

OPTIMASI ILUMINANSI DAN DURASI BUKAAN KAMERA UNTUK MAKSIMALISASI KINERJA SISTEM IDENTIFIKASI KODE *QUICK RESPONSE* BERGERAK BERBASIS ALGORITMA ZBAR

oleh

Muhammad Shalahuddin Yahya Sunarko
14/363461/TK/41578

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 5 Juli 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Penelitian ini ditujukan untuk meningkatkan kinerja sistem identifikasi kode QR yang bergerak pada berbagai kecepatan konstan dengan cara optimasi parameter dari sudut pandang pencahayaan. Hubungan kinerja identifikasi kode QR dengan iluminansi, durasi bukaan kamera, dan kecepatan gerak diteliti dengan metode eksperimen dan analisis regresi. Hasil penelitian menunjukkan ketiga parameter tersebut berpengaruh terhadap kinerja identifikasi kode QR. Tingkat keberhasilan identifikasi kode QR menurun ketika *motion blur* meningkat atau *exposure* tidak berada pada titik optimum (berada pada kondisi *over-exposed* atau *under-exposed*). Kinerja identifikasi kode QR dengan algoritma ZBar menghasilkan nilai presisi selalu 100% dan nilai *recall* dinyatakan dengan persamaan dari hasil analisis regresi.

Penelitian optimasi iluminansi dan durasi bukaan kamera untuk sistem identifikasi kode QR pada kecepatan gerak tertentu dilaksanakan dengan metode numerik. Kriteria besarnya iluminansi optimum merupakan iluminansi terendah di antara berbagai kombinasi hasil analisis numerik dengan *recall* disesuaikan dengan kebutuhan, sedangkan durasi bukaan kamera optimum mengikuti nilai kombinasi yang terpilih. Pengaturan iluminansi dan durasi bukaan kamera optimum untuk sistem identifikasi kode QR pada kecepatan 0 sampai 2,5 m/s didapatkan dalam penelitian ini, sedangkan untuk kecepatan lain bisa didapatkan dengan mengikuti proses optimasi dalam penelitian ini.

Kata kunci: QR, optimasi, iluminansi, durasi bukaan kamera, kecepatan gerak, kinerja.

Pembimbing Utama: Faridah, S.T., M.Sc
Pembimbing Pendamping: Ir. Agus Arif, M.T.

OPTIMIZATION OF ILLUMINANCE AND EXPOSURE TIME TO MAXIMIZE PERFORMANCE OF ZBAR ALGORITHM BASED MOVING QUICK RESPONSE CODE IDENTIFICATION SYSTEMS

by

Muhammad Shalahuddin Yahya Sunarko
14/363461/TK/41578

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 5, 2018
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The purpose of this study is to improve QR code systems identification performance that is moving with various constant speed by parameters optimizing from lighting point of view. Before optimization process, the relationship between used parameters and QR code identification performance required to be known. The relationships of QR codes identification performance with illuminance, exposure time, and moving speed has been studied with experimental method and regression analysis. The study suggests identification success rate will be decreased when the motion blur increased or when the exposure had not optimum value (i.e. over- or under-exposed). QR codes identification with ZBar algorithm performance always has 100% precision and the recall value explained by regression equation from regression analysis results.

The study of illuminance and exposure time optimization for moving QR codes identification system have been done by numerical methods. The criteria of optimum illuminance is the lowest illuminance amongst various combinations generated by numerical analysis with the recall adjusted to the requirement, while the exposure time is following the value in the chosen combination. Optimum illuminance and exposure time setup for QR code identification systems moving at 0 to 2,5 m/s has been obtained in this study, while for another speed can be obtained by following optimization process in this study.

Keywords: QR, optimization, illuminance, exposure time, moving speed, performance.

Supervisor: Faridah, S.T., M.Sc
Co-supervisor: Ir. Agus Arif, M.T.