

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki banyak penduduk didalamnya. Hal ini dibuktikan dengan data dari departemen dalam negeri, Indonesia memiliki pulau sebanyak 17.504 pulau yang tersebar diseluruh wilayah Negara Indonesia (Fitriani *et al.*, 2018). Tentunya dengan jumlah pulau yang banyak dan tersebar, penduduk Indonesia menjalani aktivitas keseharian selalu menggunakan perangkat elektronik yang membutuhkan energi listrik. Energi listrik adalah energi yang berasal dari muatan listrik yang menimbulkan medan listrik statis atau Bergeraknya elektron pada konduktor (pengantar listrik) atau ion (positif atau negatif) pada zat cair atau gas (Prastuti, 2017). Energi listrik di Indonesia sendiri persebarannya sudah cukup luas, namun karena Negara Indonesia negara kepulauan tentunya beberapa pulau terluar atau daerah yang sulit dijangkau seperti daerah pedalaman belum mendapatkan energi listrik yang memadai.

Energi listrik saat ini di Indonesia dihasilkan oleh pembangkit listrik yang tersebar diseluruh pulau yang ada di Indonesia. Pembangkit listrik yang ada saat ini mensuplai energi listrik ke seluruh pulau yang ada di Indonesia namun untuk beberapa daerah terpencil yang sulit untuk diakses atau disaat terjadi pemadaman listrik, energi listrik didapatkan dari mesin genset. Genset (generator set) adalah sebuah perangkat yang berfungsi menghasilkan daya listrik. Disebut sebagai generator set adalah satu set peralatan gabungan dari dua perangkat berbeda yaitu engine dan generator (Siregar *et al.*, 2022). Secara umum mesin genset digunakan untuk menghasilkan energi listrik dalam jumlah yang kecil. Namun genset saat ini memiliki dimensi yang cukup besar, bobot dari genset yang cukup berat, serta suku cadang dari mesin genset sendiri yang terkadang sulit untuk didapatkan. Sebagai contoh genset merek MultiPro tipe GG-1000/2 SW memiliki dimensi 38 cm x 33 cm x 32 cm dengan berat 17,5 Kg (MAYAKA, 2025), hal ini menyebabkan mesin genset kurang praktis untuk digunakan.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Solomon *et al.* (2013) yang melakukan analisa performa genset daya 650 W. Generator set yang digunakan adalah Tiger TG 950 dengan output daya 650 W. Pengujian dilakukan pada beberapa variasi pembebanan yang menghasilkan data daya maksimum sebesar 338 W yang dihasilkan pada beban 450 W. Penelitian lainnya dilakukan oleh Ani *et al.* (2014) yang melakukan analisa performa dari alternator mobil yang digunakan sebagai pembangkit pada turbin angin. Alternator yang digunakan memiliki spesifikasi arus maksimum yang dihasilkan 45 A dengan tegangan luaran 14 V. Pengujian dilakukan pada beberapa variasi putaran alternator dengan tanpa pemberian beban yang menghasilkan data pada putaran alternator 2000 RPM mampu menghasilkan daya sebesar 450 W dengan tegangan DC sebesar 11,91 V dan arus DC pada angka 37,78 A. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Abdullah *et al.* (2021) yang melakukan analisa performa dari alternator yang digunakan sebagai turbin angin kecil. Alternator yang digunakan adalah Bosch 140 dengan spesifikasi arus maksimum yang dihasilkan pada angka 140 A dengan tegangan DC maksimal sebesar 15,8 V. Pengujian dilakukan pada beberapa variasi putaran alternator dengan variasi pembebanan juga yang menghasilkan data daya maksimum sebesar 195 W pada beban 20 A dengan tegangan DC pada angka 13 V.

Berdasarkan kekurangan genset saat ini yaitu ketidak praktisan dalam berat serta dimensinya yang cukup besar. Penulis memiliki ide gagasan mengenai genset mini yang digerakkan oleh mesin motor. Ide gagasan ini dikemas dalam perancangan dan pengujian prototipe genset mini berbasis mesin honda revo 2007 (C series). Perancangan yang dibentuk menyatukan prinsip kerja pada generator pembangkit listrik yang berupa alternator mobil serta mesin penggerak yang berupa mesin pada motor. Perancangan dibentuk dengan menggunakan mesin penggerak dari mesin motor honda revo 2007 dengan mesin C series serta generator pembangkit dari alternator mobil Mitsubishi Colt T120SS karburator. Mesin C series digunakan karena mesin C series sudah digunakan sejak tahun 1987 pada motor honda astrea star hingga tahun 2008 pada motor honda revo yang merupakan salah satu mesin yang digunakan pada banyak motor bebek honda termasuk semua generasi honda astrea dan honda supra 100 hingga supra fit

