



**PROPOSAL PENGAJUAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM KOMUNIKASI
DATA MENGGUNAKAN MEDIA CAHAYA TAMPAK LAMPU
PENERANGAN LED TERMODULASI**

Diusulkan Oleh :
Rachmalin Dwi Subiyantari
151344025

**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
BANDUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

1. Judul Kegiatan : Perancangan dan Realisasi Sistem Komunikasi Data Menggunakan Media Cahaya Tampak Lampu Penerangan LED Termodulasi
2. Pengusul
 - a. Nama Lengkap : Rachmalin Dwi Subiyantari
 - b. NIM : 151344025
 - c. Jurusan : Teknik Elektro
 - d. Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Bandung
 - e. Alamat Rumah dan No Tel./ HP : Puri Cipageran Indah 1 A75
Cimahi/ 089655411299
 - f. Email : rachmalind@gmail.com
3. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : DR. Eril Mozef, MS., DEA
 - b. NIDN : 0004046504
 - c. Alamat Rumah dan No Tel./ HP : Jalan Mars Utara 1 No II Rt 02 Rw
02, Margahayu Raya, Bandung
40286 / 08122269339
4. Biaya Kegiatan Total : Rp 12,377,530
5. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 (lima) bulan

Menyetujui,

Bandung, 28 Januari 2019

Dosen Pembimbing,

Pengusul,



DR. Eril Mozef, MS., DEA
NIDN. 0004046504

Rachmalin Dwi Subiyantari
NIM. 151344025

ABSTRAK

Penemuan LED membawa kemajuan besar dalam komunikasi cahaya tampak. LED dapat digunakan untuk mentransmisikan data, tetapi pemancar dan penerima harus saling berhadapan. LED sebagai pemancar yang mengirimkan data dengan mengedipkan cahaya dengan kecepatan tinggi yang tidak akan terlihat oleh mata manusia. Detektor menerima lampu kilat dengan kecepatan tinggi dan menerjemahkan data yang dikirim. Dengan menggunakan sumber dari Lampu Penerangan LED untuk memperbesar daya kirim dan penggunaan detektor cahaya di bagian penerima supaya sistem dapat melakukan komunikasi data. Sistem ini cocok untuk akses informasi yang bersifat lokal, maka dari itu untuk melakukan validasi terhadap sistem ini maka dibuatlah sistem komunikasi lokal yang menjadi penerapan aplikasi dari sistem. Dalam hal ini dapat di aplikasikan pada perpustakaan, galeri seni, stasiun kereta, dan tempat umum lainnya. Dengan menerapkan sistem ini pada tempat-tempat tersebut maka informasi dapat diakses langsung oleh pengunjung saat berada dalam jangkauan cahaya lampu LED sistem tersebut. Pada penelitian ini dilakukan perancangan dan realisasi sistem komunikasi data menggunakan media cahaya tampak lampu penerangan LED termodulasi. Kemudian dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk mengetahui performa sistem dengan parameter variasi jarak penerimaan. Untuk mendukung kehandalan terhadap gangguan dari cahaya lain digunakan rangkaian filter pada penerima.

Kata kunci : LED, Komunikasi cahaya tampak, Detektor cahaya, Komunikasi data

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	5
3.1 Perancangan	5
3.1.1 Gambaran Umum Sistem	5
3.1.2 Blok Diagram Sistem	5
3.2 Tahapan Yang Akan Dilaksanakan	6
3.3 Luaran	6
3.4 Indikator Capaian Yang Terukur Di Setiap Tahapan	7
3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	7
3.5.1 Teknik Pengumpulan Data	7
3.5.2 Analisis Data	7
3.6 Pengujian	8
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	9
4.1 Anggaran Biaya	9
4.2 Jadwal Kegiatan	9
DAFTAR PUSTAKA	10
LAMPIRAN – LAMPIRAN	
Lampiran 1. Biodata Pengusul dan Dosen Pembimbing	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	16
Lampiran 3. Surat Pernyataan Pengusul	18

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Derau adalah sinyal-sinyal yang tidak diinginkan dalam suatu sistem komunikasi atau informasi. Sinyal-sinyal noise ini dapat mengganggu kualitas penerimaan sinyal dan reproduksi sinyal yang akan dipancarkan. Noise juga dapat membatasi jangkauan sistem pada daya pancaran tertentu, mempengaruhi sensitivitas/kepekaan sinyal penerimaan (Kho, 2018).

