

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi di bidang pertanian bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan operasional di lapangan. Salah satu langkah inovatif dalam mendukung tujuan tersebut adalah penggunaan konverter kit pada traktor. Konverter kit dirancang untuk memodifikasi sistem daya traktor, sehingga memungkinkan penggunaan sumber energi alternatif yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Purwarupa perlu dilakukan pengujian untuk memastikan keberhasilan penerapan konverter kit, sistem kelistrikan traktor yang dimodifikasi harus berfungsi dengan baik, mengingat kelistrikan menjadi tulang punggung dalam pengoperasian berbagai komponen traktor modern.

Dalam sistem ini, distribusi listrik harus berjalan optimal agar seluruh komponen elektronik, mulai dari sistem kontrol hingga motor penggerak, dapat berfungsi sesuai spesifikasi. Kerusakan atau gangguan kecil pada sistem kelistrikan dapat mengakibatkan penurunan kinerja, memperpendek umur pakai alat, atau bahkan membahayakan keselamatan operator. Oleh karena itu, pengujian terhadap fungsionalitas sistem kelistrikan merupakan langkah yang sangat krusial dalam proses pengembangan konverter kit traktor.

Target dari penelitian ini adalah untuk memastikan sistem kelistrikan pada traktor yang telah dipasang konverter kit dapat berfungsi secara optimal dalam mendukung pengoperasian seluruh komponen elektronik, mulai dari sistem kontrol hingga motor penggerak. Melalui pengujian ini, diharapkan diperoleh data yang dapat mengidentifikasi potensi gangguan atau kelemahan sistem, sehingga menjadi dasar untuk peningkatan keandalan, efisiensi distribusi daya, serta keselamatan operasional traktor.

Melalui uji fungsionalitas sistem kelistrikan, dapat dilakukan evaluasi mendalam terhadap kemampuan sistem dalam menyalurkan energi listrik, kestabilan sistem dalam menghadapi berbagai kondisi kerja, serta keandalan proteksi terhadap gangguan listrik. Data berupa informasi arus, tegangan serta suhu pada hasil uji ini akan menjadi dasar penting dalam penyempurnaan desain konverter kit dan peningkatan performa traktor itu sendiri.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam kegiatan ini adalah:

1. Bagaimana tingkat fungsionalitas ditinjau dari penggunaan dengan periode waktu 15 menit ( 0-5 menit, 5-10 menit, 10-15 menit) × 5 percobaan pada sistem kelistrikan traktor yang telah dipasang konverter kit?
2. Apa saja potensi gangguan atau kegagalan yang mungkin terjadi pada sistem kelistrikan setelah penerapan konverter kit?
3. Bagaimana kinerja distribusi dan penggunaan energi listrik dalam mendukung operasi traktor setelah instalasi konverter kit?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menilai fungsionalitas sistem kelistrikan traktor pasca pemasangan konverter kit melalui pengukuran tegangan (voltase), arus (ampere), dan suhu (temperatur) komponen utama selama pengoperasian.
2. Mengidentifikasi potensi gangguan seperti fluktuasi tegangan, lonjakan arus, dan kenaikan suhu berlebih yang mempengaruhi kinerja dan keselamatan sistem.
3. menghitung dan menganalisis stabilitas operasi serta keandalan sistem kelistrikan pada traktor berpenggerak motor listrik guna memastikan kinerja yang stabil dan aman selama pengoperasian di lapangan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Pengembang Konverter Kit: Memberikan data dan informasi akurat mengenai performa sistem kelistrikan, sehingga dapat digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan desain konverter kit di masa depan.
2. Bagi Pengguna Traktor: Memberikan jaminan terhadap keandalan dan keselamatan sistem kelistrikan traktor, sehingga meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap inovasi teknologi ini.
3. Bagi Dunia Pendidikan dan Riset: Menjadi bahan referensi dan pembelajaran bagi pengembangan teknologi pertanian berbasis energi alternatif dan sistem kelistrikan modern.

4. Bagi Industri Pertanian: Membantu mempercepat adopsi teknologi baru yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam operasional alat dan mesin pertanian.

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini terarah dan sesuai dengan tujuan, maka batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Objek Pengujian terbatas pada sistem kelistrikan traktor, tidak mencakup sistem mekanik atau hidrolik traktor.
2. Jenis Pengujian difokuskan pada uji fungsionalitas sistem kelistrikan, termasuk distribusi daya, kestabilan tegangan dan arus, serta respon sistem terhadap beban listrik.
3. Lingkup Pengujian dilakukan dalam kondisi operasional normal dan dioperasikan diatas *roller dyno*.
4. Waktu Pelaksanaan dibatasi dalam periode tertentu, sehingga evaluasi jangka panjang terhadap keandalan sistem kelistrikan tidak termasuk dalam cakupan penelitian.