ANALISIS KONSUMSI DAYA PADA GERBONG KERETA API PENUMPANG KELAS EKSEKUTIF DAN EKONOMI DI (PT.KAI PALEMBANG)

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Program Strata-1 Pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

WALFIANSAH
132015024

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2019

SKRIPSI

ANALISIS KONSUMSI DAYA PADA GERBONG KERETA API PENUMPANG KELAS EKSEKUTIF DAN EKONOMI DI (PT.KAI PALEMBANG)

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

WALFIANSAH
132015024

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
21 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Ir. Dedy Hermanto, M.T
NIDN: 0201116001

Penguji 1

Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc
NIDN: 0002107302

Pembimbing 2

Ir. Eliza, MT
NIDN: 0209026201

Penguji 2

Taufik Barlian, ST., M.Eng
NIDN: 0218017202

Mengetahui :
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T
NIDN: 0227077004

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN: 0218017202

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 01 September 2019
Yang membuat pernyataan

Walfiansah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

" Apabila anda berbuat baik kepada oran lain, maka anda telah berbuat baik terhadap diri sendiri." (Benyamin Franklin)

" Jadilah seperti orang asing atau perantau di dunia ini."

(HR. Bukhari)

Ku persembahkan :

Alhamdulillahirobilalamin Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada :

- *Kedua orang tuaku (Mudin dan Sumarati) yang selalu memberikan aku motifasi dan contoh dalam membentuk karakterku, meskipun semua itu dI lakukan dengan penuh penderitaan air mata yang semata mata ingin menjadikan aku menjadi anak yang berakhlak dan bermanfaat untuk orang lain.*
- *Buat Ayuk aku satu-satunya (Nesta Lena) yang selalu memberikan motivasi untuk menjadi orang yang berakhlak dan bermoral.*
- *Keponakkan aku (Nanda dan Linda) yang telah jadi pemacu semangat diriku untuk terus berjuang.*
- *Semua keluarga besarku terimakasih yang telah memberikan doa dan semangat kepadku.*
- *Teman-Temanku seperjuangan khususnya angkatan 2015 Tenik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang yang selalu memberikan semangat dalam setudiku.*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

Kereta api adalah bentuk transportasi rel yang terdiri dari serangkaian kendaraan yang di tarik sepanjang jalur kereta api untuk mengangkut kargo atau penumpang. Gaya gerak di sediakan oleh lokomotif yang terpisah atau motor individu dalam beberapa unit. Penelitian di lakukan pada kereta penumpang kelas eksekutif dan ekonomi. Di mana untuk mengetahui total konsumsi daya setiap masing-masing kereta eksekutif dan ekonomi, dan berapa beban maksimum yang dapat di layani oleh kereta penumpang kelas eksekutif ini adalah untuk sindang marga dan untuk kelas ekonomi adalah selero. Total konsumsi daya terhitung untuk kereta penumpang kelas eksekutif (K1) adalah 24,04 KVA, sedangkan untuk kereta penumpang kelas ekonomi adalah (K3) adalah 11,45 KVA. Kemudian setelah di lakukan perhitungan untuk satu stan formasi (SF) kereta selero adalah 68,7 KVA dengan kapasitas beban maksimal yang dapat di layani yaitu sebesar 120 KVA. Sedangkan untuk satu stan formasi (SF) kereta sindang marga adalah 158,45 KVA dengan kapasitas beban maksimal yang dapat di layani yaitu sebesar 240 KVA.

Kata kunci : Gerbong penumpang, konsumsi daya, mesin diesel, faktor daya, genset

ABSTRACT

A train is a form of rail transportation consisting of a series of vehicles that are pulled along a railroad to carry cargo or passengers. The driving force is provided by separate locomotives or individual motors in several units.

Research carried out on executive and economy class passenger trains. Where to find out the total power consumption of each executive and economic train, and what is the maximum load that can be served by this executive class passenger train is for the Sindang Marga and for economy class is selero.

