

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pemetaan secara umum salah satu aspek penting untuk mendapatkan informasi mengenai penentuan posisi pada suatu tempat di titik tertentu, kemajuan di bidang teknologi khususnya di bidang komputer dalam pembuatan algoritma yang dibuat berkembang menjadi suatu peta bukan hanya dalam bentuk nyata (selembar kertas *hardcopy* atau *real maps*) [1], tetapi juga dapat disimpan secara digital, sehingga dapat di implementasikan pada *smartphone* yang di kenal dengan Google Maps. Di zaman modern ini, pemetaan sudah banyak menggunakan penginderaan jauh. Yang dimaksud penginderaan jauh adalah ilmu, dan teknologi untuk mendapatkan informasi tentang suatu objek, daerah, atau gejala di permukaan bumi dengan menggunakan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek yang dikaji [2]. Proses pemetaan yang sedang *booming* saat ini yaitu pemetaan menggunakan robot yang membawa sensor lidar untuk menelusuri ruangan sehingga sistem pemetaan ruangan yang mampu menggambarkan peta ruangan secara keseluruhan [3]. Tetapi saat ini salah satu topik pemetaan yang banyak di kaji oleh orang adalah terkait pemetaan sebaran orang di dalam ruangan.

Proses untuk melakukan pemetaan suhu di dalam ruangan dari penelitian sebelumnya dengan menggunakan beberapa metode, pertama metode interpolasi Griddata dengan melakukan pengukuran terhadap akustik ruangan, pencahayaan, dan suhu ruangan lalu di analisa perhitungan distribusi suhu ruangan [4]. Kedua proses pemetaan dengan metode *morphological gradient* proses ini diawali dengan memanggil gambar yang ingin diproses, setelah gambar sudah dipanggil dilakukan perubahan dari citra termal menjadi citra grayscale, setelah diubah menjadi grayscale, dilakukan operasi *morphological gradient*, yaitu seleksi citra berdasarkan gradien tujuannya untuk memudahkan pendataan penyebaran, sehingga membantu dalam proses pemrosesan citra [6]. Ketiga proses melakukan pemetaan digital menggunakan *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) salah satu metode ekstraksi ciri yang digunakan dalam *image processing*

untuk mendeteksi suatu objek. HOG berasal dari sebuah asumsi yang menyatakan bahwa suatu objek dapat direpresentasikan dengan baik berdasarkan bentuk, lalu dilakukan pemetaan untuk memperoleh informasi pembeda maka gambar akan dibagi menjadi cell dan setiap cell akan dihitung sebagai *histogram of oriented gradients*. Dari beberapa metode pemetaan yang diuraikan di atas, maka dalam penelitian ini akan melakukan pemetaan sebaran suhu di dalam ruangan. Penelitian-penelitian sebelumnya sudah melakukan sistem pemetaan ruangan secara dua dimensi menggunakan sensor ultrasonik, dan sensor *infrared thermal* digunakan untuk mendeteksi pola panas yang terjadi pada peralatan-peralatan listrik dan mekanik yang sedang beroperasi di ruangan. Namun untuk melakukan pemetaan sebaran suhu dibutuhkan kumpulan data yang didapatkan dari pengukuran atau pengindraan (*sensing*) berupa sensor yang memiliki tingkat akurasi tinggi yaitu dengan memanfaatkan teknologi *infrared thermography*, menggunakan sensor *thermal amera* untuk mendeteksi panas yang terjadi pada ruangan, sensor *thermal camera* disusun secara array sehingga dapat memetakan suhu yang ada. Penelitian dalam tugas akhir ini menggunakan *thermal camera* karena salah satunya adalah bisa dikondisikan untuk menghitung suhu dari objek yang akan di ukur.

