

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan pengolahan citra (*digital image processing*) pada saat ini semakin pesat, yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang untuk membantu manusia dalam menyelesaikan aktifitas. Pengolahan citra merupakan suatu teknik dalam mengolah dan menganalisa citra dengan memanfaatkan persepsi visual. Manfaat dari pengolahan citra, diantaranya adalah untuk meningkatkan kualitas citra, menghilangkan cacat pada citra, serta mengidentifikasi warna dan objek. Salah satu metode dalam pengolahan citra digital adalah metode *template matching*, yang merupakan sebuah metode dalam pengolahan citra digital untuk mengidentifikasi bagian dari citra yang sesuai dengan *template* (acuan). Metode ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya relatif mudah untuk diaplikasikan, dengan hasil yang relatif akurat karena mendeteksi kesalahan hingga ukuran *pixel* dan waktu komputasi yang dihasilkan relatif lebih kecil.

Mobile robot adalah salah satu jenis robot yang populer pada saat ini. Robot ini memiliki aktuator atau penggerak berupa roda, untuk melakukan perpindahan posisi dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sensor sebagai indera penglihatannya. Robot mempunyai banyak fungsi, salah satunya robot dapat dimanfaatkan sebagai pembersih lantai. Sebelumnya pembersih lantai terbuat dari nilon, ijuk atau kain. Lalu peralatan-peralatan pembersih dikembangkan menjadi teknologi penyedot debu atau lebih dikenal dengan *vacuum cleaner*.

Beberapa penelitian tentang perancangan robot pembersih lantai sudah pernah dilakukan oleh Muhamad Al Rasyid[1], yang merancang robot pengering lantai otomatis menggunakan arduino sebagai kontroler utama, 2 buah sensor ultrasonik, serta menggunakan 1 motor pel. Kemudian penelitian selanjutnya oleh Afwan Zikri[2], yang merancang robot *vacuum cleaner* otomatis menggunakan arduino, 2 buah sensor ultra sonik, serta *vacuum cleaner*. Selanjutnya Budi Satria[3], merancang robot pembersih debu otomatis menggunakan arduino dan 4 sensor ultrasonik. Kemudian penelitian selanjutnya oleh Muhira Dzar Faraby[4], yang

membahas tentang rancang bangun robot pembersih lantai berbasis arduino, pada penelitian ini menggunakan *photodiode* sebagai sensor penggerak robot.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang dipaparkan diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa dari setiap robot yang dirancang menggunakan arduino sebagai kontroler utama. Serta robot-robot yang dirancang tidak dapat mendeteksi apakah lantai bersih atau kotor. Robot-robot tersebut hanya berjalan secara acak untuk membersihkan lantai, tanpa menghiraukan lantai bersih atau kotor. Serta alat pembersih yang digunakan dalam kondisi hidup terus yang mengakibatkan pemborosan baterai.

Dari latar belakang yang telah dipaparkan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan merancang sebuah robot pembersih lantai guna mengembangkan penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan. Penelitian ini dituangkan dalam tugas akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ROBOT PEMBERSIH NODA PADA LANTAI BERDASARKAN WARNA MENGGUNAKAN TEMPLATE MATCHING BERBASIS SBC (SINGLE BOARD COMPUTER)”**. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah *mobile* robot, yang diterapkan berupa robot pembersih lantai menggunakan SBC (*Single Board Computer*) yaitu Raspberry Pi sebagai kontroler utama robot, *webcam* sebagai pendeteksi noda , 2 buah motor DC sebagai penggerak robot, motor *shield* sebagai *driver* motor dan motor DC (motor pel) untuk membersihkan noda pada lantai.

1.2. Rumusan Masalah

Beberapa pokok permasalahan yang apat dirumuskan dari latar belakang yaitu:

1. Bagaimana robot dapat mendeteksi noda pada lantai.
2. Bagaimana robot dapat mendeteksi noda berdasarkan warna pada lantai.
3. Bagaimana merancang robot yang dapat bergerak secara otomatis mencari area lantai yang kotor.
4. Bagaimana mekanisme robot untuk dapat membersihkan lantai.

1.3. Batasan Masalah

Beberapa aspek permasalahan yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini agar penelitian tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan semula adalah sebagai berikut:

1. Robot dirancang untuk membersihkan noda berwarna hitam, merah dan hijau.
2. Robot membersihkan noda pada lantai dengan menggunakan motor pel.
3. Sistem kerja robot dibatasi untuk membersihkan lantai keramik berwarna selain warna noda yang dideteksi.
4. Implementasi dilakukan pada ruang lepas tanpa halangan.
5. Jenis noda yang dibersihkan berupa noda dalam bentuk cairan seperti noda tumpahan sirup dan kopi.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah

1. Robot dapat mendeteksi noda pada lantai dengan memanfaatkan *webcam* sebagai *input*.
2. Robot dapat mendeteksi warna noda pada lantai dengan memanfaatkan proses *template matching*.
3. Robot dapat bergerak secara otomatis dengan memanfaatkan *webcam* sebagai sensor *input*.
4. Robot dapat membersihkan lantai dengan menggerakkan motor pel yang ditempatkan dibagian bawah robot.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk dapat mempermudah membersihkan lantai dari noda-noda pada lantai berbahan dasar keramik.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

1. **Bab I Pendahuluan**, berisikan permasalahan yang melatar belakangi penulis untuk menulis dan merancang tugas akhir ini. Dalam bab ini berisikan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.
2. **Bab II Landasan Teori**, berisikan materi-materi pendukung dalam perancangan sistem pada tugas akhir ini.
3. **Bab III Metodologi Penelitian**, berisikan metode serta tahapan-tahapan dalam perancangan sistem serta penjelasan alur kerja sistem.
4. **Bab IV Hasil dan Pembahasan**, berisikan hasil perancangan sistem dan pembahasan sistem yang dirancang serta menjawab permasalahan pada latar belakang.
5. **Bab V**, berisikan kesimpulan dari pembahasan sistem serta memberikan saran yang membangun untuk pengembangan sistem selanjutnya.