Perkembangan teknologi telah menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, terutama dalam bidang komunikasi. Hal ini terbukti dengan banyaknya media komunikasi, baik nirkabel dan kabel yang mengakibatkan banyaknya cara untuk penyampaian suatu komunikasi data. Hadirlah VLC atau komunikasi cahaya tampak yaitu teknologi terobosan yang saat ini sedang dikembangkan dimana informasi dikirim melalui media cahaya tampak (Hariangga, T.H, & Des, 2014). VLC sendiri merupakan teknologi telekomunikasi berbasis cahaya yang nantinya akan menggantikan komunikasi berbasis kabel tembaga dan pengganti teknologi wireless (Hariangga, T.H, & Des, 2014).

Cahaya tampak (visible light) tidak lagi hanya sebagai media penerangan, kemungkinan dapat digunakan sebagai media penyampaian informasi. Dengan adanya teknologi yang memanfaatkan cahaya tampak (visible light) sebagai media komunikasi, seseorang tidak harus membeli sebuah access point untuk menerima data, akan tetapi hanya menggunakan cahaya tampak (visible light) dari lampu saja (Arsyad, 2013). Dengan demikian tingkat efisiensi dan mobilitas akan lebih tinggi. Hanya dengan menghidupkan lampu saja dan komunikasi data dapat dilakukan.

Dengan menggunakan sumber dari lampu penerangan LED sebagai media untuk memperbesar daya kirimnya. Gambaran pada sistem ini adalah dengan menggunakan lampu penerangan LED yang disuplai 220 V AC agar daya yang terkirim cukup besar dan memperbesar jangkauannya (Azis, 2017), serta menggunakan serial coding sebagai metode pengkodeannya supaya mendapatkan informasi dari sistem server. Sistem ini cocok untuk akses informasi yang bersifat lokal, maka dari itu untuk melakukan validasi terhadap sistem ini maka dibuatlah sistem komunikasi lokal yang menjadi penerapan aplikasi dari sistem. Dalam hal ini dapat di aplikasikan pada museum, perpustakaan, galeri seni, stasiun kereta, dan tempat umum lainnya. Dengan menerapkan sistem ini pada tempat-tempat tersebut maka informasi dapat diakses langsung oleh pengunjung saat berada dalam jangkauan cahaya lampu LED sistem tersebut. Target yang ingin dicapai p

adalah bisa meminimalisir derau dan tahan terhadap gangguan cahaya lainnya di lingkungan sekitar.

1.2 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah :

1. Merancang dan merealisasikan sistem komunikasi data dengan media cahaya tampak lampu penerangan LED termodulasi
2. Menguji bagian pengirim dan penerima untuk mengevaluasi kinerja yang dihasilkan.
3. Dapat mengirim data secara *half duplex* sesuai jarak maksimum.
4. Menguji keseluruhan sistem.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Sistem hanya dapat digunakan untuk satu pengguna.
2. Kondisi sistem adalah dengan dihubungkan langsung secara *point to point* dan dalam keadaan *line of sight*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Sebagaimana yang diketahui bahwa sifat sebaran cahaya adalah merata ke semua arah, maka semakin jauh dari sumber cahaya maka level iluminasi akan melemah (S. Fuada, 2016). Selanjutnya adalah gangguan dari ambient light, baik dari cahaya matahari yang menerobos masuk ke dalam ruang ataupun dari artificial light (incandescent light, fluorescent light, DC lamp atau lampu senter). Masalah roaming, intercell interference, efek multi-path, kemampuan mobilitas VLC juga menjadi masalah utama pada aplikasi VLC dalam ruang. Sedangkan pada aplikasi under-water, masalah umum adalah terletak pada medium penghantar informasi. Di mana karakteristik air sangat berbeda dengan karakteristik udara yang menjadikan cahaya informasi yang dipancarkan oleh LED transmitter mengalami beberapa perubahan sifat (efek absorbing dan scattering) (D. Wen, 2016). Selain itu, faktor internal juga menjadi problem utama yang berasal dari komponen-komponen elektronik sistem VLC itu sendiri, seperti optical excess noise, shot noise, thermal noise, flicker noise dan lain-lain (Vijayalakshmi, 2015).

