

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Kedatangan tamu atau seseorang yang akan berkunjung datang ke rumah umumnya akan mengetuk pintu. Seiring dengan perkembangan teknologi yang ada terciptalah bel listrik konvensional. Bel listrik konvensional merupakan suatu alat yang berguna untuk memberi informasi kedatangan tamu kepada pemilik rumah melalui bunyi yang diciptakan setelah tamu menekan tombol bel tersebut. Namun bel listrik konvensional ini belum bekerja secara efektif karena jika pemilik rumah sedang tidak berada didalam rumah, pemilik rumah tersebut tidak mengetahui kedatangan seorang tamu yang datang kerumahnya. Berdasarkan permasalahan ini peneliti merancang sebuah sistem berbasis IoT yaitu Smart Doorbell menggunakan modul kamera dan metode haarcascade untuk mendeteksi kedatangan seorang tamu dan mengirimkan notifikasi berupa *email* pada smartphone dan suara modul buzzer didalam rumah tersebut.

Menentukan objek dengan menggunakan metode haarcascade bukanlah hal yang baru dalam dunia penelitian. Haarcascade pernah digunakan untuk mendeteksi wajah dan mata secara bersamaan [1] dimana pada penelitian tersebut digunakan *knowledge-based rules* dan hasilnya dibandingkan antara HCC yang dibuat dengan HCC yang telah ada sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya haarcascade juga pernah digunakan untuk menentukan gender [2] dimana pada penelitian ini dilakukan pendeteksian dalam dua tahap yaitu pendeteksian pada pejalan kaki dan pendeteksian yang dilakukan di dengan ROI. Haarcascade juga pernah digunakan untuk mendeteksi wajah dari pejalan kaki [3] dengan menggunakan adaboost dan decision tree untuk meningkatkan performansi dalam pendeteksian pejalan kaki. Pada penelitian sebelumnya haarcascade juga pernah digunakan untuk mendeteksi pose manusia berdasarkan upper body secara real time[4] penelitian ini mengeluarkan model berbasis pendekatan untuk mendeteksi dan mengestimasi pose manusia dengan fusing depth dan warna data RGB dari tampilan monocular. Haarcascade juga pernah digunakan untuk mendeteksi pejalan kaki dengan memperhatikan full body yang dilatih dari peningkatan shapelet feature[5] dengan bagian dari pendeteksi menggunakan haar like wavelets sebagai fitur. Selain kasus-kasus diatas haarcascade juga pernah digunakan untuk mengenali wajah dengan menggabungkan algoritma local binary pattern histogram didalamnya[6] dimana penelitian ini menggunakan webcam sebagai kamera dan library yang ada pada opencv.

Penggunaan haarcascade dalam mendeteksi manusia sebagai objek dengan memperhatikan wajah atau postur tubuh bagian atas sudah sangat baik. Penerapan pendeteksian manusia dengan memperhatikan wajah atau postur tubuh bagian atas dalam penerimaan tamu dapat membantu tuan rumah untuk mengetahui setiap tamu yang datang.

Topik dan Batasannya

Dari permasalahan yang ada diantaranya bagaimana sistem *Smart Doorbell* dapat mendeteksi keberadaan tamu yang datang menggunakan modul kamera dengan pemanfaatan *library OpenCV* dan metode *Haar-Cascade* dengan membandingkan kinerja antara klasifikasi *upperbody recognition* dan *face recognition* yang kemudian mengirimkan notifikasi pada *e-mail* berupa gambar dari tangkapan gambar modul kamera pada *smartphone* dan memberikan informasi berupa suara kedalam rumah setelah terdeteksi kedatangan tamu.

Batasan masalah pada penelitian ini adalah intensitas cahaya yang dapat mempengaruhi kualitas modul kamera untuk dapat mendeteksi sebuah objek, penelitian ini dilakukan di depan rumah untuk mendapatkan objek tamu.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengujian dari perancangan sistem berbasis IoT yang dibuat agar dapat mendeteksi kedatangan tamu menggunakan modul kamera yang memanfaatkan *library OpenCV* dan metode *Haar-Cascade* dan melakukan analisis dalam pengujian dengan varian *delay* dan klasifikasi *recognition* berbeda.

Tabel 1 Keterkaitan antara tujuan, pengujian dan kesimpulan

No	Tujuan	Pengujian	Kesimpulan
1	Membandingkan sistem deteksi klasifikasi antara <i>facial recognition</i> dan <i>upper body recognition</i>	Menghitung tingkat keberhasilan antara <i>facial recognition</i> dan <i>upper body recognition</i>	Sistem deteksi menggunakan klasifikasi <i>upper body recognition</i> lebih efektif
2	Menentukan waktu <i>delay</i> yang tepat	Melakukan pengujian dengan varian <i>delay</i> yang berbeda	Semakin kecil <i>delay</i> yang digunakan semakin baik

3	Memberikan informasi kedatangan tamu secara <i>real-time</i>	Menganalisis apakah setelah modul kamera mendeteksi tamu, email dapat menerima notifikasi secara langsung	Sistem dapat memberikan informasi secara <i>real-time</i> melalui <i>email</i> dan suara modul buzzer didalam rumah
---	--	---	---