

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN II | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| HALAMAN PERNYATAAN | xii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | xiii |
| HALAMAN MOTTO | xiv |
| 1. BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Penelitian | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4. Tujuan Penulisan | 3 |
| 1.5. Metode Penulisan | 4 |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | 4 |
| 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 6 |
| 2.2. Landasan Teori | 8 |
| 2.2.1. Sejarah Lampu..... | 8 |

| | |
|---|----|
| 2.2.2. Lampu LHE..... | 9 |
| 2.2.3. Lampu LED..... | 11 |
| 2.2.3.1. Kegunaan Lampu LED..... | 11 |
| 2.2.3.2. Struktur Dasar LED..... | 12 |
| 2.2.3.3. LED SMD..... | 16 |
| 2.2.3.4. Keunggulan dan Kekurangan Lampu LED..... | 19 |
| 2.2.4. Faktor Daya..... | 20 |
| 2.2.5. Harmonisa..... | 27 |
| 2.2.5.1. THD (Total Harmonic Distortion)..... | 28 |
| 2.2.5.2. Penyebab Harmonisa..... | 30 |
| 2.2.5.3. Filter Harmonisa..... | 32 |
| 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 33 |
| 3.1 Jenis Penelitian..... | 33 |
| 3.2 Lokasi Pengkajian..... | 33 |
| 3.3 Jadwal Kegiatan Penelitian..... | 33 |
| 3.4 Alat dan Bahan..... | 34 |
| 3.5 Metode Pengumpulan Data..... | 34 |
| 3.6 Metode Pengukuran..... | 34 |
| 3.7 Analisa Data..... | 35 |
| 3.8 Flowchart/Diagram Alir..... | 36 |
| 4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 37 |
| 4.1 Data Umum..... | 37 |
| 4.1.1 Rangkaian dan Cara Kerja LHE..... | 38 |

| | |
|---|-----|
| 4.1.2 Rangkaian dan Cara Kerja LED..... | 46 |
| 4.2 Hasil Data..... | 51 |
| 4.2.1 Hasil Data THDi..... | 58 |
| 4.2.2 Hasil Data THDi dalam persen | 59 |
| 4.2.3 Hasil Data Faktor Daya | 63 |
| 4.3 Perbandingan Rugi-rugi Penghantar | 65 |
| 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 67 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 67 |
| 5.2 Saran..... | 68 |
| DAFTAR PUSTAKA | xv |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN..... | xvi |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|---------|--|----|
| Gb.2.1 | Bentuk LED | 13 |
| Gb.2.2 | Perbedaan Kutub LED | 13 |
| Gb.2.3 | Perbandingan arus dan tegangan pada LED | 14 |
| Gb.2.4 | Contoh chip LED SMD | 16 |
| Gb.2.5 | Pemilahan kutub LED SMD | 16 |
| Gb.2.6 | Ukuran LED SMD | 18 |
| Gb.2.7 | Analogi usaha menggerakkan kereta ke arah kiri | 22 |
| Gb.2.8 | Segitiga daya..... | 23 |
| Gb.2.9 | Gambaran gelombang harmonisa | 25 |
| Gb.3.1 | Contoh Layout aplikasi PSIM..... | 32 |
| Gb.3.2 | Blog diagram sistem | 33 |
| Gb.4.1 | Kedua lampu yang disimulasi..... | 35 |
| Gb.4.2 | LHE CFL 11 Watt..... | 36 |
| Gb.4.3 | Blog Diagram cara kerja LHE | 37 |
| Gb.4.4 | Gambar rangkaian simulasi LHE..... | 38 |
| Gb.4.5 | Perbandingan Vsource dan Vdc LHE | 40 |
| Gb.4.6 | Perbandingan Vdc dan Vp LHE | 41 |
| Gb.4.7 | Perbandingan Vp dan Vbeban LHE..... | 42 |
| Gb.4.8 | Lampu LED Phillips 3 Watt | 43 |
| Gb.4.9 | Gambar rangkaian simulasi LED..... | 44 |
| Gb.4.10 | Blog diagram cara kerja LED | 45 |
| Gb.4.11 | Perbandingan Vsource, Vr, dan Vac LED | 46 |

