

**SIMULASI ALAT PENDETEKSI BENANG PUTUS DALAM
PEMBUATAN KAIN DI PABRIK TEKSTIL SKALA KECIL DENGAN
MENGUNAKAN SENSOR INFRA RED**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Penyelesaian
Program D-III Non-Kependidikan Teknik Elektro*



**DISUSUN OLEH :
DANUR ARASYIDIN
043245**

**PROGRAM D3 LISTRIK INSTALASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2008**

LEMBAR PENGESAHAN

**PROGRAM D-3 TEKNIK ELEKTRIC
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI dan KEJURUAN**

Menyetujui :
Dosen Pembimbing

Drs. Yoyo Somantri ST,M.Pd

NIP.131 473 889

Mengetahui :
**Ketua Program Diploma III
Teknik Listrik Instalasi**



Drs. I Wayan Ratnata ST.,M.Pd

NIP.131 627 871

Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Tasma Sucita ST.,MT

NIP.131 930 255



ABSTRAK

Perkembangan pembangunan industri semakin lama semakin pesat dan meningkat, dengan perkembangan industri tersebut maka sangat dibutuhkan tingkat keamanan yang tinggi, terutama untuk pendeteksian suatu alat. Salah satu penyebab terjadinya kegagalan produksi adalah kelalaian manusia. Maka dari itu sangat diperlukan suatu alat untuk mendeteksi benang putus dewasa ini, terutama pada dunia industri dan gedung. Mengetahui pentingnya hal tersebut diatas maka dibutuhkan sesuatu alat yang dapat mendeteksi benang yang putus pada saat penggulangan.

Rangkaian kontrol alat pendeteksi benang putus ini diambil melalui pencarian data pada sumber-sumber literatur yaitu buku-buku yang berkaitan dengan alat yang akan dibuat. Selain dari buku, bahan yang didapatkan melalui hasil survey yang dilakukan.

Pada rangkaian kontrol pendeteksi benang putus ini menggunakan sensor berupa komponen elektronika yaitu Transmitter Infra red aktif memancarkan sinar IR, dan Photo Transistor sebagai sensor infra red menangkap cahaya IR, dimana apabila terjadi benang putus pada saat penggulangan yang sedang berjalan maka sensor ini akan aktif, kemudian apabila terjadi benang putus pada saat penggulangan maka alat bantu penghalang signal yang diterima transmitter akan putus karena terhalang oleh obyek penghalang, kemudian rangkaian alarm akan berbunyi pada saat bersamaan.

Keuntungan alat ini adalah mendeteksi benang pada saat penggulangan tanpa perlu khawatir akan terjadi benang putus atau tidak pada saat penggulangan

Kelemahan alat ini adalah jarak maksimum penerimaan sensor infra red terhadap LED transmitter infra red adalah sebesar 100 cm. lebih dari 100 cm sensor tidak akan merespons



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT , yang telah memberikan kekuatan lahir maupun batin sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada jenjang Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan di Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan tugas akhir ini tidak dapat mengemukakan seluruh masalah berikut dengan penyelesaiannya, namun penulis berusaha untuk mengemukakan sejelas-jelasnya. Adapun ditemukan berbagai kekurangan, hal tersebut tidak lepas dari keterbatasan penulis sendiri. Penulis berharap semoga karya berharga ini dapat menjadi masukan yang berguna bagi semua pihak yang memerlukannya.

Satu hal yang perlu penulis sampaikan adalah, penulis sangat berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam pembuatan alat maupun dalam hal penulisan laporan ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada yang terhormat :

1. Tasma Sucita, drs., ST., MT., Selaku ketua jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Drs. I Wayan Ratnata, ST., M.pd., Selaku ketua program D-III Teknik Listrik Instalasi.

3. Drs. Yoyo Somantri ,ST , M.Pd , Selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Drs. Yuda Muladi ,ST ,MPd dan Drs. Mukhidin ST, M.Pd , selaku dosen penguji
5. Keluargaku, mama, papa, dan adiku tercinta serta seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan doa dan motivasinya kepada penulis.
6. Rekan-rekan angkatan 03 dan 05 yang telah banyak memberikan motivasi dan bimbinganya kepada penulis.
7. Rekan-rekan angkatan 04 sekalian yang telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu.
8. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu.
9. Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan mendapat pahala dari Allah SWT. Amien

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Bandung, Juii 2008

Penulis





DAFTAR ISI

	Halaman
Abstraksi -----	i
Kata pengantar -----	ii
Daftar Isi -----	iii
Daftar Gambar -----	vii
Daftar Tabel -----	x
Daftar Lampiran -----	xi
BAB I PENDAHULUAN -----	1
1.1 Latar Belakang Masalah-----	1
1.2 Perumusan Masalah-----	2
1.3 Batasan Masalah-----	2
1.4 Maksud dan Tujuan -----	3
1.5 Metodologi Penulian Tugas Akhir -----	3
1.6 Sistematika Penulisan-----	4
BAB II LANDASAN TEORI -----	6
2.1 Resistor -----	6
2.2 Kapasitor atau Kondensator-----	10
2.3 Sifat Kapasitor Sebagai Pelolos Arus AC-----	11
2.4 Dioda-----	12
2.5 Transistor -----	14

2.6	Integrated Circuit (IC) Pewaktu NE 555-----	22
2.7	Pembangkit Frekuensi Audio atau Audio Generator -----	27
2.8	Rangkaian Transistor sebagai Flip-Flop -----	31
2.9	Relay -----	33
2.10	Sistem Rectifier atau Penyearah AC menjadi DC -----	34
 BAB III PERENCANAAN ALAT -----		39
3.1	Diagram Blok -----	39
3.1.1	Bahan – bahan dan Alat -----	41
3.1.2	Alat – alat -----	41
3.2	Spesifikasi Perencanaan Alat -----	42
3.3	Perakitan Rangkaian Transmitter Infra Red dengan IC NE 555 --	43
3.4	Rangkaian Reciever Infra Red-----	45
3.5	Rangkaian Alarm-----	53
3.6	Rangkaian Power Supply DC 12 Volt -----	58
 BAB IV PENGUKURAN -----		61
4.1	Pengukuran Rangkaian Power supply DC (Rectifier)-----	61
4.2	Pengukuran Jarak Penangkapan Cahaya Infra -----	62
	Red Oleh Sensor Photo	
4.3	Blok Transmitter Infra Red -----	62
4.4	Blok Transmitter Infra Red -----	64
4.5	Pengukuran Rangkaian Audio Generator untuk Alarm -----	65

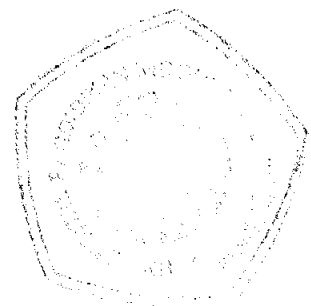
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN -----	68
5.1 Kesimpulan -----	68
5.2 Saran -----	68
DAFTAR PUSTAKA -----	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Berbagai simbol resistor -----	7
Gambar 2.2 Resistor dengan kode sistim 4 warna atau cincin ----	8
Gambar 2.3 Simbol – simbol kapasitor -----	11
Gambar 2.4 Kapasitor sebagai penghubung atau koplring -----	12
Gambar 2.5 Grafik tegangan minimum -----	13
supaya dioda dapat menghantar	
Gambar 2.6 Simbol –simbol dioda -----	14
Gambar 2.7 Dioda dalam kondisi dibias maju dan mundur-----	14
Gambar 2.8 Simbol transistor NPN dan PNP -----	15
Gambar 2.9 Cara pemberian kutub – kutub tegangan DC -----	15
pada transistor jenis NPN dan PNP	
Gambar 2.10 Rangkaian dasar penguat transistor-----	17
Gambar 2.11 Transistor sebagai penguat arus DC-----	18
dan sebagai saklar sekaligus pengontak arus	
ke lilitan relay	
Gambar 2.12 Garis beban DC pada transistor-----	19
Gambar 2.13 Transistor sebagai sakelar -----	21
Gambar 2.14 Diagram koneksi IC NE 555-----	27
Gambar 2.15 Rangkaian dasar mono stabil -----	27
Gambar 2.16 Rangkaian dasar tidak stabil-----	27

Gambar 2.17	Diagram blok sistem pembangkitan	-----	28
	frekuensi atau Osilator		
Gambar 2.18	Rangkaian dasar osilator atau audio generator	----	31
	menggunakan penguat transistor		
Gambar 2.19	Rangkaian dasar flip - flop dengan transistor	-----	32
Gambar 2.20	Simbol relay dengan berbagai saklar kontraktor	----	34
Gambar 2.21	Proses perubahan tegangan AC ke DC	-----	35
Gambar 2.22	Beberapa sistem peyearah dengan dioda	-----	35
Gambar 2.23	Grafik hasil penyearahan ke tiga penyearah	-----	36
Gambar 2.24	Rangkaian lengkap penyearah AC menjadi DC	----	37
Gambar 3.1	Diagram blok simulasi alat	-----	39
	pendeteksi benang putus dalam pembuatan kain		
	menggunakan sensor infra red		
Gambar 3.2	Rangkaian transmiter infra red	-----	43
Gambar 3.3	Hubungan tegangan ambang	-----	43
	pada kaki 6 dan 2 yang disambung		
	kapasitor C1 dan tegangan output		
	pada kaki 3 dari IC 555		
Gambar 3.4	Rangkaian reciever infra red	-----	46
	dan penggerak relay keKelompok Resistor		
Gambar 3.5	Rangkaian ekivalen dari Tr 1, Tr2, Tr3	-----	46
	pada reciever IR		



Gambar 3.6	Rangkaian alarm lengkap dengan 4 transistor -----	54
	Ditetapkan nilai komponen sebagai berikut	
Gambar 3.7	Rangkaian flip – flop audio generator-----	54
Gambar 3.8	Rangkaian lengkap power supply -----	59
Gambar 4.1	Diagram blok pengukuran power supply-----	61
Gambar 4.2	Diagram blok pengukuran rangkaian -----	63
	Transmitter Infra Red	
Gambar 4.3	Diagram blok pengukuran rangkaian-----	64
	Reciever Infra Red	
Gambar 4.4	Diagram blok pengukuran bagian audio-----	66
	generator(Alarm)	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi dari IC merk NE 555 -----	25
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran -----	61
 di Rangkaian Power Supply recifier	
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran -----	62
 Daya Tangkap Sensor Terhadap sensor jarak sumber cahaya infra red	
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran -----	63
 Rangkaian Transmitter Infra Red	
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran -----	65
 Rangkain Reciever Infra Red	
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran -----	66
 Rangkaian audio generator (Alarm)	



DAFTAR PUSTAKA

- Delton T. Horn ,(1987), *Teknik Merancang Rangkaian dengan transistor*,
PT Elex Media Komputindo Gramedia, Jakarta.
- Malvino, terjemahan Barmawi. (1991), *Prinsip – Prinsip Elektronika, Jilid kedua*
Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Paul Horowitz & Winfield Hill. (1985), *Seni dan Disain Elektronika Volume 1*,
Penerbit PT Multi Media Gramedia Grup, Jakarta
- Raharjo SN dan Slamet M.J, (1992), *Data Praktis Elektronika, Kumpulan Data
Elektronika Populer*, Jakarta: PT Elex Media
Komputindo Gramedia.
- Wasito S, (1992) , *Data Sheet Book 1, Data IC Linier, TTL, dan CMOS.*
Kumpulan Data penting Komponen Elektronika, Jakarta,
PT Elex Media Komputindo Gramedia.

