

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makna dari fasilitas umum adalah prasarana dan sarana penunjang atau pelengkap pada fasilitas umum yang berfungsi untuk menyediakan pelayanan kepada penggunanya sesuai dengan kebutuhan dan kuantitas kehidupan yang layak bagi penggunanya [1]. Salah satu contoh dari fasilitas umum adalah halte, rumah sakit, perbankan, sekolah, tempat parkir dan terminal. Fasilitas yang disediakan ini merupakan sarana dan prasarana yang memberikan kemudahan bagi masyarakat sehingga harus dipelihara dengan baik. Dalam pemeliharaan sarana dan prasarana fasilitas umum tentunya berkaitan dengan kenyamanan penggunanya. Kegiatan-kegiatan yang dapat mengganggu kenyamanan dan keselamatan sesama pengguna fasilitas umum sangat tidak dianjurkan. Salah satu kegiatan yang dapat mengganggu kenyamanan dan kesehatan pengguna fasilitas umum adalah kegiatan merokok.

Rokok adalah salah satu hasil olahan tembakau, termasuk cerutu atau dalam bentuk lainnya. Kegiatan merokok merupakan kegiatan yang sangat berbahaya bagi diri sendiri maupun untuk orang lain, karena di dalam sebatang rokok itu sendiri terdapat 4000 jenis senyawa kimia yang mana 400 diantaranya merupakan zat yang berbahaya dan 43 diantaranya merupakan zat penyebab kanker (karsinogenik) [2].

Berdasarkan data yang dipublikasikan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2013 jumlah perokok pasif di Indonesia mencapai angka 96,9 juta jiwa, yang mana 30,2 juta jiwa diantaranya adalah laki-laki dan 66,7 juta jiwa diantaranya merupakan perempuan. Menurut pakar kesehatan dijelaskan bahwa dalam 100% bahaya rokok bagi kesehatan hanya 25% yang berakibat kepada perokok aktif, dan 75% sisanya diderita oleh perokok pasif [3].

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang kesehatan juga telah dicantumkan peraturan tentang kawasan bebas rokok. Pada bagian ketujuh belas tentang zat adiktif pasal 115 ayat (1) menyatakan bahwa kawasan tanpa rokok antara lain adalah fasilitas pelayanan kesehatan, tempat proses

belajar mengajar, tempat anak bermain, tempat ibadah, angkutan umum, dan tempat umum serta tempat lain yang ditetapkan [4].

Salah satu upaya pemerintah dalam pemberantasan perilaku merokok adalah dengan menayangkan iklan layanan masyarakat tentang bahaya merokok dan juga pemberian gambar orang akibat merokok pada bungkus rokok, dengan iklan layanan masyarakat dan gambar yang menggambarkan korban akibat merokok akan menimbulkan dampak yang dalam jika dibandingkan hanya dengan sebuah peringatan dan juga tulisan belaka [5]. Untuk mengefektifkan upaya pemerintah dalam pemberantasan perilaku merokok dengan penayangan iklan layanan masyarakat yang dijelaskan sebelumnya, perlu dibuat sistem yang dapat otomatis melakukan penayangan iklan layanan masyarakat tentang bahaya merokok yang di-*trigger* oleh hasil pendeteksian objek rokok dengan menggunakan *you only look once* (YOLO) dan hasil pembacaan sensor asap. Algoritma YOLO merupakan salah satu contoh dari *deep learning*. YOLO merupakan algoritma yang sering digunakan untuk melakukan pendeteksian objek secara *realtime*, sedangkan sensor asap digunakan untuk mendeteksi adanya orang merokok berdasarkan adanya asap.