Ditinjau menurut sistem utama, VLC terbagi menjadi tiga bagian, yakni: pemancar (transmitter), penerima (receiver) dan kanal (channels). Pada bagian pemancar dipergunakan Light Emitting Diode (LED). Salah satu tantangan dalam perancangan LED driver untuk VLC adalah bagaimana agar fungsi utama LED sebagai media penerangan (illumination) tidak terdegradasi apabila sekaligus digunakan untuk media komunikasi dan informasi. LED putih umumnya dipilih sebagai transmitter VLC karena warna putih ini juga cocok digunakan sebagai sarana penerangan ruangan dibandingkan dengan warna biru, merah, dan hijau. Sedangkan pada sisi receiver dapat berupa photodetector (Fuada, 2017).

Solusi teknologi yang menjadikan cahaya lampu sebagai media komunikasi data dikenal dengan istilah Li-Fi (Light Fidelity) yang menjanjikan kecepatan 100 kali lipat kecepatan Wi-Fi (Wibowo, 2017). Dimana ada sebuah Lamp Driver akan mengkonversi data digital ke lampu LED. Sementara penerima nantinya akan dilengkapi alat photo-detector untuk mengkonversi cahaya menjadi cahaya digital yang akan dibaca oleh komputer (Wijaya, 2015). Teknologi Li-Fi hadir dimana fungsinya sama seperti Wi-Fi namun menggunakan media cahaya LED. Tidak seperti lampu pijar dan neon, LED solid-state elektronik, yang berarti mereka dapat dikontrol dalam banyak cara yang sama seperti komponen elektronik lainnya, dan beralih pada kecepatan tinggi (D., 2013). Dikarenakan teknologi Li-Fi terlalu sulit dan beberapa karya yang ada terkait penggunaan

cahaya masih belum berhasil dibuat karena sensor penerima yang masih dalam pengembangan dan belum dipasarkan juga perlu adanya integrasi dengan perangkat nirkabel yang telah terselenggara, maka kami mencoba membuat sebuah aplikasi dengan pemanfaatan cahaya sebagai media penghubung antara penyedia informasi data lokal dengan user.

Dengan menggunakan sumber dari lampu penerangan LED sebagai media untuk memperbesar daya kirimnya. Gambaran pada sistem ini adalah dengan menggunakan lampu penerangan LED yang disuplai 220 V AC agar daya yang terkirim cukup besar dan memperbesar (Azis, 2017), serta menggunakan serial coding sebagai metode pengkodeannya supaya mendapatkan informasi dari sistem server.

