

SKRIPSI**PENDETEKSI PEMBULUH DARAH BERBASIS
WEBCAM**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Elektro Pada Program Strata Satu (S-1)
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

ADE PAJAR PIRDIANTO

20110120046

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2015

SKRIPSI

**PENDETEKSI PEMBULUH DARAH BERBASIS
*WEBCAM***



Disusun Oleh:

ADE PAJAR PIRDIANTO

NIM : 20110120046

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2015

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

PENDETEKSI PEMBULUH DARAH BERBASIS
WEBCAM



Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing I

(Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng)

Dosen Pembimbing II

(DR. Ramadhoni Syahputra, S.T., M.T)

HALAMAN PENGESAHAN II

PENDETEKSI PEMBULUH DARAH BERBASIS

WEBCAM

Skripsi ini telah di pertahankan dan disahkan didepan dewan penguji pada tanggal
30 JUNI 2015

Dewan Penguji :

Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.,M.Eng

Dosen Pembimbing I

DR. Ramadhoni Syahputra, S.T.,M.T

Dosen Pembimbing II

Rahmat Adiprasetya Al Hasbi, S.T.,M.Eng

Penguji

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



(Ir. Agus Jamal, M.Eng)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ade Pajar Pirdianto
NIM : 20110120046
Jurusan : Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

Menyatakan Bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah Tugas Akhir (Skripsi) ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 30 Juni 2015

Yang menyatakan,

Ade Pajar Pirdianto

NIM : 20110120046

HALAMAN PERSEMBAHAN

Perjuangan merupakan pengalaman berharga yang dapat menjadikan kita manusia yang berkualitas dan pola pikir yang memiliki tatakrama yang sopan :

- ❖ Skripsi ini spesial dan hadiah kecil ku persembahkan untuk pahlawan keluarga Bapak Kastari dan Ibu Nunuk Mujiati, terimakasih sudah memberikan anakmu ini bekal hidup yang sangat berarti sekali di kemudian jaman, walau bapak dan ibu tak memberikn bekal harta, tetapi lebih berharga memberikan bekal ilmu, pelajaran, pengalaman yang tak ternilai harganya, tetapi setidaknya anak mu ini sudah membuktikan kepada keluarga, bangsa, dan dunia kerja keras selama menempuh pendidikan S1, sudah membuahkan hasil walau seujung kuku tumbuh muda tetapi sangat berarti. Semoga anak mu ini bisa melanjutkan jenjang yang lebih baik lagi dan Do' a Qu selalu meyertaimu agar kelak ngkau bisa melihat kesuksesan anakmu ini.
- ❖ Buat adek qu Beny pirdiansyah, tetap semangat belajar yang giat agar engkau nantinya jadi orang yang berguna, dan kalo bisa lebihilah cita-cita A' ak mu ini.
- ❖ Untuk kamu yang selalu ada di setiap cerita. Untuk kamu yang selalu menjadi alasan aku tersenyum dan terus melangkah walau goyah untuk terus berusaha dan pantang menyerah. Teruntuk kamu yang selalu mendampingi di kala susah dan senang. Teruntuk kamu yang selalu berbagi cerita dan tawamu. Aku berterima kasih kepadaNya karena mengizinkanmu untuk menemaniku

HALAMAN MOTTO

“ Bismilah Qun Faya Qun”

Jadi maka jadilah

“Jangan tunggu bahagia baru kau bersyukur, bersyukurlah maka kau akan
bahagia”

“Hai orang – orang yang beriman , jadilah sabar dan shalatmu sebagai
penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar”

(Al-Baqarah:153)

“Sesungguhnya Kami telah memberikan kepadamu nikmat yang banyak.

Maka dirikanlah shalat karena Rabb-mu dan berkurbanlah.

