BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang teknologi keamanan, khususnya dalam hal pencegahan bencana kebakaran, kita mengenal istilah *Smoke Detector*. Secara umum, *Smoke Detector* didefinisikan sebagai sebuah alat untuk melakukan pencegahan kebakaran dalam suatu ruangan dengan cara mendeteksi asap melalui sensor yang dimilikinya. Penggunaan *Smoke Detector* umumnya digunakan pada ruangan perkantoran, *smoking room*, maupun pada ruangan-ruangan dalam rumah. Terlebih lagi, pengadaan *Smoke Detector* pada suatu perkantoran merupakan standar keamanan utama yang diterapkan oleh pemerintah untuk meminimalisir terjadinya kebakaran. Penempatan *Smoke Detector* dalam suatu perkantoran biasanya diletakkan pada daerah-daerah strategis atau penting, dimana daerah tersebut beresiko sebagai daerah tempat sumber kebakaran berasal, seperti ruangan kelistrikan, ruang kerja, lorong-lorong perkantoran, dan *Smoking Room*. Pada Tugas Akhir ini, *prototype Smoke Detector* dirancang pada sebuah *Smoking Room* untuk mengantisipasi terjadinya kebakaran serta tetap menjaga kualitas dari *Smoking Room* tersebut dengan perbandingan antara metode JST-SOM dan *Backpropagation* dengan memanfaatkan *webcam* sebagai media.

Dalam menganalisis suatu asap, *webcam* digunakan untuk menghasilkan citra yaitu dengan meng-*capture* citra asap dalam suatu *prototype Smoking Room* untuk kemudian hasil dari *capture* tersebut diolah dan diidentifikasi berdasarkan klasifikasi-klasifikasi yaitu tidak berasap, agak berasap, dan berasap pekat untuk kemudian dilakukan perbandingan perfomansi dengan metode JST-SOM dan *Backpropagation.*

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeteksi kepekatan asap pada *prototype Smoking Room*. *Prototype Smoking Room* akan diamati dengan alat bantu *webcam* lalu hasil dari citra asap akan dianalisis di *software* Matlab.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang simulasi sistem yang berfungsi untuk mendeteksi kepekatan asap dengan melihat berdasarkan warna berbasis pengolahan citra digital.
2. Merancang simulasi sistem yang *realtime.*

3. Membandingkan performansi sistem antara JST-SOM dan *Backpropagation.*
4. Menganalisis performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi.
5. Menganalisis performansi sistem berdasarkan waktu komputasi.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi acuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuat perancangan dan merealisasikan sistem yang dapat mendeteksi kepekatan asap.
2. Bagaimana menganalisis perbandingan performansi antara metode JST-SOM dan *Backpropagation.*
3. Bagaimana membuat sistem dengan tingkat akurasi dan performansi yang tinggi.
4. Bagaimana membedakan antara kondisi *Smoking Room* yang layak digunakan atau tidak dengan analisis warna menggunakan Pengolahan Citra Digital.
5. Bagaimana membuat sistem yang memiliki waktu komputasi yang cepat.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasannya, tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal :

1. Input sistem adalah kondisi ruang simulasi *Smoking Room* yang, tidak berasap, agak berasap, dan berasap pekat yang didapatkan dengan menggunakan *webcam* dalam format JPG dengan ukuran *pixel* 640 x 480.
2. Kondisi ruang simulasi prototype *Smoking Room* tidak memiliki obyek lain, dalam hal ini obyek yang dapat tercapture selain obyek asap.
3. Background ruang simulasi prototype *Smoking Room* berupa kotak akrilik berukuran 40 cm x 40 cm x 40 cm yang dilengkapi dengan *webcam* dan rangkaian lampu LED.
4. Untuk proses deteksi dilakukan analisis terhadap warna.
5. *Sample* berupa asap hasil pembakaran.
6. Simulasi menggunakan *software* Matlab R2009a.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Study Literatur

   Bertujuan untuk mempelajari dasar teori tentang segala literatur mengenai Jaringan Syaraf Tiruan *Self Organizing Maps*, *Backpropagation*, *realtime* dan *software* Matlab.

2. Observasi lapangan

   Bertujuan untuk mendapatkan data asap berupa klasifikasi tidak berasap, agak berasap, dan berasap pekat.

3. Study pengembangan aplikasi

   Bertujuan untuk menentukan rancangan suatu sistem dan melakukan analisa terhadap sistem tersebut.

4. Implementasi Perangkat Lunak

   Bertujuan untuk melakukan implementasi metode pada perangkat lunak sesuai dengan analisa perancangan yang telah dilakukan.

5. Analisis Performansi

   Bertujuan untuk melakukan analisa performansi yang dapat dicapai oleh sistem.

6. Pengambilan Kesimpulan

   Bertujuan untuk mengambil kesimpulan berdasar analisis yang sudah didapatkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun menjadi 5 BAB, dengan rincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penulisan, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu JST-SOM, *Backpropagation, realtime,* dan Pengolahan Citra Digital.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan tentang tahap proses perancangan dalam mengimplementasikan perangkat lunak untuk mendeteksi kepekatan asap.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Berisi pengujian dan analisis terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan implementasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memberikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.