BAB 3 METODE PELAKSANAAN

3.1 Perancangan

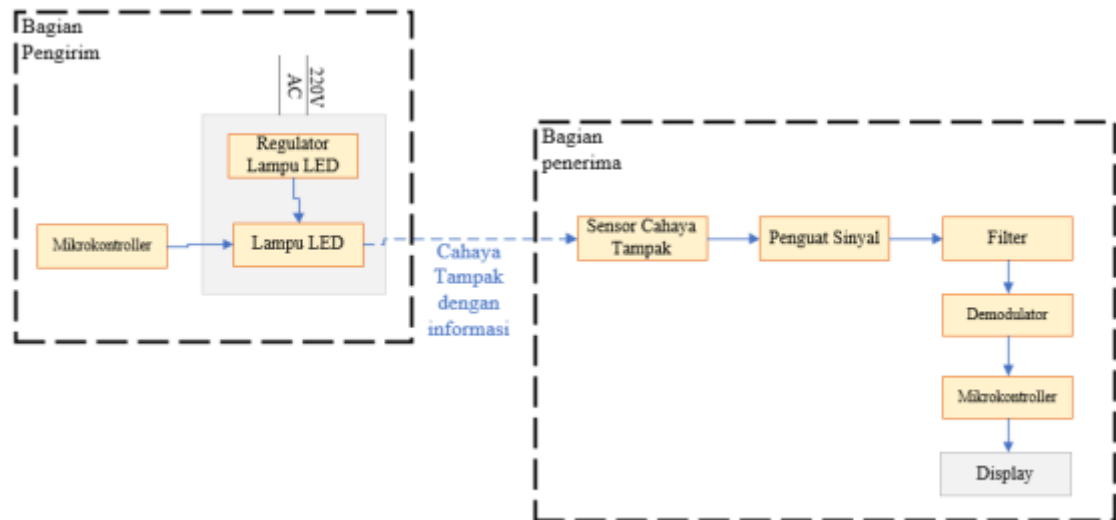
3.1.1 Gambaran Umum Sistem



Gambar 1. Ilustrasi sistem LED untuk akses informasi

Gambaran untuk sistem ini adalah terdapat 2 perangkat, yaitu bagian pengirim yang menggunakan lampu penerangan LED sebagai pemancar yang mengirimkan data informasi berupa teks, kemudian pada sisi penerima ada modul yang akan menerima data informasi teks tersebut yang ditampilkan melalui LCD. Modul pengirim akan melakukan pengiriman data melalui media cahaya tampak (LED) dengan melakukan modulasi yang akan diterima di bagian penerima melalui sensor cahaya tampak, lalu informasi tersebut diolah atau di demodulasi sehingga informasi bisa disajikan ke pengguna sesuai dengan apa yang dikirimkan.

3.1.2 Blok Diagram Sistem



Gambar 3. Blok Diagram Sistem

Dari blok diagram diatas, dilakukan perancangan dan penelitian agar menjadi sebuah bentuk skema. Secara umum skema terdiri dari bagian pengirim dan penerima. Bagian pengirim cahaya tampak terdiri dari lampu penerangan LED yang sudah berisikan data digital informasi yang sudah termodulasi. Sebelumnya data digital diatur oleh mikrokontroller dan akan mengirimkan informasi atau bit yang dikirim melalui cahaya tampak.

Bagian penerima akan menangkap sinyal cahaya yang dipancarkan melalui sensor cahaya tampak, namun sensor cahaya tampak pun dapat menerima sumber cahaya lain seperti cahaya dari lampu TL, cahaya matahari, dan cahaya lampu pijar yang merupakan derau cahaya lingkungan disekitar karena memberikan frekuensi ataupun sinyal informasi yang tak diinginkan. Karena pengaruh derau cahaya lingkungan serta sinyal lain maka perlu rangkaian penguat dan filter. Rangkaian penguat untuk memperkuat sinyal dari sumber-sumber sinyal yang masih kecil sehingga dapat menghasilkan output dengan level tertentu sesuai kebutuhan yang diinginkan, kemudian rangkaian filter untuk mengubah kecendrungan pendeteksi cahaya merespon suatu panjang gelombang yang masuk. Setelah difilter masuk ke demodulator untuk memisahkan informasi asli dari gelombang campuran (yaitu gelombang pembawa yang termodulasi). Demodulator berfungsi mengkonversi setiap perubahan frekuensi menjadi tegangan dengan distorsi seminimal mungkin. Lalu mengubahnya kembali ke bentuk bit digital untuk melakukan proses decoding, sehingga data digital informasi dapat di tampilkan dan di baca oleh pengguna.

