

**STUDI PERBANDINGAN DIAMETER KONDUKTOR
LILITAN TERHADAP KINERJA TRANSFORMATOR**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh:

MUHAMMAD ARIEF

(03041381320023)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGGUNAAN GENERATOR DC SEBAGAI *ENERGY*
RECOVERY PADA MOBIL LISTRIK**



SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

Oleh :

MUHAMMAD ARIEF

(03041381320023)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


Muhammad Abu Bakar Srikik, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. : 197108141999031005

Palembang, Januari 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama


Ir. Sri Agustina, M.T.
NIP: 196108181990032003

ABSTRAK

STUDI PENGARUH DIAMETER KONDUKTOR LILITAN TERHADAP KINERJA TRANSFORMATOR

(Muhammad Arief, 03041381320013, 2018)

Konduktor adalah material yang mampu menghantar listrik dengan baik. Dalam sistem tenaga listrik, konduktor tembaga banyak digunakan dalam mesin listrik dalam bentuk kumparan. Salah satu besaran fisik yang sangat berperan dalam kinerja mesin adalah diameter konduktor.

Dalam tugas akhir ini dilakukan rancang bangun 3 buah transformator kecil dengan diameter konduktor lilitan yang berbeda, yaitu 0,5 mm, 0,6 mm dan 0,7 mm. penulis ingin meneliti dampak perbedaan nilai konduktor terhadap kinerja transformator. Jumlah lilitan baik di sisi primer maupun sekunder disesuaikan dengan inti/kern yang ada dipasaran. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh jumlah lilitan primer adalah 458 lilitan dan sekunder adalah 100 lilitan. Tegangan input (primer) adalah 220 V. diperoleh tegangan terukur 48 V. diperoleh juga daya optimal transformator 1 (0,5 mm) 103,488 W, transformator 2 (0,6 mm) 149,424 W dan transformator 3 (0,7 mm) 204,16 W.

Dalam penelitian ini digunakan 3 beban berukuran masing-masing 70 W. 105 W dan 140 W. Untuk melihat kenaikan temperature, pembebanan dilakukan dalam waktu 5 menit. Dari hasil pengukuran diperoleh untuk ketiga transformator tersebut, kenaikan temperatur untuk transformator 1 berkisar 4 – 6 °C , untuk transformator 2 sekitar 3 °C dan untuk transformator 3 sekitar 2 - 3 °C..

Dari hasil perhitungan, untuk beban 140 watt diperoleh efisiensi transformator 1 dengan pembebanan adalah 57,38%, transformator 2 adalah 94,70 % dan transformator 3 adalah 94,14 %.

Dari pengukuran dan analisa diperoleh kesimpulan bahwa semakin besar diameter, makin kecil kenaikan temperature dan semakin besar efisiensinya.

Kata Kunci : Diameter Kawat, kenaikan suhu, kenaikan efisiensi

ABSTRACT

INFLUENCE OF DIFFERENT COIL'S CONDUCTOR DIAMETER ON TRANSFORMER PERFORMANCE

(Muhammad Arief, 03041381320013, 2018)

Conductor is a material that can conduct electricity well. In power system, copper used in electric machines in the form of coils. One of physical magnitudes that very important in engine performance is diameter of the conductor. In this research, used 3 small transformer with different diameter of coil conductor, 0.5 mm, 0.6 mm, and 0.7 mm. With the difference of conductor value, writer wants to know the impact on transformer performance. The number of coil in both the primary and the secondary is adjusted to the core / kern in the market. After calculation, the number of primary coil is 458 and the secondary is 100. The input voltage (primary) is 220 V. The measured voltage is 48 V. The optimum transformer 1 (0.5 mm) 103,488 W, transformer 2 (0.6 mm) 149,424 W and transformer 3 (0.7 mm) 204,16 W. In this research, used 3 loads each 70 W, 105 W, and 140 W. To see the temperature rise, the load is done within 5 minutes. From the measurement results, the temperature rise for transformer 1 ranges from 4 – 6 °C, for transformer 2 about 3 °C and for transformer 3 about 2-3 °C. From the calculation result, for load 140 watt, transformer 1 efficiency with load is 57,38%, transformer 2 is 94,70% and transformer 3 is 94,14%. From the measurement and analysis, can be concluded that the bigger the diameter, the smaller the temperature rise and the greater the efficiency.