sehingga memiliki populasi yang banyak dan digunakan diberbagai daerah (Imotorium, 2020). Alternator Mitsubishi Colt T120SS digunakan karena jumlah populasinya yang banyak serta ketersediaan barang yang melimpah karena alternator ini ada pada mobil Mitsubishi Colt T120SS karburator yang diproduksi mulai tahun 1991 hingga 2005 serta perawatannya yang mudah (Wikipedia, 2024).

Masalah utama pada genset yang ada saat ini yaitu dimensi yang besar, bobot yang berat, serta komponen yang sulit untuk didapatkan yang menyebabkan genset saat ini kurang ringkas dan praktis. Penggunaan genset di Indonesia sendiri cukup sering terutama digunakan pada saat bencana alam, pada daerah terpencil, atau saat pemadaman listrik. Oleh karena itu dibutuhkan genset yang ringkas dan praktis agar mudah untuk dilakukan mobilisasi. Dengan menciptakan genset mini tentunya akan mengatasi kekurangan genset yang ada saat ini. Oleh sebab itu pada penelitian ini, mengusung konsep perancangan genset mini berbasis gabungan mesin motor dan alternator mobil. Dengan penggabungan alternator dengan mesin motor maka akan menghasilkan genset mini yang ringkas, ringan dan praktis. Dengan adanya genset mini ini dapat membantu penyebaran energi listrik pada daerah pelosok. Target dari penelitian ini yaitu *menghasilkan rancangan genset mini berbasis gabungan mesin motor dan alternator mobil yang dapat menghasilkan listrik hingga 450 Watt secara stabil*.

Pengujian performa dari rancangan genset ini dilakukan dengan pengambilan data tegangan dan arus yang dihasilkan dengan variasi putaran dari mesin dan beban yang diberikan, serta konsumsi bahan bakar yang digunakan untuk menggerakkan mesin. Hasil yang didapatkan akan dilakukan pengolahan sehingga dapat diketahui grafik daya yang dihasilkan sehingga dapat dilakukan analisa. Dalam hal menguji keamanan rancangan genset mini, maka dilakukan pengujian kekuatan penghubung dengan simulasi pembebanan statis menggunakan SolidWorks.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari perancangan ini adalah

1. Bagaimana performa dari rancangan genset mini berbasis mesin honda revo 2007?
2. Bagaimana *safety factor* dari rancangan genset mini berbasis mesin honda revo 2007 saat digunakan ?
3. Berapa konsumsi bahan bakar dari rancangan genset mini berbasis mesin honda revo 2007 saat digunakan?

1.3. Tujuan

Tujuan dari perancangan ini adalah

1. Untuk mengetahui performa dari rancangan genset mini berbasis mesin honda revo 2007.
2. Untuk mengetahui *safety factor* dari rancangan genset mini berbasis mesin honda revo 2007 saat digunakan.
3. Untuk mengetahui konsumsi bahan bakar dari rancangan genset mini berbasis mesin honda revo 2007 saat digunakan.

1.4. Manfaat

1.4.1. Manfaat Teoritis

Temuan pada penelitian ini dapat memberikan terobosan baru mengenai rancangan dan pembuatan generator serta pemanfaatan komponen sederhana untuk menjadi suatu rangkaian komponen yang berfungsi secara baik.

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Menciptakan genset mini yang berfungsi untuk menghasilkan listrik dan mudah untuk dibawa.
2. Membantu menyediakan energi listrik untuk daerah pelosok atau daerah yang belum dialiri listrik.
3. Menciptakan genset mini yang dapat memanfaatkan putaran dari mesin motor.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dari perancangan ini adalah

1. Mesin yang digunakan berjenis C series yang terpasang pada motor honda revo tahun 2007.
2. Mesin yang digunakan pada kondisi standar dengan kapasitas pembakaran 97 cc.
3. Alternator yang digunakan merupakan alternator dari mobil Mitsubishi Colt T120SS dengan sistem bahan bakar karburator yang diproduksi antara tahun 1997-2005.
4. Alternator yang digunakan memiliki spesifikasi luaran tegangan maksimum 14 V dan arus 45 A.
5. Bahan bakar yang digunakan adalah pertalite sesuai dengan kompresi mesin yang digunakan.