| | |
|--|----|
| Gb.4.12 Perbandingan Vac, Vdc dan Vbeban LED | 47 |
| Gb.4.13 Hasil pengukuran arus LHE..... | 49 |
| Gb.4.14 Hasil pengukuran arus LHE (FFT vers)..... | 50 |
| Gb.4.15 Hasil tabel pengukuran arus LHE | 51 |
| Gb.4.16 Hasil pengukuran arus LED..... | 52 |
| Gb.4.17 Hasil pengukuran arus LED (FFT vers)..... | 53 |
| Gb.4.18 Hasil tabel pengukuran arus LED | 54 |
| Gb.4.19 Hasil THDi LHE Orde ketiga | 56 |
| Gb.4.20 Hasil THDi LHE Orde Kelima | 56 |
| Gb.4.21 Hasil THDi LHE Orde Ketujuh | 56 |
| Gb.4.22 Hasil THDi LED Orde ketiga | 57 |
| Gb.4.23 Hasil THDi LED Orde Kelima | 57 |
| Gb.4.24 Hasil THDi LED Orde Ketujuh | 57 |
| Gb.4.25 Perbandingan THDi dalam grafik..... | 58 |
| Gb.4.26 Hasil simulasi faktor daya LED | 60 |
| Gb.4.27 Hasil simulasi faktor daya LHE..... | 60 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabel.2.1 | Limit distorsi tegangan | 25 |
| Tabel.2.2 | Limit distorsi arus | 25 |
| Tabel.3.1 | Jurnal kegiatan | 29 |
| Tabel.4.1 | Hasil pengukuran tegangan..... | 48 |
| Tabel.4.2 | Hasil pengukuran arus | 55 |
| Tabel.4.3 | Hasil perbandingan THDi dalam persen..... | 58 |
| Tabel.4.4 | Hasil pengukuran faktor daya | 61 |
| Tabel.4.5 | Hasil pengukuran arus | 62 |

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **MUHAMMAD MISBACH FUADY**

NIM : **20100120023**

Jurusan : **Teknik Elektro UMY**

Menyatakan bahwa :

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

Yogyakarta, 11 Juni 2015

Hormat Penulis,

Muhammad Misbach Fuady

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Allah swt dan rasulnya nabi muhammad saw. Karena telah Melimpahkan segala rahmat, idayah, inayah dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Keluargaku tercinta, bapak ibu ayuk andi, terima kasih sudah merawat, mendidik, memberikan doa, motivasi, semangat, kasih sayang dan dukungan tanpa henti kepadaku, saya bangga dan bersyukur allah titipkan saya di dunia ini bersama orang baik seperti kalian.
3. Keluarga Trah Parto Wiyoto tercinta, Pakdhe, Budhe, Om, Bulek, Mas, Mbak, Serta Adek-adek yang di Jogja, Klaten, Madiun, Jakarta, terima kasih atas doa, dukungan, serta motivasinya.
4. Keluarga Besar di Belitung, Nenek, Pakcik, Bulek, Busu, kan Adik-adikku terima kasih atas doa, dukungan, serta motivasinya.
5. PARA SAHABAT DAN TEMAN SEPERJUANGAN ELEKTRO '10. Bram, Aufa, Shem, Eko, Yudi, Amru, Pak S, Aji, Fikri, Afif, Amir, Nawa, Erik, Agres, dll.
6. Teman-Teman Kkn Tematik 2014: Ambarketawang
7. Bapak Tugiya dan ridmi sekeluarga yang sudah memberi motivasi kepada saya.
8. A.K.A crew, AMMS, SONIKUL, RIAN, Cah BeBe dan Sidikan, Mataram Horde, dan semua pihak yang sudah membantu pengerjaan tugas akhir ini.

HALAMAN MOTTO

منسلك طريق يفتس فيه علم سهل الله به طريق الى الجنة. رواه مسلم

Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, maka Allah memudahkannya mendapat jalan ke surga (H.R Muslim)

الدنيا متاعٌ وحَيْرٌ مَتَاعِهَا لَمْرَأَةٍ الصَّالِحَةِ

Dunia adalah perhiasan dan sebaik-baiknya perhiasan adalah wanita shalihah

لَيْسَ الشَّدِيدُ بِالصُّرْعَةِ إِنَّمَا الشَّدِيدُ مَنْ يَمْلِكُ نَفْسَهُ عِنْدَ الْغَضَبِ

“Orang yang kuat bukanlah orang yang pandai berkelahi, tetapi orang yang mampu menguasai dirinya ketika marah”

“Bagian tersulit dari pekerjaan adalah memulainya”

“Kemauan dan kesabaran adalah kunci utama keberhasilan”

“Belajar dari kesalahan masa lalu, positif raih masa depan dan optimis dan berdoa untuk saat ini” *Ridmi Sundari”

Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea, kubingkai dalam bab sejumlah lima, jadilah mahakarya, gelar sarjana kuterima, orangtua, keluarga, calon istri dan calon mertua pun bahagia.

Kesenangan terbesar dalam hidup ini adalah melakukan hal, dimana orang lain menganggap bahwa kita tidak mampu melakukan hal tersebut.

****Syamsuddin Rumatumia****