

TUGAS AKHIR

PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PENGEMBANGAN ALAT PENYIRAM OTOMATIS

(Studi Kasus Pada Petani Bawang Merah Rumahan)



Disusun oleh:

MUHAMMAD ARIEF WIJAKSONO

NIM. 16522363

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KADIRI

2020

**PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PENGEMBANGAN ALAT
PENYIRAM OTOMATIS**

(Studi Kasus Pada Petani Bawang Merah Rumahan)

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan dalam
Menyelesaikan Studi Strata Satu Teknik Industri dan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

MUHAMMAD ARIEF WIJAKSONO

NIM. 16522363

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KADIRI

2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir oleh **Muhammad Arief Wijaksono** (16522363) ini telah diperiksa dan disahkan dalam Ujian:

Kediri,

Dosen Pembimbing I,



Imam Safi'I, ST.MT.IPM

NIK. 201010017

Dosen Pembimbing II,



Sri Rahayuningsih, ST.MT

NIK. 200002003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Yosef Cahyo SP, S.T., M.T., M.Eng.,

NIK. 199909001

Ka.Prodi Teknik Industri



Lolyka Dewi Indrasari, S.T., M.T.

NIK. 201504004



UNIVERSITAS KADIRI

TERAKREDITASI

FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jl. Selomangleng No. 1 Kediri – Jawa Timur • Tel. (0354) 773032, 771649, 771017 • Fax. (0354) 773032
Website : <http://www.teknik@unik-kediri.ac.id> • E-mail : teknik@unik-kediri.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME

Reviewer Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Kadiri menerangkan bahwa :

Nama : MUHAMMAD ARIEF WIJAKSONO

NIM : 16522363

Fakultas / Prodi : TEKNIK/TEKNIK INDUSTRI

Dosen Pembimbing : 1. IMAM SAFI'I, S.T., M.T.,IPM.

2. SRI RAHAYUNINGSIH S.T.,M.T.,

Judul : PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PENGEMBANGAN
ALAT PENYIRAM OTOMATIS

Tugas Akhir yang bersangkutan diatas telah melalui proses cek plagiasi *Plagiarism Detector* dengan hasil sebagai berikut ;

Abstrak : 0 %

Bab I : 12 %

Bab II : 20 %

Bab III : 7 %

Bab IV : 17 %

Bab V : 0 %

Bab VI : 2 %

Dinyatakan telah memenuhi syarat batas maksimal plagiasi kurang dari 20% pada setiap subbab yang disusun. Surat Keterangan ini digunakan sebagai persyaratan untuk pengambilan ijazah.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar digunakan sebagaimana mestinya.

Kediri, 11 September 2020
Reviewer Fakultas Teknik
Universitas Kadiri

Dwifi Aprillia Karisma, ST.

NIK. 202008002

KATA PENGANTAR

Assalamualikum Wr.Wb

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Tuhan YME yang telah memberikan rahmat dan kekuatan-Nya, sehingga penulisan Tugas Akhir yang berjudul **“PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PENGEMBANGAN ALAT PENYIRAM OTOMATIS”** dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas nikmat dan karunia yang diberikanNya.
2. Nabi Muhammad SAW, sebagai suri tauladan yang membuat penulis selalu bersemangat dan tidak mudah menyerah.
3. Bapak Ir. Joko Rahardjo, M.P. selaku Rektor Universitas Kadiri.
4. Bapak Yosef Cahyo SP, S.T., M.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kadiri.
5. Ibu Lolyka Dewi Indrasari, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Kadiri.
6. Bapak Imam Safi’I, S.T M.T IPM selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, saran, dan nasihat-nasihat.
7. Ibu Sri Rahayuningsih S.T M.T selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, saran, dan nasihat-nasihat.
8. Segenap dosen-dosen akademik Universitas Kadiri terutama dosen-dosen akademik Teknik Industri Universitas Kadiri Kediri atas ilmu yang telah dibagikan, semoga ilmu tersebut dapat terwujud penerapannya dalam penelitian ini dan dimasa depan.

9. Keluarga yang luar biasa, Bapak, Ibu, dan teman saya Aldiki yang telah memberikan doa dan semangat yang tiada henti agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Wassalammualiku Wr.Wb

Kediri, 12 Mei 2020

Muhammad Arief Wijaksono

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AHKIR	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Dan Asumsi Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 METODE REKAYASA NILAI	7
2.1.1 Pengertian Rekayasa Nilai	7
2.1.2 Rekayasa Nilai	9
2.1.3 Tujuan Rekayasa Nilai.....	13
2.1.4 Manfaat Penerapan Metode Rekayasa.....	13
2.2 Rancangan Kerja Rekayasa Nilai.....	14
2.3 Konsep Nilai Rekayasa Nilai	18
2.4 Produk.....	23
2.4.1 Pengertian Produk.....	23
2.4.2 Klasifikasi Produk.....	26
2.4.3 Siklus Hidup Produk.....	29

2.5 Pengembangan Produk.....	32
2.5.1 Pengertian Pengembangan Produk	32
2.5.2 Bentuk Pengembangan Produk	33
2.5.3 Tahap Pengembangan Produk	35
2.6 Penyiram Tanaman Otomatis.....	38
2.6.1 Pengertian Alat Penyiram Tanaman Otomatis.....	38
2.6.2 Macam-Macam Alat Penyiram Tanaman Otomatis	38
2.7 Penelitian Terdahulu	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1 Tempat Penelitian.....	42
3.2 Instrumen penelitian.....	42
3.2.1 Sumber Data Dan Jenis	42
3.2.2 Teknik Pengumpulan data	43
3.2.3 Teknik Pengolahan Data	45
3.3 Kerangka Alur Penelitian	46
3.4 Jadwal Kegiatan	47
BAB IV PENGUMPULAN DATA	48
4.1 Pengumpulan Data	48
4.1.1 Wawancara.....	48
4.1.2 Kuesioner	48
4.2 Pengolahan Data	48
4.2.1 Tahap Informasi (<i>Information Phase</i>).....	48
A. Desain Awal Produk	49
B. Kriteria Kebutuhan Konsumen.....	59
C. Karakteristik Responden	60
D. Pengujian Validitas dan Reliabilitas	63

E. Prioritas Kebutuhan Konsumen.....	65
F. Analisis Fungsi Produk.....	66
4.3 Tahap Kreatif (<i>Creative Phase</i>).....	67
4.4 Tahap Analisis.....	70
4.4.1 Analisis Pembentuk Desain	70
4.4.2 Performansi alternative	71
4.5 Tahap Pengembangan	72
4.5.1 Analisa Biaya Alternatif.....	72
4.5.2 Nilai Value	75
4.6 Tahap Persentase.....	76
BAB V ANALISIS HASIL PENGOLAHAN DATA	78
5.1 Analisa Tahap Informasi	78
5.2 Analisa Tahap Prioritas Kebutuhan Konsumen	78
5.3 Analisis Tahap Kriteria	78
5.4 Analisis Pembentuk Desain	79
5.5 Hasil Nilai <i>value</i>	79
5.6 Analisis Tahap presentasi.....	80

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konsep Nilai Dalam Rekayasa Nilai	18
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	40
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	47
Tabel 4.1 Pembuatan Alat Penyiram Tanaman Otomatis	56
Tabel 4.2 Pengelompokan Responden menurut JenisKelamin	61
Tabel 4.3 Usia Responden.....	62
Tabel 4.5 Uji Reliabilitas	65
Tabel 4.6 Prioritas Kebutuhan Konsumen	65
Tabel 4.7 Alternatif Alat Penyiram Tanaman Otomatis	68
Tabel 4.8 Hasil Analisa Pembobotan Desain Alat Penyiram Tanaman.....	70
Tabel 4.9 Performansi Alternatif.....	71
Tabel 4.10 BOM alternatif 1	73
Tabel 4.11 BOM alternatif 2	73
Tabel 4.12 BOM alternatif 3	74
Tabel 4.13 hasil perhitungan HPP.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Fast	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	46
Gambar 4.1 alat penyiram tanaman otomatis.....	49
Gambar 4.2 Pompa air.....	50
Gambar 4.3 <i>Node MCU berbasis arduino dan modul ESP</i>	51
Gambar 4.4 <i>Breadboard</i>	52
Gambar 4.5 <i>Relay</i>	53
Gambar 4.6 <i>Kabel Jumper Breadboard Male to Male</i>	53
Gambar 4.7 Sensor Kelembaban Tanah <i>SparkFun</i>	54
Gambar 4.8 LCD Display Module M1632	55
Gambar 4.9 Mikrokontroler ATmega 8535	55
Gambar 4.10 Proses sistem alat penyiraman otomatis.....	58
Gambar 4.11 Diagram Jenis Kelamin	61
Gambar 4.12 Diagram Usia.....	62
Gambar 4.13 Uji Validitas <i>KMO and Bartlett's tes</i>	64
Gambar 4.14 Korelasi anti image.....	64
Gambar 4.15 Diagram Fast	67
Gambar 4.16 desain akhir pilihan alternatif.....	76
Gambar 4.17 desain alternatif 2	76
Gambar 4.18 alternatif 3	77