Sesungguhnya orang-orang yang membenci kamu, ia adalah yang terputus”

(dari rahmat Allah). [Al Kautsar : 1-3]

Hal terbaik dalam hidup ini adalah ketika kita mempunyai nilai bagi orang lain Takdir memberi kita atribut, tapi adakah yang tahu kemana lagi tangan nasib akan membawa kita. Saat Proyek Akhir ini dimulai, siapa yang mengira bahwa semua harus dijalani selama 3-4 tahun bahkan bertahun” dan penuh dengan hambatan? Adalah ketentuan yang kemudian kami ketahui bagaimana berakhirnya. Kalau kita tidak pernah mencoba maka tidak akan tahu batas kemampuan kita “jangan mudah kalah oleh rasa malas karena ia adalah musuh utama kesuksesan dunia-akhiratmu Dan selalu ingat kunci 5 tangan :

1. Kepalan tangan : untuk memulai sesuatu kita harus kepalkan tangan dengan semangat 45
2. Jabat tangan : perkenalan, silahturohim, bergaul dan kenali semua orang
3. Karya tangan : ilmu pengetahuan, sains, pelajaran dll harus kita kuasai walau tak sepenuhnya
4. Ringan tangan : bukan untuk memukul/menampar ya..? tetapi rajin dalam melakukan sesuatu
5. Tengadah tangan : berdoa, karna doa mampu merubah telapak tangan dan dapat merubah nasib dan takdir kita, jangan menyerah walau IPK PasPasan selalu pegang teguh kunci 5 tangan ini kawan sarjana muda.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, keajaiban yang tak pernah kita rencanakan dan segala macam yang kita perbuat di dunia ini selalu di Ridhoi-nya amin^{3x}, sehingga atas kehendak-nya pula penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan berjudul “ **PENDETEKSI PEMBULUH DARAH BERBASIS WEBCAM**”. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa seperjuangan.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua ku, Kastari dan Nunuk Mujiati dan adikku Beny Pirdiansayah Seluruh Keluarga Besar ku yang selalu memberikan doa, motivasi, dukungan dan semangat kepada penulis.
2. Bapak Dr. Bambang Cipto selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T, M.Eng sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.

4. Bapak Dr. Ramadhoni Syahputra, S.T.,M.T., sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
5. Bapak Rahmat Adiprasetya Al Hasbi S.T.,M.Eng sebagai Dosen Penguji I dan selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Bapak Jazahul Ikhsan S.T.,M.Eng.,M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. Segenap pimpinan, Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak dan Ibu Dosen yang telah menyalurkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
10. Staf Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
11. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
12. Orang yang aku sayangi, yang dengan sabar memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
13. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Rendy, Arif, Akbar, Dwi, Aldi, Cahyo, Alif, Aziz H, Yogo, Fathur, ahmad , Aesah, Syauqi, Bani, Aziz S, Yesi, Aris, Mustopa, Rifai,

Arif N, Syahrial, Hamzah, Roni, Muholidin, Rizky, Iyom, Izudin, Aan, Dede,Iqbal, Aris, Syahrul, Dinia, Fandi,Arif F, Zulfan, Aji, Ejar, Mada, Solehan, Sulis, Afrizal, Anton, dan lainnya.

14. Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (KMTE).
15. Keluarga Besar BINEKAPALA Yogyakarta yang selalu memberi semangat baru.
16. Keluarga besar Anak Rantau, Sidik black, Wawan kencur, Fajar kutis, Deny item, Fandi kriting, Olis Dangdut, Hanan pitung, Hasan sesepuh dan lainnya.
17. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amin3x.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta ,30 juni 2014

Penulis

Ade Paja Pirdianto

DAFTAR ISI

SAMPUL (COVER)	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTO.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAR.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Pembuluh Darah	9
2.2.2 Pembuluh Darah Arteri (Pembuluh Nadi).....	10
2.2.3 Pembuluh Darah Vena (Pembuluh Balik).....	10
2.2.4 Pembuluh Darah Kapiler	10
2.3 IR (Infra Red)	11
2.4 Webcam Logitech	14
2.5 Resistor	15
2.6 Pcb Lubang.....	16