Dari hasil studi literatur, terdapat pendekatan penelitian untuk penayangan iklan bahaya merokok berdasarkan adanya kegiatan merokok diantaranya [6], [7] dan [8]. Pada [6] Pendeteksian menggunakan YOLO dan *darknet neural network* untuk mendeteksi mobil. Pada [7] digunakan metode *backpropagation* untuk penayangan media iklan berdasarkan klasifikasi gender. Dan pada [8] pendeteksian asap rokok menggunakan sensor untuk memonitoring ruangan. Berdasarkan penelitian [6], [7] dan [8] tersebut maka, dibuat sebuah sistem yang mampu menggabungkan metode pada penelitian-penelitian tersebut untuk melakukan penayangan iklan layanan masyarakat sebagai media edukasi dan notifikasi tentang bahaya merokok pada fasilitas umum dengan menggunakan sensor asap dan *deep learning* menggunakan YOLO dengan judul **“Implementasi Sensor Asap Dan Object Detection Menggunakan YOLO Untuk Edukasi Tentang Bahaya Rokok Pada Fasilitas Umum Berbasis Single Board Computer”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana cara mendeteksi adanya asap rokok atau tidak pada fasilitas umum dengan menggunakan sensor asap
- 2) Bagaimana cara mendeteksi adanya objek rokok yang menandakan adanya orang yang merokok pada fasilitas umum dengan metode *deep learning* menggunakan YOLO
- 3) Bagaimana hasil proses otomatisasi atau *trigger* penayangan iklan layanan masyarakat bahaya rokok dan notifikasi dengan menggunakan *buzzer*.
- 4) Bagaimana cara menampilkan iklan layanan masyarakat tentang bahaya rokok pada LCD dan pembunyian *buzzer*

1.3 Batasan Masalah

Beberapa aspek permasalahan yang menjadi batasan dalam perancangan alat pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Fasilitas umum yang dimaksud dalam penelitian adalah fasilitas umum ruang tunggu di dalam ruangan (*indoor waiting room*)
2. Jarak deteksi objek menggunakan YOLO adalah jarak yang optimal yang sesuai dengan hasil yang didapat pada rancangan pengujian modul kamera
3. Iklan layanan masyarakat yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah konten iklan layanan masyarakat yang berkaitan dengan bahaya merokok.
4. Iklan layanan masyarakat yang ditayangkan adalah video layanan masyarakat yang sudah dipersiapkan sebelumnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem yang mampu mendeteksi adanya asap rokok pada fasilitas umum dengan menggunakan sensor asap

2. Merancang sistem yang mampu mengenali adanya kegiatan merokok pada fasilitas umum menggunakan deteksi objek menggunakan YOLO
3. Merancang sistem yang mampu men-*trigger* penayangan iklan layanan masyarakat tentang bahaya merokok sesuai dengan hasil deteksi objek menggunakan YOLO dan pembacaan sensor asap.
4. Merancang sistem yang mampu men-*trigger* pembunyian *buzzer* sesuai dengan hasil deteksi objek menggunakan YOLO dan pembacaan sensor asap.

1.5 Manfaat Penelitian

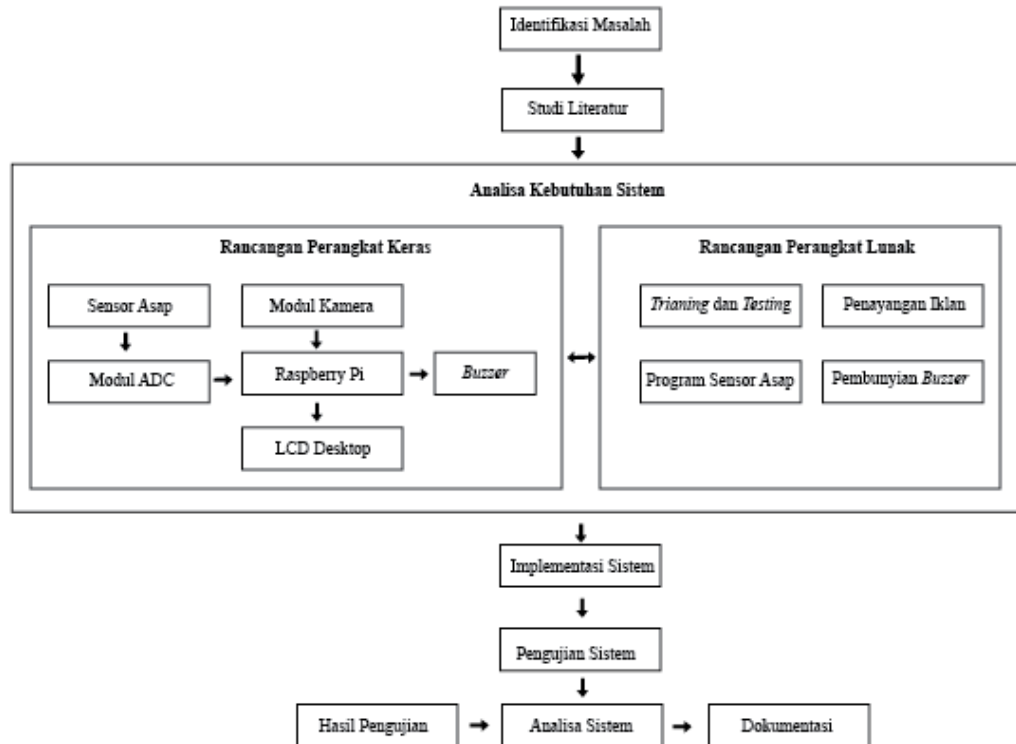
Manfaat dari penelitian ini dengan pegimplementasian alat yang dirancang, dapat mengedukasi pengguna fasilitas umum tentang bahaya merokok dengan cara mengefektifkan upaya pemerintah dalam pemberantasan rokok dan perilaku merokok dengan penayangan iklan layanan masyarakat tentang bahaya merokok secara otomatis ketika ada orang yang merokok. Efektivitas dalam penayang iklan layanan masyarakat tersebut dapat diperoleh dengan otomatisasi penayangan iklan layanan masyarakat dengan di-*trigger* oleh hasil pendeteksian objek menggunakan YOLO dan hasil pembacaan dari sensor asap.

Selain otomatisasi penayangan iklan layanan masyarakat, penayangan iklan yang efektif juga dapat mengurangi keinginan orang yang akan ataupun sedang merokok. Dikarenakan adanya penayangan iklan layanan masyarakat tentang bahaya merokok dan bunyi dari *buzzer* saat perokok tersebut akan atau sedang merokok dapat memunculkan rasa malu dan memberikan ketidaknyamanan. Sehingga kenyamanan dan kesehatan dari pengguna fasilitas umum dapat tercapai.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan tugas akhir ini jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental (*experimental research*). Penelitian eksperimental adalah penelitian dengan metode melihat hubungan sebab dan akibat dari sebuah parameter yang digunakan. Metode penelitian eksperimental ini memiliki tujuan untuk mempelajari suatu parameter masukan yang akan menghasilkan keluaran berbeda berdasarkan parameter-parameter yang telah ditetapkan.

Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap suatu kondisi atau parameter.



Gambar 1.1 Diagram Proses

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dipahami bahwa tahapan-tahapan dari perancangan sistem sebagai berikut :

A. Identifikasi Masalah

masalah yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah masih banyaknya orang yang merokok di fasilitas umum, yang mana kegiatan merokok merupakan kegiatan yang berbahaya baik bagi perokok maupun bagi orang yang berada disekitarnya. Dan upaya yang dilakukan oleh pemerintah dan instansi terkait adalah menayangkan video layanan masyarakat tentang bahaya merokok dengan penjadwalan (*scheduling*). Oleh karena itu dibuat sistem untuk mengenali orang yang merokok di tempat umum dengan metode YOLO dan pembacaan sensor asap untuk penampilan iklan layanan masyarakat tersebut.

B. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pencarian dan pemahaman sumber literatur mengenai mendeteksi keberadaan suatu objek dengan menggunakan YOLO, objek yang dideteksi adalah rokok. Mencari dan memahami literatur tentang pendekatan pendeteksian asap dengan menggunakan sensor asap dan pendekatan untuk penayangan iklan layanan masyarakat tentang bahaya merokok dan pembunyian *buzzer*.