3.2 Tahapan yang akan dilaksanakan:

- Menguji karakteristik sensor cahaya tampak terhadap derau cahaya lingkungan
- Mendapatkan hubungan antara daya pancar cahaya tampak dan jarak transmisi
- Menginventarisir cahaya – cahaya pengganggu
- Menentukan teknik pengolahan cahaya yang tepat untuk mengatasi gangguan cahaya pengganggu, misalnya : teknik modulasi
- Membuat komunikasi data satu arah
- Melakukan uji coba kinerja sistem

3.3 Luaran:

- Menemukan teknik mengatasi derau cahaya lingkungan pada komunikasi data digital melalui lampu penerangan LED
- *Prototype* sistem komunikasi data digital melalui lampu penerangan LED
- Seminar nasional

3.4 Indikator capaian yang terukur di setiap tahapan:

- Mendapatkan grafik hubungan antara daya pancar cahaya dan jarak transmisi
- Mendapatkan jenis modulasi dan protokol apa yang tepat
- Mendapatkan satu sistem pemancar dan penerima yang memungkinkan komunikasi data satu arah saja
- *Prototype* berhasil mengirim dan menerima data teks pada jarak tertentu

3.5 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

3.5.1 Teknik pengumpulan data

Dalam hal ini terdapat dua cara yaitu :

- Analog
Mengumpulkan data kuat sinyal yang diterima di kondisi tanpa gangguan cahaya lain dan pada kondisi derau cahaya lingkungan yaitu lampu TL, cahaya matahari, dan lampu pijar. Lalu mengamati apa yang mempengaruhi kuat sinyal cahaya tampak yang dikirim.

- Digital
Menerima data – data berbagai kode ASCII yang dikirimkan, lalu mengamati konsistensi huruf – huruf yang diterima.

3.5.2 Analisis data

- Dalam komunikasi data perlu diuji daya pancar cahaya dan jarak transmisi yang dapat dilihat hubungannya dari grafik.
- Cahaya - cahaya pengganggu perlu di teliti karena dapat menghambat komunikasi data.
- Modulasi dan protokol yang tepat perlu diketahui untuk mengatasi gangguan cahaya.
- Mampu mengatasi derau cahaya lingkungan yang terjadi.
- Untuk keberhasilan mengirim dan menerima data pada jarak tertentu, perlu dilakukan uji coba kinerja sistem berdasarkan parameter - parameter yang telah ditentukan.

3.6 Pengujian

Pengujian dilakukan disetiap blok atau *test point* menggunakan osiloskop dengan berbagai jarak yang berbeda antara pengirim dan penerima. Dengan berbagai jarak yang berbeda pengukuran diambil nilai rata-rata jarak maksimal untuk menghasilkan kualitas sinyal yang baik juga untuk mengetahui nilai daya.

Pada bagian pengirim dilakukan pengujian pada input sinyal sebelum masuk rangkaian. Pengukuran dilakukan di keluaran blok pengirim, tepatnya sebelum masuk ke LED. Dimaksudkan untuk mengetahui kualitas dari blok penerima. Perbedaan nilai tegangan antara masukan dan keluaran merupakan ukuran kualitas sinyal.

Pada bagian penerima, pengujian sinyal dilakukan pada output sensor cahaya tampak untuk mengetahui nilai tegangan sebelum dikuatkan, output setelah dikuatkan untuk mengetahui nilai tegangan setelah dikuatkan, output setelah difilter, dan output setelah demodulator.

BAB 4

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Tabel 1. Ringkasan Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1	Perlengkapan Yang diperlukan	5,596,000
2	Bahan Habis Pakai	4,193,530
3	Perjalanan	292,000
4	Lain-lain	2,296,000
Jumlah (Rp)		12,377,530

4.2 Jadwal Kegiatan

1.5 Tabel 2. Jadwal Kegiatan Tugas Akhir

No	Kegiatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei
1	Tahap Perencanaan					
2	Tahap Analisis					
3	Tahap Pengembangan					
4	Tahap Implementasi					
5	Tahap Pengujian dan Uji coba					
6	Pembuatan Laporan Kemajuan					
7	Revisi, Perbaikan dan Evaluasi					
8	Penyerahan Laporan Akhir					

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, D. R. (2017). *Perancangan Dan Realisasi Sistem Akses Informasi Buku Di Perpustakaan Melalui Lampu Penerangan Led (Bagian: Komunikasi Downlink Menggunakan Cahaya Tampak Dan Manchester Coding)*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- D. Wen, W. C. (2016). Design of Underwater Optical Communication System. *Proc. of OCEANS*, 1-4.
- D., R. A. (2013). Implementasi Visible Light Communication (VLC) Pada Sistem Komunikasi. *Elkomika*, 1-13.
- Fuada, S. (2017). Kajian Aspek Security Pada Jaringan Informasi dan Komunikasi Berbasis Visible Light Communication. *JURNAL INFOTEL Vol.9*, 111.
- Hariangga, T.H, & Des. (2014). *Implementasi Visible Light Communication (VLC) Untuk Pengiriman Teks*. Bandung: Universitas Telkom.
- Kho, D. (2018). *Pengertian Noise (Derau) dan Jenis-jenis Noise* . Dipetik Januari 2, 2019, dari Teknik Elektronika: <https://teknikelektronika.com/pengertian-noise-derau-dan-jenis-jenis-noise/>
- S. Fuada, A. P. (2016). A First Approach to Design Mobility Function and Noise Filter in VLC System Utilizing Low-cost Analog Circuits. *i-JES IAOE*.
- Vijayalakshmi, K. S. (2015). Review On Impact Of Ambient Light Noise Sources and Applications In Optical Wireless Communication Using LED. *Int. J. of Applied Engineering Research, Vol.10*, 31115 – 31130.
- Wibowo, A. (2017). *Perancangan Dan Realisasi Sistem Akses Informasi Buku Di Perpustakaan Melalui Lampu Penerangan Led (Bagian: Komunikasi Uplink Menggunakan Infra Merah Dan Pulse Distance Coding)*. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Wijaya, K. K. (2015, November 30). *Li-Fi, Teknologi Lampu yang Mampu Mengirim Data 100 Kali Lebih Cepat Dibandingkan Wi-Fi*. Dipetik February 24, 2018, dari Technasia: <https://id.technasia.com/li-fi-masa-depan-teknologi-komunikasi-nirkabel>.

Lampiran 1. Biodata Pengusul dan Dosen Pembimbing

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Rachmalin Dwi Subiyantari
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4 – Teknik Telekomunikasi
4	NIM	151344025
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 9 Januari 1997
6	Alamat E-mail	rachmalind@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	089655411299

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No.	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Himpunan Mahasiswa Teknik Telekomunikasi	Pernah Diikuti	2015 Politeknik Negeri Bandung

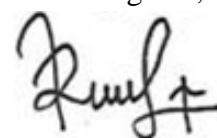
C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 1 FLS2N Seni Kriya Putri	Dinas Pendidikan Kota Cimahi	2013
2	Juara 2 FLS2N Seni Kriya Putri	Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat	2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal Tugas Akhir.

