

**PERANCANGAN ALAT PENDUKUNG *QUALITY ASSURANCE RE-INSPECTION PROCESS* DAN SIMULASI *INTERFACE BARCODE SCAN DATA HASIL PEMERIKSAAN MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER RASPBERRY PI 3* PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR**

Oleh:

Tulus Puji Ruswanto  
11501097

SARJANA  
pada

TEKNIK MESIN – KONSENTRASI TEKNIK MEKATRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI

SWISS GERMAN UNIVERSITY  


SWISS GERMAN UNIVERSITY  
EduTown BSD City  
Tangerang 15339  
Indonesia

Revisi Sesudah Sidang Tesis pada [ 24 January 2017 ]

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang saya kumpulkan ini adalah murni hasil karya saya sendiri dan sejauh pengetahuan terbaik saya, di dalamnya tidak terdapat materi yang pernah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain sebelumnya, tidak juga terdapat materi yang pernah mendapatkan penghargaan atau digunakan untuk mendapat gelar akademik atau diploma di institusi pendidikan lainnya, kecuali yang dinyatakan di dalam tesis ini.

**Tulus Puji Ruswanto**

\_\_\_\_\_  
Mahasiswa

\_\_\_\_\_  
Tanggal

Revisi setelah Sidang Tesis pada [ 24 Januari 2017 ]

Disetujui oleh:

**SWISS GERMAN UNIVERSITY**

**[Abdul Rachman Riza ST, M.Sc.]**

\_\_\_\_\_  
Pembimbing Utama

\_\_\_\_\_  
Tanggal

**[Edi Sofyan, B.Eng., M.Eng. Ph.D]**

\_\_\_\_\_  
Pembimbing Pendamping

\_\_\_\_\_  
Tanggal

**[Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc]**

\_\_\_\_\_  
Dekan

\_\_\_\_\_  
Tanggal

\_\_\_\_\_  
Tulus Puji Ruswanto

## ABSTRAK

### **PERANCANGAN ALAT PENDUKUNG *QUALITY ASSURANCE RE-INSPECTION PROCESS* DAN SIMULASI *INTERFACE BARCODE SCAN DATA HASIL PEMERIKSAAN MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER RASPBERRY PI 3* PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR**

Oleh

**Tulus Puji Ruswanto**

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Penjaminan kualitas adalah hal yang sangat penting oleh karena itu pemeriksaan ulang (*Re-inspection*) sebagai salah satu proses dari penjaminan kualitas membutuhkan ketersediaan alat pendukung pemeriksaan, pencahayaan sesuai standar dan perekaman data hasil periksa secara otomatis. Penelitian yang dilakukan pada perusahaan manufaktur dijelaskan bertujuan untuk :

- a. merancang alat bantu proses pemeriksaan ulang (*Re-inspection*),
- b. merancang kebutuhan minimal jumlah lampu sesuai standar pencahayaan,
- c. merancang perekaman data hasil periksa secara otomatis.

Perancangan alat pendukung (*supporting device*) yang dipasangkan pada garpu (*fork*) pada *Semi Auto Power Lifter*, menggunakan *software AUTO CAD 2D dan 3D*. Perancangan kebutuhan jumlah lampu dengan metode Lumen. Perancangan tinggi posisi lampu dengan analisa *Anthropometry* petugas pemeriksa. Perancangan perekaman barcode dengan *Python programming interface barcode scan* pada mikrokontroler *Raspberry Pi3*.

Penelitian menghasilkan, alat bantu periksa dapat digunakan untuk produk dengan dimensi rim 20 inch - 22.5 inch. Penelitian, dengan lampu merek Philips tipe TL – 5 daya listrik 21 Watt dan Luminous (lm) 1950 dibutuhkan minimal 4 lampu yang terpasang pada ketinggian maksimal 240 cm diukur dari lantai. *Python programming* untuk barcode scan produk pada *Raspberry Pi3* mampu merekam data hasil pemeriksaan pada *Quality Assurance Re-inspection process*.

Kata kunci : *Auto Cad 2D dan 3D, Barcode scan, Raspberry Pi3, Re-inspection*.