Total power consumption is calculated for executive class passenger trains (K1) is 24,04 *KVA*, while for economy class passenger trains (K3) is 11,45 *KVA*. Then after calculating for one formation booth (SF) the selero train is 68,7 *KVA*. with a maximum load capacity that can be served that is equal to 120 *KVA*, Whereas for one formation booth (SF) Sindang clan train is 158,45 *KVA*, with a maximum load capacity that can be served that is equal to 240 *KVA*.

Keywords : Passenger car, power consumption, diesel engine, power faktor, generator set

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skirpsi ini. Shalawat Serta salam tercurahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga dan sahabatnya. Laporan Akhir ini yang berjudul " **ANALISIS KONSUMSI DAYA PADA GERBONG KERETA API PENUMPANG KELAS EKSEKUTIF DAN EKONOMI ".**

Selanjutnya, Penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang membantu kelancaran penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Dedy Hermanto, MT Selaku Pembimbing 1 laporan akhir ini di Universitas Muhammadiya Palembang
2. Ibuk Ir. Eliza, MT Selaku Pembimbing 2 laporan akhir ini di Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Abid Djazuli,SE, MM Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak Taufik Barlian, ST., M.Eng Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak Dan Ibu Dosen Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

6. Bapak Dan Ibu Dosen Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
7. Bapak Dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
8. Teman – Teman kelas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang
9. Semua pihak yang telah membantu tidak dapat di sebutkan satu persatu yang membantu penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan baik dalam hal isi maupun dalam penulisan skripsi ini. Oleh karna itu, Penulis mengharapkan keritik dan saran yang bersifat membangun sebagai masukan untuk dapat menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri, mahasiswa Teknik Elektro dan semua pihak yang memerlukannya. Amin.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Palembang, 01 September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv

ABSTRAK v

ABSTRACT vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuandan Manfaat 2
1.2.1 Tujuan 2
1.2.2 Manfaat 2
1.3 Batasan Masalah..... 3
1.4 Sistematika Penulisan..... 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum 5
2.2 Prinsip Umum Instalasi Listrik 5
2.2.1. Keandalan..... 5
2.2.2. Kemudahan..... 6
2.2.3. Ketersediaan..... 6
2.2.4. Pengaruh Lingkungan 7
2.2.5. Ekonomis..... 7
2.2.6. Keindahan 8
2.3. Komponen-Komponen Listrik Kereta..... 8
2.3.1.Komponen Listrik Kereta Dan Fungsinya 8
2.4. Pnghantar 10
2.5. Mesin Diesel 11
2.6. Sistem Pendukung Pada Genset..... 12
2.6.1. Sistem Pelumasan 12
2.6.2. Baterai 14

2.6.3. Sistem Bahan Bakar 14
2.6.4. Sistem Pendinginan 15
2.7 Segitiga Daya 17
2.7.1. Daya Nyata 18
2.7.2. Daya Semu 18
2.7.3. Daya Reaktif 19
2.8 Karakteristik Beban 19
2.8.1. Klasifikasi Beban 20
2.8.2. Karakteristik Umum Beban Listrik 21

BAB III METODE PENELITIAN
3.1 Pengertian Transfortasi Kereta Api 25
3.1.1. Studi Literatur 26
3.1.2. Teknik Pengumpulan Data 26
3.2 Alat dan Bahan 26
3.3 Diaram Alir Penelitian 27
3.4 Tempat Dan WaktuPenelitian 28

BAB IV PEMBAHASAN
4.1 Data-Data Komponen Kelistrikan Pada Kereta 29
4.1.1 Sistem Catu Daya Listrik 29
4.1.2.Sistem Penerangan Listrik Kereta 29
4.2.Analisis Perhitungan Konsumsi Daya Listrik Kereta 31
4.2.1.Perhitunan Konsumsi Daya Untuk Kereta Penumpang Kelas Eksekutif 31
4.2.2. Perhitungan Konsumsi Daya Untuk Kereta Penumpang Kelas Ekonomi 33
4.3 Stan Formasi dan Perhitungan Jumlah Beban Yang Terpakai 34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan 37
5.2 Saran 38

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pelumasan 13
Gambar 2.2 Sistem Bahan Bakar 15
Gambar 2.3 Sistem Pendinginan 17

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sistem Penerangan Utama Kereta KI 30
Tabel 3.2 Sistem Penerangan Utama Kereta K3 30

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi transportasi meningkatkan persaingan antar perusahaan penyedia jasa transportasi. Masing-masing perusahaan transportasi akan berlomba-lomba untuk memberikan pelayanan yang terbaik untuk memperoleh pelanggan dan pangsa pasar yang lebih luas. Tingkat kepuasan pelanggan menjadi prioritas utama yang menjadi tolak ukur keberhasilan setiap perusahaan, tak terkecuali oleh PT.Kereta Api Indonesia.