Bandung, 28 Januari 2019
Pengusul,



Rachmalin Dwi Subiyantari

Biodata Dosen Pembimbing**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Dr. Eril Mozef, MS, DEA.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Telekomunikasi
4	NIP/NIDN	196504042000021000/0004046504
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Padang, 04 April 1965
6	Alamat E-mail	erilmozef@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	08122269339

B. Riwayat Pendidikan

Gelar Akademik	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Nama Institusi	Universite Henry Poincare, Nancy Perancis	Universite Henry Poincare, Nancy Perancis	Universite Henry Poincare, Nancy Perancis
Jurusan/Prodi	Teknik Elektro	Teknik Elektro	Teknik Elektro
Tahun Masuk-Lulus	1989-1992	1992-1994	1994-1997

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT**C.1. Pendidikan/Pengajaran**

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Elektronika Analog	Wajib	3
2	Elektronika Digital	Wajib	3
3	Alat Ukur dan Pengukuran	Wajib	3
4	Aplikasi Mikrokontroler	Wajib	3
5	Manajemen Proyek	Wajib	3
6	Seminar	Wajib	3

C.2. Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyanggah Dana	Tahun
1	Linear Array Processors with Multiple Access Modes for Real-Time Image Processing		2003
2	Real-time Connected Component Labeling on One-dimensional Array Processors Based on Content-Addressable Memory: Optimization and Implementation		1996
3	Design of Linear Array Processors with Content-Addressable Memory for Intermediate Level		1996

	Vision		
4	Parallel Architecture Dedicated to Connected Component Analysis		1996
5	LAPCAM, Linear Array of Processors Using Content-addressable Memories:A New Design of Machine Vision for Parallel Image Computation		1996
6	Parallel Architecture Dedicated to Connected Component Labelling in $O(n \log n)$: FPGA Implementation		1996
7	Architecture dediee a l'algorithme parallel $O(n \log n)$ d'etiquetage de composantes connexes		1996
8	Architecture electronique de traitements d'images binaires:etiquetage et mesures pour le controle en temps reel video		1995
9	Circuit configurables dans le traitement d'images:etiquetage et mesures en temps reel video		1995
10	Ammeloration de l'Architecture Parallele pour le Traitement d'image LAPCAM		1998
11	Design and Simulation of High Speed Interconnection Network:Orthogonal Addressable Crossbar for LAPCAM Parallel Architecture for Image Processing		2002
12	VHDL Design and Simulation of MAM Memory for LAPCAM Parallel Architecure for Image Processing		2002
13	Linear Array Processors with Multiple Access Modes Memory for Real-Time Image Procecssing		2002
14	Penghitung Jumlah Objek Bergerak Pada Citra Video Secara Waktu-nyata		2002
15	Disain dan Simulasi Control Unit dengan VHDL untuk Prosesor Element RISC Arsitektur Paralel Pengolahan Citra LAPCAM		2002

16	Disain dan Simulasi Arithmetic Logic Unit dan File Register untuk Prosesor Element RISC LAPCAM dengan VHDL		2002
17	LAPCAM : An Optimal Parallel Architecture for Image Processing Realization and Evaluation		2001
18	Perancangan dan Simulasi Protokol dan Penerima Serial Untuk Konfigurasi Jaringan Interkoneksi Berkecepatan Tinggi, Orthogonal Addressable Crossbar		2006
19	Implementasi Paralel dan Waktu-nyata Beberapa Algoritma Prapengolahan Citra dengan Multi-mikrokontroler RISC		2002
20	Sistem Pengolahan Citra Stand-Alone Ekonomis Berbasis Mikrokontroler		2002
21	Memory MAM (Multi-mode Memory) untuk Pengolahan Citra Paralel Prinsip, Aplikasi dan Performansi		2002
22	Algoritma Labeling Citra Biner Dengan Performansi Optimal Processor-Time		2002
23	Perancangan Pra-Pengolahan Citra Filtering dan Binerisasi Secara Waktu-Nyata dengan Virtual Peripheral		2002
24	Arsitektur Paralel Pengolahan Citra dan Performansi Optimal		2002
25	Implementasi FPGA Penghitung Objek Video Waktu-Nyata		2002
26	Desain Prosesor Element RISC untuk Arsitektur Paralel Pengolahan Citra LAPCAM		2002

C.3. Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal Tugas Akhir.

