

BAB I

PENDAHULUAN

Dewasa ini Indonesia sedang melaksanakan pembangunan di segala bidang. Seiring dengan laju pertumbuhan pembangunan maka dituntut adanya sarana dan prasarana yang mendukungnya seperti tersedianya tenaga listrik. Saat ini tenaga listrik merupakan kebutuhan yang utama, baik untuk kehidupan sehari-hari maupun untuk kebutuhan industri. Hal ini disebabkan karena tenaga listrik mudah untuk ditransportasikan dan dikonversikan ke dalam bentuk tenaga yang lain. Penyediaan tenaga listrik yang stabil dan kontinyu merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan tenaga listrik untuk industri yang diikuti dengan meningkatnya teknologi elektronika dalam bidang ketenagalistrikan, keadaan ini dapat menyebabkan memburuknya mutu penyediaan akan tegangan kualitas hasil produksinya yang pada akhirnya menuntut penyedia tenaga listrik untuk mengganti kerugian. Idealnya parameter dan nilai mutu listrik harus sudah disepakati oleh masyarakat kelistrikan yaitu penyedia dan pengguna tenaga listrik serta pabrik pembuat peralatan listrik untuk menghindari adanya klaim kerugian.

Material magnet adalah suatu komponen listrik yang dapat memindahkan dan mengubah energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik ke rangkaian listrik yang lain, melalui suatu gandingan magnet dan berdasarkan prinsip induksi

elektromagnetik. Kerja bahan magnet permanen berdasarkan induksi elektromagnetik, sehingga dibutuhkan adanya gandengan magnet antara satu rangkaian ke rangkaian magnet permanen yang lain. Rangkaian utama sebagai masukan dan rangkaian sekunder sebagai keluaran. Bahan magnet yang dipakai adalah merupakan suatu unit yang sangat penting dalam mengoperasikan suatu sistim elektronik. Pada kenyataannya, tidak semua sistim elektronik pada saat dioperasikan dengan menggunakan sumber daya listrik yang tersedia untuk menghasilkan kualitas yang baik. Seperti halnya dalam mengoperasikan catu daya. Catu daya yang berkualitas baik dibutuhkan zero ripple current yang menunjukkan keluaran yang sempurna dan efisien.

Dengan dasar ini, harus dipikirkan bagaimana cara mengoptimalkan daya yang seadanya, tetapi tetap berkualitas, karena tingkat kualitas energi listrik yang ada di Indonesia relatif kurang baik dikarenakan banyaknya permintaan, sedangkan penyediaan energi listrik kurang atau fakta lain yaitu sistem kontrolnya kurang optimal, maka penulis berusaha membuat simulasi pengendalian faktor kerja dengan pembebanan R, L, dan C melalui inti magnet permanen dengan harapan bila beban berubah, faktor kerja beban masih tetap baik.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Berapa besarkah celah udara yang di peroleh dari prototipe (model prototipe yang dibuat) yang diambil dari bahan magnet yang diperhitungkan sebagai rangkaian listrik sesuai dengan tegangan masukan dan keluaran?

2. Berapakah besar sumber tegangan yang dibutuhkan sesuai dengan prototipe yang dipakai pada sistem?
3. Berapakah energi yang dibangkitkan oleh 4 celah udara sesuai dengan prototipe yang dibuat?

1.3 Tujuan

Dari indentifikasi masalah yang sudah diberikan, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mencari besar celah udara yang akan digunakan yang diperoleh dari prototype yang diambil dari bahan magnet.
2. Mencari besar sumber tegangan yang dibutuhkan sesuai dengan prototype yang dipakai pada system.
3. Mencari berapa besar energi yang dibangkitkan oleh 4 celah udara pada saat pembebanan R, L, C, RL, RC dan RLC.

1.4 Pembatasan Masalah

Agar tidak menyimpang dan meluasnya pembahasan, maka dalam tugas akhir ini akan diberikan beberapa batasan masalah :

1. 4 buah inti magnet tipe 'E'
2. Inti material magnet terbuat dari Ferrit
3. Bahan kumparan dari tembaga
4. *Duty cycle* : 40%
5. Celah udara dari 0,1 mm – 0,7 mm

6. Frekuensi 30 KHz
7. Menggunakan MULTISIM 11

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan dibahas mengenai teori-teori pendukung pada perancangan sistem yang akan dibuat, mencakup pemahaman tentang transformator, material magnet, medan magnet bahan magnet, induktansi inti magnet permanen, celah udara pada magnet permanen, pembebanan, metoda pendekatan rangkaian magnet ke rangkaian listrik, gyrator dan saklar transistor.

BAB III PERANCANGAN PROGRAM

Dalam bab ini akan dibahas mengenai perancangan program. Dalam hal ini mencakup pemodelan transformator inti magnet model E diantaranya pemodelan dua inti magnet E dengan dua celah udara, pemodelan empat inti magnet E dengan empat celah udara, pemodelan inti magnet E dalam rangkaian listrik dan gyrator-kapasitor. Kemudian mencari parameter reluctance dan permeability yaitu pada inti magnet, celah udara dan total dari

nilai kapasitansi.

BAB IV PENGUJIAN DAN PENGAMBILAN DATA

Pada bab ini dicantumkan data-data yang diperlukan dari hasil perhitungan serta argumentasi terhadap data tersebut yang dituangkan dalam bentuk analisa data.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini diuraikan tentang kesimpulan serta saran-saran sebagai bahan pertimbangan.