Pada penelitian ini dimaksudkan untuk membuat suatu sistem pemetaan berdasarkan data *thermal camera*, berbasis Raspberry Pi untuk mengembalikan sebuah array pembacaan suhu inframerah dan pemancar inframerah untuk mengirimkan instruksi dari *single board computer* menuju ruangan. Data hasil dari *thermal camera* akan dikirim ke PC dengan menggunakan kabel serial dan data akan langsung diolah oleh Raspberry Pi dengan pemograman Python untuk menampilkan visualisasi bentuk sebuah objek, tujuannya dapat membedakan sebuah objek yang ada di dalam ruangan dengan metode *image processing*, metode ini memanfaatkan spektrum inframerah sebagai pengenalan objek berdasarkan suhu. Sehingga sistem ini dapat memetakan bentuk yang ada di dalam ruangan dengan estimasi jumlah titik sebaran suhu. Berdasarkan standar tersebut maka dalam penelitian ini dibuat pemetaan melalui Raspberry Pi untuk membuat simulasi dan membuat sistem kamera penggambar suhu secara keseluruhan, dengan cara plotting data array dengan program berbasis *Graphical*

user interface (GUI), sehingga sistem ini dapat memetakan bentuk pola sebaran suhu yang ada di dalam ruangan dan targetnya untuk melihat sebaran orang termasuk suhu badannya.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini, rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana sistem dapat melakukan pemetaan pola sebaran suhu dan mengidentifikasi suhu tubuh serta jumlah orang yang berada di dalam ruangan ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, didapat tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan sistem yang dapat melakukan pemetaan pola sebaran suhu dan mengidentifikasi suhu tubuh serta jumlah orang yang berada dalam ruangan.

1.4. Manfaat penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini digunakan untuk menganalisis dan mengolah data murni dari sensor *thermal camera* untuk menjadi suatu pemetaan sebaran orang dan deteksi suhu objek di dalam ruangan.
2. Untuk mengetahui tingkat pendeteksian, akurasi, dan error serta pemilihan parameter yang baik dalam mendeteksi suhu tubuh menggunakan sensor *thermal camera*.
3. Menggunakan *image processing* dengan teknologi *infrared thermography* untuk menganalisis distribusi panas yang berlebih (*over heating*) berdasarkan titik panasnya objek, sehingga dapat membedakan objek yang terdeteksi di dalam ruangan.

1.5. Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, terdapat beberapa batasan yang digunakan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis sistem pemetaan pola sebaran suhu di dalam ruangan untuk mengidentifikasi suhu tubuh objek.
2. Tidak dilakukan analisis terhadap algoritma perhitungan jumlah orang.
3. Tidak dilakukan pengukuran rentang temperature pada setiap gambar.
4. Tidak dilakukan analisis lebih lanjut terhadap kualitas *Image Processing* dan

kompilasi antara hasil *thermal camera* dan camera raspberrypi.

1.6. Metode Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini adalah sebagai Berikut:

1. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing
Dilakukan untuk menemukan ide dan menyelesaikan masalah sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal.
2. Studi Literatur
Pengumpulan data dengan cara memahami materi sesuai topik yang diambil dan mempelajari jurnal penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai pemetaan berdasarkan data dari *thermal camera*, sehingga menjadi referensi bagi penulis.
3. Analisis Masalah
Digunakan untuk menganalisis dari permasalahan yang akan muncul pada saat pengujian sistem dilaksanakan.
4. Pemerolehan data
Mengolah hasil data dari sistem yang dibuat berdasarkan kebutuhan dari parameter yang sudah ditentukan, penelitian dilakukan dengan pendekatan: studi teoritis/studi literatur, pengukuran empirik, analisis statistik, simulasi, perancangan, dan implementasi.

1.7. Jadwal Pelaksanaan

Untuk melakukan sebuah penelitian ini diperlukan jadwal pelaksanaan pengerjaan Tugas Akhir untuk menentukan pencapaian pekerjaan, sebagai berikut:

Tabel 1.1 Jadwal pelaksanaan pengerjaan Tugas Akhir.

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Merancang Algoritma Sistem Pemetaan pola sebaran suhu	2 minggu	26 April 2022 -9 Mei 2022	Algoritma telah terpasang di dalam RaspberryPi & Thermal Camera dengan melakukan penyesuaian

2	Implementasi Algoritma Image Processing	4 Minggu	10 Mei 2022 - 6 Juni 2021	Menentukan pola sebaran suhu dan jumlah orang di dalam ruangan
3	Mengambil data percobaan	4 Minggu	7 Juni 2022 - 20 Juli 2022	Mendapatkan hasil analisa percobaan berupa hasil pengujian performa Rasio perbandingan foto terhadap jarak objek dengan sensor, perbandingan suhu dengan objek, pengaruh jarak terhadap hasil pembacaan dan pengolahan citra
4	Penyusunan laporan/buku TA	7 minggu	3 Mei 2022 - 20 Juli 2022	Buku TA selesai