Bandung, 28 Januari 2019
Dosen Pembimbing,

DR. Eril Mozef, MS., DEA

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Jenis Perlengkapan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Toolset Elektrik	1 Paket	840,000	840,000
Tool box/kit	3 Paket	250,000	750,000
Osiloskop USB	1 Buah	1,500,000	1,500,000
Multimeter Analog	1 Buah	880,000	880,000
Multimeter Digital	1 Buah	700,000	700,000
Drill Set Bor Listrik	1 Set	379,000	379,000
Stop Kontak 3 Soket	3 Buah	99,000	297,000
Glue Gun	1 Buah	175,000	175,000
Stand Solder	3 Buah	25,000	75,000
SUB TOTAL (Rp)			5,596,000

2. Bahan Habis	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Arduino Uno	2 Buah	651,050	1,302,100
Arduino Nano	1 Buah	319,000	319,000
Arduino Mega	1 Buah	558,250	558,250
Lampu LED 9 W	1 Buah	25,500	25,500
Lampu LED 12 W	1 Buah	29,700	29,700
Lampu LED 15 W	1 Buah	35,000	35,000
Lampu LED 40 W	1 Buah	264,500	264,500
LCD	2 Buah	45,000	90,000
Photodiode	3 Buah	152,760	458,280
Solar Panel	1 Buah	49,200	49,200
Kabel USB	4 Buah	30,000	120,000
Potensiometer	8 Buah	6,000	48,000
Phototransistor	2 Buah	15,000	30,000
Protoboard	6 Buah	30,000	180,000
Dioda Bridge	4 Buah	5,000	20,000
RESISTOR 10 ohm	20 Buah	200	4,000
RESISTOR 100 ohm	20 Buah	200	4,000
RESISTOR 330 ohm	20 Buah	200	4,000
RESISTOR 1K ohm	20 Buah	200	4,000
Kapasitor 220 uF	5 Buah	1,000	5,000
Kapasitor 4,7 uF	5 Buah	500	2,500
Kapasitor 5,6 uF	5 Buah	500	2,500
Timah	2 Gulung	25,000	50,000

Kabel Male to male	100 Buah	1,500	150,000
Kabel Male to female	100 Buah	1,500	150,000
Baterai 9V	4 Buah	10,000	40,000
PCB	4 Buah	15,000	60,000
Baut	20 Buah	5,000	100,000
Switch	4 Buah	2,000	8,000
Penguat Frekuensi	4 Buah	20,000	80,000
SUB TOTAL (Rp)			4,193,530

3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Perjalanan Pembelian Alat, Bahan, dan Komponen ke Toko	22 Liter	10,500	232,000
Parkir	20 Tiket	3,000	60,000
SUB TOTAL (Rp)			292,000

4. Lain-lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
Kertas HVS A4 80Gsm	1 Rim	56,000	56,000
Tinta GT51	1 Set	390,000	390,000
Pembuatan Casing Sistem	1 Set	850,000	850,000
Training, Seminar Nasional, dan Publikasi	1 Tim	1,000,000	1,000,000
SUB TOTAL (Rp)			2,296,000
TOTAL (Rp)			12,377,530
(Dua belas juta tiga ratus tujuh puluh tujuh ribu lima ratus tiga puluh rupiah)			

Lampiran 3. Surat Pernyataan Pengusul**SURAT PERNYATAAN PENGUSUL**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rachmalin Dwi Subiyantari
NIM : 151344025
Program Studi : D4 Teknik Telekomunikasi
Fakultas /Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa proposal Tugas Akhir saya dengan judul:
“Perancangan dan Realisasi Sistem Komunikasi Data Menggunakan Media Cahaya Tampak Lampu Penerangan LED Termodulasi” yang diusulkan untuk tahun anggaran 2019 bersifat orisinal dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Bandung, 28 Januari 2019

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rachmalin Dwi Subiyantari'.

Rachmalin Dwi Subiyantari
NIM. 151344025