C. Analisa Kebutuhan sistem

Pada analisa kebutuhan sistem, terdapat 3 kebutuhan utama yang harus dipenuhi agar sistem dapat dibangun dan bekerja dengan baik, diantaranya adalah :

a. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

Pada analisa kebutuhan perangkat keras, dilakukan pemilihan perangkat keras yang sesuai agar sistem dapat berjalan dengan baik. perangkat keras yang digunakan adalah Raspberry Pi 4 sebagai kontroler dan pemrosesan YOLO, modul sensor asap sebagai pemberi masukan, modul kamera Raspberry Pi sebagai pemberi masukan, dan LCD monitor dan *buzzer* sebagai keluaran dari sistem.

b. Analisa kebutuhan Perangkat Lunak

Pada analisa kebutuhan perangkat lunak, analisa dilakukan untuk mencari pendekatan program agar sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan. Diperlukan program pelatihan (*training*) agar sistem dapat mendeteksi objek yang diinginkan lalu program pelatihan (*testing*) untuk menguji hasil dari pelatihan yang telah dilakukan. Kemudian program pembacaan sensor asap dalam mendeteksi keberadaan asap dan dilanjutkan dengan program untuk menampilkan iklan layanan masyarakat dan pembunyian *buzzer* sesuai dengan hasil pembacaan sensor asap dan hasil deteksi objek menggunakan YOLO.

c. Analisa kebutuhan data

Pada analisa ini dilakukan untuk mencari kebutuhan data untuk proses *training* sistem dan proses *testing* sistem. Data sampel yang digunakan adalah data sampel yang identik dengan kegiatan merokok seperti photo orang yang merokok, photo rokok.

D. Implementasi Sistem

Pada tahap pengimplementasian sistem, sistem yang telah dirancang sesuai dengan kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan data nantinya akan diimplementasikan kedalam sebuah *prototype* yang mana *prototype* tersebut mampu melakukan tugas sesuai dengan yang telah dirancang.

E. Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, nantinya akan dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji apakah komponen-komponen pembangun sistem seperti perangkat keras dan perangkat lunak dapat berjalan dengan baik, dan selanjutnya dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan apakah sistem dapat mendeteksi adanya kegiatan merokok pada fasilitas umum dari hasil deteksi objek menggunakan YOLO dan hasil pembacaan sensor asap sebagai *trigger* untuk penayangan iklan layanan masyarakat.

F. Hasil Pengujian

Pada tahap ini, setelah pengujian sistem selesai dilakukan maka dilihat dan dianalisa apakah hasil dari sistem yang dibangun sudah sesuai dengan tujuan atau tidak. Hasil dari sistem yang diinginkan adalah sistem dapat mendeteksi apakah ada kegiatan merokok atau tidak pada fasilitas umum dengan menggunakan deteksi objek menggunakan YOLO dan sensor asap untuk men-*trigger* penampilan iklan layanan masyarakat dan pembunyian *buzzer*.

G. Analisa Hasil

Pada tahap analisa hasil sistem, hasil yang telah didapatkan dari pengujian akan dianalisa dan dilihat apakah keakuratan dari sistem yang dibangun sudah tercapai atau tidak. Pada analisa juga paparkan kendala-kendala yang didapat dalam pembangunan sistem.

H. Dokumentasi

Segala bentuk kegiatan yang dilakukan pada saat pembuatan sistem dimulai dari proses pembuatan, pengujian, hasil dan analisa semuanya didokumentasi yang bertujuan untuk mempermudah jika dikembangkan penelitian lanjutan tentang sistem yang telah dibangun.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab. Adapun bab-bab tersebut adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Memuat pemaparan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Memuat proses perancangan pembangunan sistem, perancangan sistem, perancangan perangkat keras, perangkat lunak, dan rancangan pengujian sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Memuat tentang pengimplementasian sistem yang dibangun dan pengujian-pengujian yang dilakukan terhadap sistem seperti yang telah direncanakan pada BAB III.

BAB V PENUTUP

Memuat kesimpulan yang diperoleh dari hasil implementasi sistem dan pengujian sistem secara keseluruhan. Pada bab ini juga terdapat saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan sistem selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir