*, 2017.
- [6] Ján Drgoňa, Damien Picard, Michal Kvasnica dan Lieve Helsen. "Approximate Model Predictive Building Control via Machine Learning". *Elsevier Ltd.*, 2018.
- [7] Hyun-Jung Yoon, Dong-Seok Lee, Hyun Cho dan Jae-Hun Jo. "Prediction of Thermal Environment in a Large Space Using Artificial Neural Network". *MD-PI*, 2018.
- [8] Zhipeng Deng dan Qingyan Chen. "Artificial Neural Network Models Using Thermal Sensations and Occupants' Behavior for Predicting Thermal Comfort". *Elsevier Ltd.*, 2018.
- [9] William R. Santee dan William T. Matthew. *Military Quantitative Physiology: Problems and Concepts in Military Operational Medicine*. Office of The Surgeon General Borden Institute, Fort Detrick, Maryland, 2012.
- [10] BSN. *SNI 03-6390-2000: Konservasi Energi Sistem Tata Udara pada Bangunan Gedung*. Badan Standardisasi Nasional, 2000.