2.7 Batrei.....	17
2.8 Kabel	18
2.9 Box / Akrilik.....	19
2.10 Besi.....	19
2.11 Flowchart	19
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN	21
3.1 Alat dan Bahan.....	21
3.1.1 Alat	21
3.1.2 Bahan	21
3.2 Alur Penelitian Sistem Kerja Keseluruhan.....	22
3.3 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	23
3.4 Diagram Alir Perangkat Keras	21
3.4.1 Studi Literatur	25
3.4.2 Perancangan Desain Rangkaian	25
3.4.3 Realisasi Alat	26
3.4.4 Apakah verifikasi Alat Terpenuhi	29
3.4.5 Analisis	29
3.5 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	29
3.6 Diagram Alir Perangkat Lunak.....	30
3.5.1 Proses Input Gui.....	31
3.5.1 Contras	32
3.4.5 Brightnes	32
BAB IV PENELITIAN DAN ANALISIS	33
4.1 Cara Kerja Alat	33
4.2 Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	35
4.2.1 Pengurusan Arus Tiap Infrared	35
4.2.2 Pengukuran Batrei 9 Volt	39
4.2.3 Pengukuran Luxs	40
4.2.4 Pengujian High Infrared	40
4.2.5 Pengujian Ketahanan Camera <i>Webcam</i>	41
4.2.6 Pengujian Swiet Saklar ON dan OFF	42

4.3 Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	43
4.3.1 Pengaturan Pencahayaan / Warna (Contras)	43
4.3.2 Pengaturan Kecerahaan (Brightnes)	44
4.4 Pengujian Pada Probandus / Paisien.....	45
4.4.1 Hasil Pengambilan Uji Citra Vena Kepada Probandus / Pasien.....	46
4.4.2 Hasil Pengambilan Sampel Uji lab.....	51
4.5 Spesifikasi Akhir	53
4.6 Analisis Kritis	53
4.7 Pelajaran Yang Diperoleh	54
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dinding Pembuluh Darah, Diameter Lumen dan Luas	8
Tabel 2.2 Nir Infrared	14
Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart	20
Tabel 4.1 Pengukuran Arus Pada Masing-masing Infrared dan High Nir Infrared.....	36
Tabel 4.2 Penjelasan Hambatan Dinamik	39
Tabel 4.3 Pengukuran Batrei	39
Tabel 4.4 Pengukuran Luxs	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arteri Vena.....	9
Gambar 2.2 Macam-macam Infrared	11
Gambar 2.3 The Sauna House	12
Gambar 2.4 Nasa	13
Gambar 2.5 Nir Infrared	13
Gambar 2.6 Webcam Logitech	14
Gambar 2.7 Pengertian Resistor.....	15
Gambar 2.8 Contoh Pcb Lubang	16
Gambar 2.9 Berbagai-bagai Ukuran Tegangan Batrei	17
Gambar 2.10 Simbol simbol Flowchart	20
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	22
Gambar 3.2 flowchart perangkat keras (hardware).....	24
Gambar 3.3 diagram block perancangan alat.....	25
Gambar 3.4 Webcam Logitech Yang Sudah Direkayasa Ulang.....	26
Gambar 3.5 Rangkaian Pararel resistor	27
Gambar 3.6 Nir infrared dan high nir infrared	27
Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan	28
Gambar 3.8 flowchart perangkat lunak (software)	30
Gambar 3.9 Tampilan input gui	31
Gambar 4.1 Tampilan Keseluruhan Alat Pendeteksi	34
Gambar 4.2 Rangkaian pengukuran arus	36
Gambar 4.3 Karakteristik Infrared.....	38
Gambar 4.4 pengujian rangkaian tegangan infrared.....	41
Gambar 4.5 pengujian nilai arus tegangan webcam	42
Gambar 4.6 saklar on / off.....	43
Gambar 4.7 Tampilan Pembuluh Darah Vena Pada Livefrem	44
Gambar 4.8 Hasil Uji Citra Vena	46
Gambar 4.9 hasil pengujian pengambilan darah.....	51