

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik sekarang telah menjadi kebutuhan setiap sektor kehidupan. Namun masih terdapat ketidakmerataan distribusi energi listrik yang berakibat terdapatnya sejumlah wilayah yang belum dapat menikmati energi listrik tersebut. Daerah yang belum tersentuh oleh listrik umumnya merupakan daerah terisolir, sehingga sulit bahkan tidak bisa untuk dilakukannya pendistribusian energi listrik. Permasalahan ini dapat diatasi dengan dibangunnya pembangkit – pembangkit listrik berdaya kecil sehingga kebutuhan listrik tersebut dapat terpenuhi. Pembangkit yang dibangun biasanya pembangkit energi terbarukan yang jenisnya dapat disesuaikan dengan potensi alam yang ada di daerah tersebut (Wijayanto, Asy'ari, Supardi, 2016).

Salah satu jenis pembangkit energi terbarukan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). PLTMH digerakkan dengan memanfaatkan aliran air dari sungai terdekat. Besarnya debit air pada aliran sungai yang dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin dapat berubah – ubah sesuai kondisi cuaca. Maka mesin induksi dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik. Mesin induksi yang dioperasikan sebagai generator dapat menghasilkan tegangan listrik dengan putaran turbin dapat beroperasi di atas kecepatan sinkron meskipun nilainya tidak konstan.

Penggunaan generator induksi mengalami peningkatan dalam pembangunan pembangkit listrik terbarukan seperti pembangkit listrik tenaga mikro hidro dan pembangkit listrik tenaga angin. Generator induksi memiliki sejumlah kelebihan, diantaranya harganya yang murah, konstruksi yang kuat, dan perawatan yang mudah. Dari segi operasi generator induksi hanya membutuhkan magnet bekas untuk menghasilkan tegangan dan dapat berfungsi dengan putaran yang berubah – ubah selama di atas kecepatan sinkron.

Kelebihan tersebut memungkinkan generator induksi digunakan untuk pembangkit listrik stand alone dengan daya rendah karena turbin umumnya diputar

dengan tenaga air atau angin yang relatif kecil dan tidak konstan. Terdapat dua jenis generator induksi yaitu:

a. generator induksi penguatan sendiri

Generator induksi adalah **mesin induksi yang bekerja sebagai generator**, oleh karena itu mesin induksi mempunyai persamaan dan konstruksi yang sama untuk generator maupun untuk motor. Prinsip kerja generator induksi merupakan kebalikan dari motor induksi.

b. generator induksi masukan ganda.

Pada generator induksi masukan ganda, eksitasi diperoleh dari jaringan listrik yang telah terpasang. Generator induksi jenis ini menyerap daya reaktif dari jaringan listrik untuk membangkitkan medan magnet yang dibutuhkan. Pada generator jenis ini, terminal keluaran generator dihubungkan dengan inverter yang kemudian dihubungkan dengan bagian generator. Generator induksi masukan ganda saat ini banyak digunakan sebagai generator pada pembangkit listrik tenaga baru.

Namun penerapan pada pembangkit stand alone jenis generator induksi penguatan sendiri lebih umum digunakan, Selain kelebihan tersebut, generator induksi memiliki sejumlah kekurangan diantaranya generator dapat berhenti beroperasi akibat mengalami sejumlah gangguan yaitu, aliran air yang kecil, kurang tingginya air terjun, jumlah belitan pada stator dan ukuran kawat email yang digunakan Sehingga arus yang dihasilkan kecil, bahkan tidak dapat mengeluarkan arus listrik.

Generator adalah suatu mesin yang digerakkan secara mekanis oleh Penggerak mula misalnya kincir air atau mesin diesel sehingga menghasilkan energi listrik (Ashari, 2016). Salah satu jenis generator adalah generator magnet permanent, adanya magnet permanent pada generator memungkinkannya tidak memerlukan eksitasi awal. Menurut (Pawan,2011) Kelebihan penggunaan magnet permanen pada konstruksi mesin listrik ini adalah ini adalah: Efisiensi tinggi, torsi yang lebih besar, Menghasilkan

performa dinamis yang lebih besar (kerapatan fluks magnet lebih besar pada celah udara), biaya pemeliharaan lebih murah.

Dalam penelitian ini dilakukan *PEMANFAATAN MAGNET SEPEDA MOTOR SEBAGAI GENERATOR SATU FASA DENGAN 12 RUMAH BELITAN MENGGUNAKAN KAWAT EMAIL 0,30*. Sebagai solusi dalam mengatasi daerah-daerah yang belum terdapat listrik, sehingga dapat membantu sebagai penerangan daerah-daerah terpencil.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana membuat generator 1 fasa dari magnet sepeda motor ?
- b. Apa saja yang divariasikan pada penelitian ini ?
- c. Berapa tegangan yang bagus dihasilkan dalam penelitian ini ?

1.3 Batasan Masalah

Pada perancangan ini, permasalahan diberikan batasan – batasan sebagai berikut:

- a. Penelitian dilakukan dengan menggunakan kawat email 0,30 pada mesin generator 1 fasa.
- b. Proses pembuatan generator 1 fasa dilakukan dengan menggunakan motor listrik 3 fasa, 3000 rpm di Laboratorium Konversi Energi Teknik Mesin S-1 ITN Malang.
- c. Magnet yang digunakan untuk pembuatan generator 1 fasa 12 kutub adalah magnet sepeda motor vega r new.
- d. Jumlah kumparan pada generator 1 fasa menggunakan 15 kumparan.
- e. Pengujian yang dilakukan meliputi:
 - a. Tegangan
 - b. Ampere
 - c. Frequency
- f. Pengolahan data hasil pengujian menggunakan metode kuantitatif, dengan melakukan analisa data hasil pengujian tegangan, ampere, frequency yang kemudian diolah menjadi informasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui cara pembuatan generator dari magnet bekas sepeda motor.
- b. Mengetahui pengaruh variasi putaran dan waktu pada mesin generator 1 fasa.
- c. Mengetahui tegangan yang dihasilkan pada putaran yang divariasikan.
- d. Memanfaatkan magnet sepeda motor yang tidak terpakai.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Penelitian alat ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi ketidakmerataan distribusi energi listrik pada daerah-daerah yang terisolir supaya dapat menggunakan listrik sebagai penerangan.
- b. Memberikan referensi pendukung untuk penelitian tentang generator 1 fasa.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan akhir ini, disusun dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan

tertentu, sistematika laporan ini adalah sebagai berikut:

1 BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah dalam pembuatan tugas akhir ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori pendukung yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam tugas akhir ini.

3 BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan informasi mengenai metodologi penelitian yang digunakan berupa metoda penelitian, penelitian, peralatan dan bahan penelitian yang digunakan.

4 **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Bab ini berisi hasil penelitian yang dilakukan dan juga analisis dari hasil penelitian tersebut.

5 **BAB V PENUTUP**

Bab penutup ini berisikan simpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.