

SKRIPSI

**ALAT DETEKSI DAN KLASIFIKASI KERUSAKAN PADA
JALUR PCB DENGAN METODE HAAR CASACDE
CLASSIFIER**



Disusun Oleh :

Nama : Azhar Prio Utomo

Nim : 16632021

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2020**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, ridho dan hidayah-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan Seminar Proposa Skripsi dengan judul **Alat Deteksi dan Klasifikasi Kerusakan Pada Jalur PCB Berbasis Citra Digital dengan Metode HAAR CASCADE CLASSIFIER.**

Skripsi yang mempunyai beban 5 SKS (Satuan Kredit Semester) ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik. Melalui kegiatan ini mahasiswa dapat melakukan kegiatan laporan yang bersifat penelitian ilmiah dan menghubungkannya dengan teori yang telah diperoleh dalam perkuliahan.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar–sebesarnya kepada pihak – pihak yang membantu penulis dalam pengerjaan Seminar Proposal Skripsi ini, yaitu:

1. Allah SWT, atas rahmat dan petunjuknya.
2. Ibu Rini Puji Astutik, ST., MT. Selaku Kepala Prodi Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Pembimbing I Skripsi.
3. Bapak Denny Irawan, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing II Skripsi.
4. Orang Tua, Keluarga, Kekasih saya yang tercinta.
5. Keluarga besar Fakultas Teknik Elektro serta rekan rekan mahasiswa.

Besar harapan penulis bahwa Skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro pada khususnya.

Gresik, 2 Agustus 2020

Penulis

ABSTRAK

Printed Circuit Board (PCB) adalah wadah berupa papan yang digunakan untuk menghubungkan komponen-komponen Elektronika dengan lapisan jalur konduktornya. Kerusakan sedikitpun dapat berakibat kegagalan kinerja suatu rangkaian elektronik

Terdapat beberapa alat deteksi kerusakan PCB dengan berbagai macam sistem dan metode, namun belum ada alat deteksi yg lebih sederhana dan terjangkau namun akurat, sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam kalangan, khususnya industri kecil maupun tujuan edukasi.

Haar Cascade Classifier digunakan karena memiliki kelebihan yaitu komputasinya sangat cepat, karena hanya bergantung pada jumlah piksel dalam persegi bukan setiap nilai piksel dari sebuah citra. Hasil akhir yang dicapai dari penelitian ini adalah alat deteksi kerusakan PCB dengan tingkat akurasi 87% hingga 100% hanya dengan bantuan Webcam HD yang diolah pada PC/Laptop lewat aplikasi Spyder pada Anaconda 3 dengan library Opencv dan berbasis Bahasa Python.

Kata kunci: *PCB, Haar Cascade Classifier, Webcam, Opencv, Anaconda 3, Python.*

ABSTRAC

Printed Circuit Board (PCB) is a container in the form of a board that is used to connect Electronic components with the conductor path layer. The slightest damage can result in the failure of the performance of an electronic circuit.

There are several PCB damage detection devices with a variety of systems and methods, but there is no detection tool that is simpler and affordable yet accurate, so that it can be used for a variety of groups, especially small industries and educational purposes.

Haar Cascade Classifier is used because it has the advantage that the computation is very fast, because it only depends on the number of pixels in a square not every pixel value of an image. The final result achieved from this research is a PCB damage detection tool with an accuracy rate of 87% to 100% only with the help of an HD Webcam that is processed on a PC / Laptop via Spyder application on Anaconda 3 with Opencv library and based on Python Language.

Keywords: PCB, Haar Cascade Classifier, Webcam, Opencv, Anaconda 3, Python.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL	i
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Image Processing.....	5
2.1.1 Pengolahan Citra	5
2.1.2 Model Citra	5
2.1.2.1 Citra RGB.....	7
2.1.2.2.Citra Greyscale.....	8
2.2.2.3.Citra Biner	8
2.2 Haar Cascade Classifier	9
2.2.1	10
2.2.2	14

2.3	Open Source Computer Vision (OpenCV)	14
2.4	Python	15
2.5	Webcam	16
2.6	Anaconda	17
2.7	<i>Personal Computer (PC)</i>	18
2.8	PCB.....	18
BAB III		19
METODELOGI PENELITIAN.....		19
3.1	Identifikasi masalah dan Studi literatur	20
3.2	Analisa kebutuhan sistem.....	20
3.3	Perancangan Sistem.....	21
3.4	Perancangan Software.....	22
3.5	Perancangan Hardware	23
3.6	Pengujian Alat	23
3.7	Analisa Data	24
BAB IV		25
Hasil dan Pembahasan		25
BAB V		25
Penutup.....		27
Kesimpulan.....		27
Saran		27
Daftar Pustaka		27
LAMPIRAN		I

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Koordinat Citra Digital	5
Gambar 2.2 Warna RGB	6
Gambar 2.3 Haar Cascade Classifier	10
Gambar 2.4	11
Gambar 2.5	12
Gambar 2.6	13
Gambar 2.7 Logo OpenCV	14
Gambar 2.8 Logo Python	15
Gambar 2.9 Webcam Logitech C270	16
Gambar 2.10 Logo QT	16
Gambar 2.11 Komputer Desktop	17
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	18
Gambar 3.2 Blok diagram alat deteksi dan klasifikasi kerusakan pada jalur PCB dengan metode Haar Cascade Classifier	20
Gambar 3.3 Gambaran pengolahan citra gambar dengan Haar Cascade Classifier	21
Gambar 3.4 Blok Diagram rancangan Hardware	21

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Aplikasi yang dibutuhkan	21
Tabel 3.2 Hasil pengujian deteksi jalur PCB	22
Tabel 4.1 Uji coba dalam pencahayaan redup	23