

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tujuan dan latar belakang permasalahan yang mendasari pembuatan skripsi, spesifikasi alat dan sistematika penulisan skripsi.

### 1.1 Tujuan

Merancang suatu algoritma untuk pencarian titik api pada saat akan memadamkan api menggunakan *image sensor* dengan kamera pada robot pemadam api.

### 1.2. Latar Belakang

Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) adalah salah satu lomba tahunan yang diikuti oleh mahasiswa dari Perguruan Tinggi Negeri maupun Swasta. Di dalam KRPAI ini, robot dituntut untuk bisa mencari dan memadamkan api yang berada di suatu ruangan di dalam labirin. Labirin tersebut disimulasikan sebagai suatu bangunan sehingga terdapat rintangan-rintangan seperti adanya boneka hewan dan *furniture* sehingga robot harus menghindari rintangan tersebut dan menelusuri setiap ruangan yang ada hingga menemukan api.

Pada lomba KRPAI tahun 2016, peraturan pertandingan mengacu pada Trinity College, di mana terdapat tiga level. Level 1 dan 2 adalah memadamkan api seperti tahun-tahun sebelumnya sedangkan pada level 3 robot bertugas untuk bisa menemukan dan menyelamatkan boneka bayi. Untuk mendeteksi boneka bayinya, robot diwajibkan menggunakan *image sensor* seperti kamera.

Selama ini robot pemadam api Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) menggunakan 3 buah TPA81 dan 4 buah Flame Sensor sebagai pendeteksi titik api pada saat akan memadamkan (*pointing*), dimana TPA81 adalah komponen utama dalam *pointing* pemadam api ini. Penggunaan banyak sensor seperti ini

bertujuan supaya kinerja robot pada saat akan *pointing* bisa akurat. Akan tetapi cara seperti ini pun masih mempunyai kekurangan yaitu *pointing* sering *loss*, serta pembacaan program akan data yang didapat dari masing-masing sensor pun akan relatif lama, dikarenakan program akan membaca nilai sensor satu persatu.

Berdasarkan harga, TPA81 juga tergolong sensor yang mahal. Pada robot pemadam api UKSW, sensor TPA81 sudah beberapa kali mengalami kerusakan. Terhitung sejak 2 tahun terakhir ini sudah 4 buah sensor rusak dan harus ganti baru.

Kamera pada umumnya adalah alat yang digunakan untuk mengabadikan suatu objek menjadi gambar [1]. Seiring perkembangan jaman, kamera digunakan bukan hanya sebagai pengambil gambar, melainkan bisa digunakan sebagai sensor. Dengan menggunakan parameter-parameter yang tepat, kamera bisa menjadi detektor objek yang mempunyai akurasi tinggi. Salah satu contoh kamera yang sudah memenuhi spesifikasi ini adalah kamera CMUcam5 pixy yang juga sudah ada pada robot pemadam api UKSW.

Berdasarkan permasalahan ini, penulis merancang suatu algoritma *pointing* untuk pemadaman api pada robot pemadam api mengganti TPA81 sebagai sensor utama *pointing* pemadaman dengan kamera CMUcam5 pixy.

### 1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan Surat Tugas No : 31/I.3/FTEK/VIII/2016 yang telah dikeluarkan pada tanggal 16 Agustus 2016, tugas akhir memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Robot menggunakan kamera CMUcam5 untuk *pointing* pemadaman api.
2. Robot dapat memadamkan api kurang dari 20 detik setelah menemukan api dalam salah satu *room* yang ada.
3. Robot dapat memadamkan api pada lingkungan dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda, yaitu :
  - a.  $\pm 200\text{Lux}$
  - b.  $\pm 122\text{Lux}$
  - c.  $\pm 76\text{Lux}$

4. Posisi awal robot berada di depan muka *room* yang memiliki api.
5. Pengujian algoritma diuji sebanyak 3 kali dengan 20 konfigurasi peta.
6. Robot dapat memadamkan api dengan kipas.
7. Robot memiliki dimensi maksimal (pxlxt) = 31x31x27cm.

#### 1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab. Penjelasan dari kelima bab tersebut adalah sebagai berikut :

1. BAB I : PENDAHULUAN

Membahas tujuan, latar belakang, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II : DASAR TEORI

Membahas kajian pustaka, kamera pixy, Arduino sebagai mikrokontroler yang digunakan, sensor UV-Tron dan api serta bentuk lapangan dalam pertandingan.

3. BAB III : PERANCANGAN

Membahas konsep dasar sistem, perancangan mekanik robot, perangkat lunak dari algoritma robot.

4. BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Membahas metode dan hasil pengujian algoritma robot dalam mencari dan memadamkan api diberbagai kondisi intensitas cahaya serta perbandingannya dengan algoritma sebelumnya.

5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang didapat dari pengerjaan tugas akhir ini dan saran-saran pengembangan untuk kedepannya.