Untuk kegiatan pemeliharaan dan perawatan sarana kereta biasanya di lakukan dengan jadwal bulanan, 3 bulanan, dan semesteran. Hal ini tentunya harus di topang dengan kualitas SDM yang berkompeten di bidangnya dan sistem pemeliharaan atau perawatan kereta gerbong yang terjadwal dengan baik, termasuk di dalamnya meliputi pemeliharaan dan penanggulangan gangguan AC kereta, perawatan lampu-lampu beserta peralatan penunjang kenyamanan lainnya seperti TV LCD dan Kipas Angin, PT Kereta Api Indonesia membentuk devisi pemeliharaan sarana, dalam hal ini adalah Dipo Kereta-Gerbong yang di miliki oleh setiap Daerah Operasi (DAOP) yang tersebar di Jawa dan Sumatera.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang berjudul “ Analisis Konsumsi Daya Pada Gerbong Kereta Api Penumpang Kelas Eksekutif Dan Ekonomi Di PT.KAI Palembang “.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam pembuatan laporan penyusunan tugas akhir ini adalah :

a. Melakukan penelitian dan perhitungan tentang total berapa konsumsi daya yang harus di tanggung oleh gerbong kereta pembangkit.
b. Melakukan penelitian tentang total daya yang di sediakan dalam kereta pembangkit.
c. Melakukan perhitungan beban maksimal kereta kelas eksekutif dan ekonomi.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Mengetahui dan memahami tentang perhitungan konsumsi daya yang ada di gerbong kereta api
b. Mengetahui tentang total daya yang di sediakan dalam kereta pembangkit
c. Mengetahui jumlah beban maksimal yang di tanggung oleh gerbong kereta kelas eksekutif dan ekonomi.

1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan skripsi ini, penulis lebih menitik beratkan permasalahan pada :

a. Berapa total konsumsi daya kereta penumpang kelas eksekutif dan ekonomi
b. Berapa jumlah beban maksimal yang dapat di tanggung oleh gerbong kereta api kelas eksekutif dan ekonomi di PT.Kai Palembang

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini adalah membahas tentang latar belakang, tujuan, manfaat, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang teori-teori dasar yang menunjang pembahasan masalah serta teori pendukung lainnya berdasarkan referensi yang berkaitan dengan judul akhir.

BAB 3 METODE PENELITAAN

Pada bab ini membahas tentang data-data komponen yang ada pada kereta eksekutif, dan ekonomi di PT.Kai Palembang serta informasi yang di dapatkan tempat dan waktu survey lapangan tersebut.

BAB 4 PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang analisa perhitungan konsumsi daya yang di tanggung oleh gerbong kereta pembangkit dan jumlah beban maksimal yang dapat di tanggung kereta pembangkit.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagaian penutup berupa kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan pembahasan mengenai Konsumsi Daya Pada Gerbong Kereta Penumpang Kelas Eksekutif dan Ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

1. Harten,P. Van Dan Ir. E. Setiawan. 1981. *Instalasi Listrik Arus Kuat 1*. Bandung : Bina Cipta

2. Arfianto Muhammad Rizal. 2012. *Analisis Konsumsi Daya Pada Gerbong Kereta Api Penumpang Kelas Eksekutif, Bisnis, Dan Ekonomi (Di Depo Gerbong Kereta Api Indonesia)*. Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Di Ponegoro Semarang.

3. https://www.Scribd.com/document/199589909/Dasar-Teori-Mesin-Diesel. Di akses pada 23 maret 2018.

4. http://dunia-listrik.blogspot.co.id/2009/10/sistem-sistem-pendukung-pada-genset.html.di akses pada 23 maret 2018.