Keyword : wire diameter, temperature rise, increase in efficiency

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Muhammad Abu Bakar Siliq, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP : 197108141999031005

Palembang, Januari 2018

Menyetujui,
Pembimbing Utama


Ir. Sri Agustina, M.T.
NIP: 196108181990032003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu wa Ta'aala* serta *Sholawat* dan salam senantiasa dihaturkan kepada Rasulullah *Shalallahu 'alaihi wa sallam*. Berkat rahmat dan ridho Allah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul “**Studi Pengaruh Diameter Lilitan Terhadap Kinerja Transformator**”.

Pembuatan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Sri Agustina, M.T. selaku Pembimbing tugas akhir
2. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
3. Bapak Dr. H. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T. selaku Sekretaris Ketua Jurusan Teknik Elektro
4. Bapak Armin Sofijan M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan
6. Orang tua, kakak-kakak dan keluarga yang telah memberikan dukungan sepenuhnya selama pembuatan usulan proposal skripsi
7. Teman-teman angkatan 2013 yang selalu memberikan dukungan

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga uraian ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Palembang, Januari 2018

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konduktor adalah material yang mampu menghantar listrik dengan baik. Tembaga adalah material yang paling banyak digunakan sebagai penghantar.

Dalam sistem tenaga listrik, konduktor tembaga digunakan di semua mesin listrik dalam bentuk kumparan. Salah satu besaran listrik yang sangat berperan dalam kinerja mesin adalah diameter konduktor. Bila sebuah motor ataupun transformator mengalami gangguan sedemikian sehingga kumparannya harus diganti, maka teknisi harus menggunakan kumparan dengan diameter konduktor yang sama. Hal itu dilakukan agar karakteristik motor tidak berubah.

Dalam perencanaan sebuah mesin listrik, baik generator, motor maupun transformator, diameter konduktor juga memegang peranan penting. Diameter konduktor yang tidak sesuai juga akan menimbulkan kenaikan temperature yang lebih cepat, output yang tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Dengan latar belakang uraian di atas, penulis mencoba untuk mengambil judul Tugas Akhir yaitu

“Studi Pengaruh Diameter Konduktor Lilitan Pada Kinerja Transformator.”

Dalam tugas akhir ini penulis ingin meneliti pengaruh diameter kumparan terhadap kinerja mesin dengan melihat nilai sejumlah besaran listrik dalam kumparan. Dengan mengetahui sejumlah besaran tersebut diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam perencanaan mesin-mesin listrik ataupun ketika akan rewinding sebuah motor ataupun transformator.



1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka ada beberapa rumusan masalah yang dipaparkan:

1. Besaran apa saja yang dapat dipengaruhi oleh nilai diameter konduktor ?
2. Apa pengaruh besaran-besaran tersebut terhadap kinerja Transformator

1.3. Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas, maka penulis membatasi permasalahan pada besaran yang akan diteliti yaitu temperatur, arus dan tegangan dan hanya menghitung efisiensi dan losses pada transformator

1.4. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh diameter konduktor terhadap kinerja transformator.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk mendapatkan data dan informasi pendukung dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini antara lain adalah :

1. Studi Pustaka
Metode ini berupa pengumpulan data-data yang berhubungan dengan permasalahan, baik itu berasal dari buku-buku, laporan kerja praktek, catatan kuliah, jurnal dan lain-lain sebagai referensi.
2. Observasi
Metode ini dilakukan dengan pengamatan dan melihat permasalahan saat penulis melakukan kerja praktek terhadap suatu objek yang diamati pada perusahaan yang bersangkutan.
3. Wawancara
Konsultasi dengan karyawan di industri sewaktu kerja praktek meliputi pembahasan permasalahan yang ada di industri.
4. Studi Bimbingan
Yaitu konsultasi dengan pembimbing akademik dalam pembuatan dan penulisan tugas akhir ini.



1.6. Sistematika Penulisan

Dalam memudahkan penyusunan proposal tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

- BAB I :Pendahuluan, dalam bab ini berisi latar belakang , tujuan penulisan, manfaat penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.
- BAB II :Tinjauan Pustaka, dalam bab ini menguraikan tentang konduktor dan pengaplikasiannya pada mesin-mesin listrik.
- BAB III :Metodologi penulisan, dalam bab ini menguraikan tentang urutan penelitian dan rencana kerja.
- BAB IV :Analisa dan Pembahasan, dalam bab ini menjelaskan mengenai hasil dari analisa terhadap diameter kawat dan nilai nilai tegangan, arus,suhu
- BAB V :Kesimpulan dan Saran.