ABSTRAK

Kebutuhan akan teknologi *positioning* saat ini populer karena pengaplikasiannya yang sangat banyak, akan tetapi teknologi yang banyak digunakan oleh orang-orang yaitu GPS tidak dapat mendeteksi posisi didalam ruangan secara akurat. Sehingga dibutuhkan teknologi untuk *positioning* dalam ruangan (*indoor*) dengan tujuan untuk menghitung posisi yang lebih akurat. Teknologi yang sekarang sedang dikembangkan adalah *Indoor Positioning System* (IPS). IPS sudah banyak diteliti oleh berbagai kelompok peneliti ilmiah. IPS dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis sinyal yang digunakan, yaitu frekuensi radio, cahaya, suara, dan medan magnet.

Pada penelitian ini, IPS yang digunakan dapat diklasifikasikan sebagai IPS menggunakan cahaya dengan medium berupa *invisible light*. Sistem dirancang menggunakan LED *near infrared (*NIR*)* yang dipasang pada *microcontroller*. *Microcontroller* tersebut berperan seperti *beacon* statis yang berfungsi sebagai pemancar. Kemudian sebagai penerima akan menggunakan infrastruktur yang telah tersedia secara luas yaitu kamera CCTV, untuk percobaan pada tugas akhir ini digunakan dua kamera CCTV. CCTV akan diset pada mode malam sehingga gambar yang ditangkap berupa *monochromatic* tanpa filter IR. Fungsi utama *image processing* dilakukan yaitu deteksi menggunakan *blob feature extraction* untuk mendeteksi *beacon* dan proses mengurangi gangguan cahaya sekitar. Gangguan cahaya tersebut dapat dikuragi dengan mempersingkat *exposure period*. Fungsi *image processing* yang lainnya adalah *mixing channel* RGB untuk menambah tingkat kecerahan gambar untuk kepentingan *surveillance* karena *exposure period* telah dipersingkat. Berdasarkan hasil uji dari sistem di sini adalah sistem dapat mendeteksi lebih dari satu *beacon* dan dapat menentukan posisi masing-masing *beacon* dengan akurasi centimeter dengan kesalahan (*error*) posisi rata-rata maksimal 3 cm dan kesalahan *positioning* maksimal sebesar 10 cm dari posisi sebenarnya dan sistem juga dapat digunakan untuk kebutuhan *surveillance*.

Kata kunci : *indoor positioning system***,** *invisible light* **,** *blob detection*