



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini kebutuhan akan energi semakin meningkat setiap tahunnya tak terkecuali di Indonesia. Hal ini tak terlepas dari pertumbuhan populasi yang semakin meningkat. Tercatat peningkatan populasi penduduk sebesar 0,98 % untuk tahun 2021 (BPS,2021). Selain itu peningkatan kebutuhan akan energi khususnya energi listrik dipengaruhi oleh pandemi yang belum sepenuhnya usai. Meskipun kondisi di Indonesia telah diperbolehkan untuk beraktivitas seperti biasa namun tercatat masih banyak kantor yang menerapkan sistem WFH (*Work From Home*) dan aktivitas belajar mengajar yang masih menerapkan metode *blended learning* atau sistem kombinasi antara tatap muka dan daring.

Sejalan dengan peningkatan akan kebutuhan energi listrik tersebut, maka diperlukan penambahan akan pembangkit listrik untuk memenuhi kebutuhan energi listrik. Sejalan dengan itu pemerintah bersama dengan swasta dan perusahaan listrik negara atau PLN terus berupaya untuk membangun pembangkit-pembangkit listrik yang dapat memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut. Berdasarkan data terbaru dari laman web kementerian esdm pada 2021 rasio elektrifikasi Indonesia sebesar 99,40 %.

Namun meskipun terjadi peningkatan akan kebutuhan energi listrik di tahun 2021 dan nilai rasio elektrifikasi pada tahun 2021 telah mencapai 99,40 %. Hal ini mendorong para pelaku penyedia energi listrik untuk meningkatkan lagi serta merta menjamin kualitas penyediaan listrik yang baik dan handal di Indonesia, hal ini bisa dilihat dari indeks durasi padam dan indeks frekuensi padam di indonesia yang berkisar sekitar 397 menit per pelanggan untuk indeks durasi padam (SAIDI) dan berkisar sekitar 4,9 kali untuk indeks frekuensi padam (SAIFI).



Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar memiliki tantangan tersendiri untuk memastikan keandalan jaringan listrik apalagi dengan kondisi geografis Indonesia yang berbagai macam dengan jalur jaringan listrik yang melewati berbagai macam kondisi geografis seperti gunung, lembah, bukit dan jalan-jalan dengan kondisi pepohonan yang rindang. Tidak sampai disitu kondisi cuaca di Indonesia yang bermacam-macam turut serta menjadi faktor penentu untuk keandalan jaringan listrik di Indonesia. Hal ini membuat banyak masyarakat mulai mempersiapkan energi alternatif selain sumber dari PLN untukantisipasi akan kondisi listrik PLN mengalami gangguan.

Selain itu faktor lain yang menentukan konsumsi listrik Indonesia masih tertinggal dari negara di Asean adalah masih banyaknya jaringan listrik PLN yang belum sepenuhnya menjangkau daerah-daerah atau suatu kawasan secara menyeluruh. Jaringan listrik PLN saat ini belum memasuki kawasan persawahan ataupun kawasan yang jauh dari jalanan sehingga masyarakat sendiri yang diminta untuk menyediakan fasilitas seperti penyediaan tiang-tiang untuk jaringan listrik tersebut, sehingga banyak dari masyarakat berpikir ulang untuk hal tersebut.

Faktor-faktor tersebut membuat masyarakat mulai mencari energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan energinya sendiri terutama bagi masyarakat yang tinggal di daerah dimana belum sepenuhnya terdapat jaringan listrik maupun masyarakat yang didaerah tempat tinggalnya telah tersedia jaringan listrik namun harus menyediakan fasilitas tambahan agar jaringan listrik dapat sampai ke kediamannya. Saat ini banyak masyarakat telah memikirkan untuk membangun pembangkit listrik skala pico, mikro maupun mini untuk memenuhi kebutuhan energi listriknya sendiri. Hingga saat ini telah terdapat banyaknya opsi atau pilihan untuk membangun pembangkit listrik skala kecil seperti membuat generator sendiri.

Pembuatan generator sendiri bisa dilakukan menggunakan bahan-bahan atau peralatan sehari-hari seperti pembuatan generator dari motor listrik yang bisa di ambil dari mesin cuci. Pada prinsipnya motor listrik



menggunakan energi listrik untuk menghasilkan energi mekanik dengan memanfaatkan induksi elektromagnetik sehingga mengakibatkan berputarnya rotor, sedangkan generator listrik pada prinsipnya mengubah energi mekanik menjadi energi listrik dengan memanfaatkan putaran dari rotornya untuk membangkitkan gaya gerak listrik atau ggl yang terjadi antara medan magnet yang terdapat pada rotor dengan lilitan pada stator.