SWISS GERMAN UNIVERSITY

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Tesis ini dipersembahkan secara khusus untuk anak – anakku tercinta  
Alfananda Theresa Smarta Satriaputri dan Joseph Smarta Satria Putra dan untuk  
generasi muda Indonesia dimasa mendatang yang haus akan Ilmu Pengetahuan



## PENGHARGAAN

Puji syukur dan terimakasih penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan tesis ini. Tidak lupa pula penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu kelancaran penulisan tesis ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. PT. Gajah Tunggal Tbk managemen yang telah memberikan fasilitas beasiswa pendidikan secara penuh kepada penulis sehingga penulis mampu melanjutkan pendidikan Sarjana pada Swiss German University.
2. Ibu. Dr. Ita Mariza, selaku Direktur Politeknik Gajah Tunggal yang telah memperjuangkan dan memfasilitasi penulis untuk melanjutkan pendidikan pada Swiss German University serta memberikan dukungan dalam penyelesaian pendidikan dan tesis.
3. Dekan Fakultas Teknik & Teknologi Informasi Dr. Ir. Gembong Baskoro Msc.
4. Abdul Rahman Reza, ST, M.Sc sebagai pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Edi Sofyan, B.Eng., M.Eng. Ph.D sebagai pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Ibu. Lilies S. Hardjosasmito selaku atasan dan pimpinan pada departemen Quality Assurance yang memberi izin dan dukungan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan.
7. Staff dan dosen Politeknik Gajah Tunggal serta teman – teman mahasiswa Swiss German University khususnya kawan-kawan seperjuangan *Mechatronic Engineering*.
8. Ayahanda Rusiwan dan Ibunda Rumiwati, berkat doa dan restu dari kedua orang tua tercinta sehingga penulis mampu mewujudkan keinginan hati untuk melanjutkan studi Strata 1.



## DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN.....	2
ABSTRAK.....	3
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	5
PENGHARGAAN.....	6
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR GAMBAR.....	9
DAFTAR TABEL.....	11
BAB 1 – PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Perumusan masalah.....	13
1.3 Batasan Permasalahan.....	14
1.4 Tujuan Penelitian.....	15
1.5 Pertanyaan Penelitian.....	15
1.6 Metodologi Penelitian.....	16
1.7 Sistematika Penulisan.....	16
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA.....	18
2.1 Sistem Pencahayaan.....	18
2.1.1 Sistem pencahayaan langsung ( <i>direct lighting</i> ).....	18
2.1.2 Pencahayaan semi langsung ( <i>semi direct lighting</i> ).....	18
2.1.3 Sistem pencahayaan difus ( <i>general diffuse lighting</i> ).....	18
2.1.4 Sistem pencahayaan semi tidak langsung ( <i>semi indirect lighting</i> ).....	18
2.1.5 Sistem pencahayaan tidak langsung ( <i>indirect lighting</i> ).....	19
2.2 Perhitungan Jumlah Lampu.....	19
2.3 Zonal Cavity Method.....	20
2.4 Anthropometry.....	22
2.5 Raspberry Pi 3 Type B.....	23
2.6 Instalasi dan Testing GPIO.....	26
2.7 LCD 16 x 2 HD44780.....	30
2.8 Real Time Clock (RTC) DS1307.....	31
2.9 <i>Semi Auto Power Lifter</i> .....	33
BAB 3 - METODE PENELITIAN.....	37

---

3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian.....	37
3.2. Langkah – Langkah Dalam Penelitian.....	39
3.2.1.Observasi dan Pengamatan.....	39
3.2.2.Latar Belakang Permasalahan.....	39
3.2.3.Rumusan Masalah.....	39
3.2.4.Studi Pustaka dan Literatur.....	39
3.2.5. <i>Data Flow Diagram Process</i> .....	40
3.2.6. Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) dan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	41
3.2.7. <i>Trial</i> dan Simulasi Hasil Perancangan.....	42
3.2.8.Analisa dan Evaluasi hasil perancangan.....	42
3.2.9.Kesimpulan.....	42
BAB 4 - PAPARAN DATA DAN DISKUSI.....	43
4.1.Pemilihan dan Perancangan Alat untuk Pendukung <i>Quality Assurance Re-inspection Process</i> .....	43
4.2.Perancangan Alat Pendukung.....	44
4.3 Perancangan Pencahayaan <i>Quality Assurance Re-inspection Process</i> .....	46
4.3.1Penetapan luas <i>area</i> untuk pencahayaan pada <i>Quality Assurance Re-inspection process</i> .....	47
4.3.2 Penetapan Tinggi rata – rata benda kerja dari lantai.....	47
4.3.3 Penetapan Persyaratan Pencahayaan.....	53
4.3.4 Pemilihan dan pemakaian lampu untuk proses Penerangan.....	56
4.3.5 Perhitungan rata – rata <i>illuminance</i> dengan metode Lumen.....	57
4.4. Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) dan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).69	
4.4.1 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	71
4.4.2 Perancangan <i>Coding</i> Python Program untuk Raspberry Pi3.....	74
4.4.3. Memasang RTC ( <i>Real Time Clock</i> ) dengan Raspberry Pi3.....	82
4.4.4. <i>Data Record</i> Hasil Pemeriksaan.....	85
4.5 Diskusi Implementasi.....	95
BAB 5 - KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Saran.....	99
GLOSARIUM.....	100
DAFTAR RUJUKAN.....	103
CURRICULUM VITAE.....	106
LAMPIRAN.....	111