Konstruksi dari motor listrik sendiri tidak jauh berbeda dari generator listrik, sehingga sangat memungkinkan untuk mengubah fungsi dari motor listrik menjadi generator listrik. Pada pembuatan generator listrik dari motor listrik hanya memerlukan tambahan magnet pada bagian rotornya untuk membangkitkan gaya gerak listrik. Hal ini menjadikan pembuatan generator sendiri pilihan yang baik untuk alternatif energi bagi masyarakat terkhususnya bagi masyarakat yang tinggal di daerah yang belum teraliri listrik serta bagi masyarakat yang tinggal didaerah sekitar sungai dan air terjun dikarenakan memiliki energi mekanik alami yang cukup tinggi untuk memutar generator nantinya, selain itu harga pembuatan awal yang cukup murah bahkan hanya dengan menggunakan bahan-bahan atau peralatan yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, proses pembuatan yang cukup mudah serta tidak terlalu membutuhkan ruangan yang besar untuk tempat generator tersebut.

Dari permasalahan yang timbul diatas, maka penulis ingin membahas mengenai judul **“RANCANG BANGUN MOTOR LISTRIK SATU PHASA MENJADI GENERATOR LISTRIK SATU PHASA”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini diantaranya :

1. Bagaimana merancang generator induksi satu phasa menggunakan motor listrik 1 phasa ?
2. Bagaimana output atau hasil dari rancang bangun generator induksi satu phasa tanpa dibebani ?



3. Bagaimana output atau hasil dari rancang bangun generator induksi satu phasa dengan dibebani ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian rumusan masalah tersebut, maka pembahasan pada penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Menggunakan motor mesin cuci tanpa merubah lilitan statornya.
2. Menggunakan magnet permanen Neodymium panjang 25 mm, lebar 10 mm dan tebal 3 mm.
3. Melakukan pengujian generator dengan beban dan tanpa beban.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini diantaranya :

1. Untuk mengetahui cara merancang generator induksi satu phasa menggunakan motor listrik 1 phasa.
2. Untuk mengetahui output atau hasil dari rancang bangun generator induksi satu phasa.
3. Untuk mengetahui output atau hasil dari rancang bangun generator induksi satu phasa dengan dibebani.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya :

1. Dapat mengetahui cara merancang generator induksi satu phasa menggunakan motor listrik 1 phasa.
2. Dapat mengetahui output atau hasil dari rancang bangun generator induksi satu phasa.
3. Dapat mengetahui output atau hasil dari rancang bangun generator induksi satu phasa dengan dibebani.

1.5 Metode Penulisan

Dalam menyusun dan menyelesaikan laporan akhir ini, adapun metode yang digunakan penulis adalah :



1.5.1 Metode Studi Literatur

Mengumpulkan teori teori dasar dan teori pendukung dari berbagai sumber dan memperoleh materi dari buku buku dan jurnal jurnal bidang kelistrikan sebagai referensi yang berhubungan dengan rancang bangun alat.

1.5.2 Perencanaan dan Desain Alat

Perencanaan dimulai dengan menyusun diagram blok sistem, perencanaan alat dan pemilihan komponen yang akan digunakan dalam rangkaian, dilanjut dengan pembuatan alat.

1.5.3 Metode Observasi

Metode pengambilan data dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek yang dibahas serta melakukan percobaan langsung.

1.5.4 Metode Diskusi

Melakukan diskusi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Elektro Program Studi Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, serta pihak pihak yang terkait dengan penyusunan laporan akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan kahir ini terdiri dari beberapa bagian saling berkaitan dan mengacu pada petunjuk penulisan laporan. Bab terbagi dalam 5 bab yang membahas sistem kerja teori teori penunjang dan pengujiannya, baik seluruh maupun sebagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini menjelaskan secara garis besar latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA



Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar dan teori penunjang lainnya yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Pada bab ini membahas tentang kerangka dasar dari tahap penyelesaian laporan akhir dengan menguraikan langkah langkah sistematis yang dilakukan dalam pengerjaan laporan akhir.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan tentang hasil dari Rancang Bangun Motor Listrik 1 Phasa Menjadi Generator listrik 1 Phasa dan hasil simulasi apakah alat tersebut bekerja.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN