

Rancang Bangun Sistem Konversi Arus Dc Ke Ac Sebagai Pengaman Tanaman Kacang Tanah Dari Hama Babi Hutan

Suaib¹, Suhardi², Adriani³, Rahmania⁴

^{1 2 3}Prodi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar

e_mail : suaibebho@gmail.com, suhardi.hardi1717@gmail.com, adriani@unismuh.ac.id,
rahmania.rahmania@unismuh.ac.id

Abstrak: Pengaman tanaman kacang tanah dari hama babi hutan yang telah di rancang berdasarkan kondisi dan keadaan serta data-data yang didapatkan dari hasil observasi pada lahan pertanian yang beresiko terserang hama babi hutan, cara kerja alat ini adalah mengubah arus DC menjadi Arus AC sehingga dapat bekerja secara maksimal dan lebih memudahkan para petani dalam menjalankan tugas mereka yaitu menjaga lahan pertanian mereka dari hama pengganggu khususnya babi hutan yang sangat meresahkan para petani. Kacang tanah termasuk sumber pangan terbesar di kecamatan camba dan juga sebagai sumber penghasilan bagi masyarakat kecil atau para petani yang membudidayakan tanaman kacang tanah pada lahan pertanian mereka. Alat pengaman ini di pasang dilokasi atau lahan yang jauh dari jangkauan petani dan memang beresiko terserang hama babi hutan agar para petani dapat memperoleh hasil panen yang maksimal.

Safety of peanut plants from wild boar pests that have been designed based on conditions and circumstances as well as data obtained from observations on agricultural land that are at risk of being attacked by wild boar pests, the way this tool works is to convert DC current into AC current so that it can work efficiently. maximum and make it easier for farmers to carry out their duties, namely to protect their

agricultural land from nuisance pests, especially wild boars which are very troubling to farmers. Peanuts are the largest food source in Camba sub-district and also as a source of income for small communities or farmers who cultivate peanuts on their farms. This safety device is installed in a location or land that is far from the reach of farmers and is indeed at risk of being attacked by wild boar pests so that farmers can get maximum yields.

I. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi bagian yang sangat penting bagi kehidupan sehari-hari dan merupakan bagian terpenting dalam sejarah perkembangan dunia.[1] Alat pengaman hama saat ini memang sangat di perlukan bagi para petani apalagi saat sekarang pertanian juga semakin membutuhkan suatu teknologi yang bisa lebih memudahkan para petani dalam pembudidayaan lahan pertanian agar bisa mendapatkan hasil panen yang lebih maksimal maka dari itu sangat di perlukan suatu alat atau sistem yang bisa membantu para petani dalam menjaga kelestarian tanaman mereka terkhusus pada tanaman kacang tanah yang merupakan sumber penghasilan bagi masyarakat kecil yang berada pada Kecamatan Camba.

Terkait dengan permasalahan yang sering di alami oleh para petani yaitu gangguan hama babi hutan yang sangat meresahkan para petani dan banyak merusak lahan pertanian terutama pada tanaman kacang tanah maka dari itu kami mencoba menciptakan sebuah alat yang bisa membantu agar lebih memudahkan masyarakat dalam menjaga tanaman pangan dari gangguan hama babi hutan. Pada lahan pertanian tanaman utama yang di budidayakan yaitu gandum, beras, kacang tanah, jagung, kedelai, sayur-sayuran dan lainnya.[1]

Hama yang paling merusak tanaman kacang tanah pada lahan pertanian adalah babi hutan. Hama babi hutan sangat meresahkan petani di kecamatan Camba karena sangat merusak dan bisa merugikan para petani yang membudidayakan tanaman kacang tanah. Para petani melakukan penjagaan pada malam hari di lahan pertanian mereka namun cara yang di lakukan tersebut masih belum efektif karna para petani juga belum bisa menafsirkan waktu tertentu hama babi tersebut datang untuk merusak lahan pertanian mereka. Seiring berkembangnya teknologi seperti sekarang ini maka seharusnya dapat tercipta alat dan teknologi yang bisa membantu para petani yang ada di Kecamatan Camba untuk lebih memudahkan dalam pekerjaannya, seperti halnya ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting adalah untuk membantu serta lebih memudahkan pekerjaan para petani.[1]

II. LANDASAN TEORI

Rangkaian Sistem merupakan sebuah kumpulan dari beberapa komponen yang di rangkai sedemikian rupa sehingga bisa menghasilkan output yang sempurna sesuai dengan apa yang di rencanakan sebelumnya. Terdapat beberapa alat atau komponen yang di rangkai dan saling berhubungan sehingga kinerja dari suatu sistem dapat bekerja secara maksimal. Pada rangkaian sistem juga sangat

di perlukan ketelitian dan evaluasi alat yang di gunakan sebelum mengoprasikan suatu alat atau komponen yang telah di rangkai demi keamanan dan kesempurnaan hasil dari perangkaian alat untuk bisa mendapatkan hasil yang sesuai dengan apa yang telah di harapkan dan alat tersebut bisa bekerja sesuai dengan fungsinya. Terdapat tiga komponen dasar pada sebuah sistem yaitu:

1. *Input*, yang merupakan data mentah untuk melakukan proses.
2. *Process*, yang merupakan transformasi input menjadi output.
3. *Output*, yang merupakan hasil yang telah diproses.

Jadi, sistem merupakan sebuah komponen yang tersusun dari beberapa bagian dan saling terkait dalam hal melakukan tugas untuk mencapai suatu tujuan.[2]

Komponen yang digunakan untuk merangkai sistem konversi arus DC ke AC yaitu:

1. Resistor

Resistor merupakan komponen elektrik yang dapat berfungsi untuk memberikan hambatan terhadap aliran arus listrik dan dibutuhkan resistor dengan spesifikasi tertentu sesuai dengan besar hambatan yang melewati resistor tersebut [3]

2. Kapasitor

Kapasitor merupakan sebuah komponen elektronika yang memiliki berfungsi untuk menyimpan muatan listrik yang terdiri dari dua konduktor dan dipisahkan oleh bahan penyekat (dielektrik) pada tiap konduktor atau yang disebut dengan sebutan kondensator yang merupakan komponen listrik dibuat sehingga mampu menyimpan muatan listrik.[3]

3. Transistor NPN D400

Transistor merupakan sebuah alat yang terbuat dari bahan konduktivitas antara isolator dan konduktor atau disebut sebagai alat semikonduktor yang memiliki beberapa fungsi sebagai penyambung, penguat, sebagai sirkuit pemutus, stabilisasi tegangan, modulasi sinyal dan lainnya. [3]

Terdapat tiga terminal yang ada pada transistor, yaitu Basis (B), Emitor (E) dan Kolektor (C). saat Basis (B) di aliri arus maka arus yang terdapat pada pin Kolektor (C) akan mengalir menuju pin Emitor (E).

4. Mosfet IRFZ 44N

Mosfet (*Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor*) atau transistor efek medan semikonduktor logam oksida merupakan komponen semikonduktor daya dari salah satu jenis transistor FET (*Field Effect Transistor*) atau transistor efek medan. MOSFET mempunyai tiga terminal, yaitu gerbang (*gate*), penguras (*drain*) dan sumber (*source*).[4]

5. Dioda

Dioda merupakan sebuah komponen elektronika yang aktif dan terbuat dari bahan semi konduktor yang memiliki fungsi utama sebagai penyearah pada rangkaian elektronika, Dioda banyak di gunakan pada rangkaian elektronika karna bukan hanya sebagai penyearah tapi dioda memiliki fungsi sesuai dengan rangkaian sistem pada rangkaian AC dioda mampu mengubah menjadi arus DC dan juga sebaliknya, Dioda juga mampu menghantarkan dan menghambat arus listrik.[3]

6. Papan PCB

Printed Circuit Board atau disebut juga PCB adalah sebuah papan sirkuit cetak yang penuh dengan sirkuit dari logam yang menghubungkan komponen elektronik yang berbeda jenis maupun satu sama lain tanpa kabel. Umumnya papan sirkuit ini terbuat dari bahan *ebonite* atau *fiber glass* yang salah satu atau kedua sisinya dilapisi oleh lapisan tembaga.[3]

7. Kabel Jumper

Kabel Jumper merupakan sebuah komponen atau *connector* penghubung sirkuit elektrik yang digunakan untuk menghubungkan atau memutus hubungan pada satu sirkuit. computer.[2]

8. Trafo CT 3 A

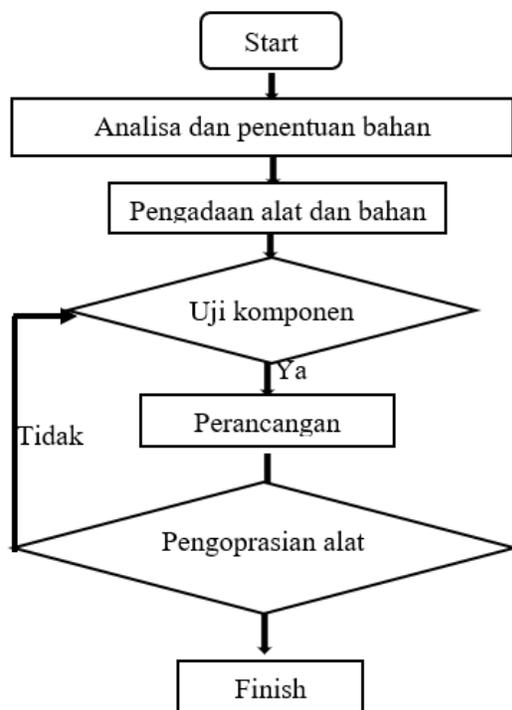
Trafo arus atau *current transformer* (CT) adalah jenis travo instrument yang digunakan untuk mengubah arus listrik skala besar ke skala yang lebih kecil.[2]

Transformator merupakan sebuah komponen peralatan listrik yang memiliki fungsi untuk mengubah dan memindahkan daya listrik dari rangkaian listrik yang satu ke rangkaian listrik lainnya.[2]

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan penelitian langsung ke lapangan untuk memperoleh data sesuai dengan fakta yang terjadi di lapangan berdasarkan fungsi alat yang telah di rancang dan pengambilan data juga di lakukan setelah melakukan percobaan alat yang telah bekerja secara maksimal, peneliti juga melakukan pengamatan dan menganalisa, hal ini di lakukan untuk mengetahui kerja peralatan dan mengetahui penyebab yang timbul pada peralatan.

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis adalah metode eksperimen dan melakukan pengamatan langsung di lapangan berdasarkan fungsi alat yang telah di buat serta penelitian pustaka dimana peneliti memperoleh data-data melalui buku serta manual book yang ada di lapangan untuk memperoleh data sesuai dengan hasil yang telah di dapatkan di lapangan.



Gambar 3.1 flowchart tahap perancangan sistem

Dalam perancangan, pelaksanaan dan uji coba alat ini terdapat beberapa tahap yaitu: tahap persiapan, pembuatan, pengujian, perancangan ulang, penerapan, dan evaluasi alat .

1. Persiapan Umum

Pada Persiapan umum yang dilakukan untuk menunjang pembuatan alat ini yaitu, persiapan administrative, penyusunan laporan daftar alat dan evaluasi

alat serta persiapan lainnya yang bertujuan untuk lebih menata kesempurnaan alat sehingga dapat bekerja dengan baik.

2. Pembuatan

Pada tahap Pembuatan dilakukan beberapa tahap meliputi pembelian komponen-komponen yang telah di tentukan serta komponen alata elektronik lainnya maupun juga *Unit Trainer* dalam pembuatan rangkaian alat.

3. Pengujian

Pada pengujian alat di lakukan dua tahap yaitu: tahap pertama adalah pengujian yang dilakukan terhadap komponen-komponen apakah sudah berfungsi sesuai yang diharapkan dan pada tahap kedua yang di lakukan adalah pengujian langsung ke lapangan, yaitu pengujian langsung pada lahan pertanian yang beresiko terserang hama babi hutan serta mengamati kinerja dari alat yang telah dibuat agar mendapatkan hasil yang maksimal.

4. Perancangan Ulang

Perancangan ulang dilakukan sebagai teknik respon terhadap hasil pengujian yang dilakukan. Tahap ini bertujuan untuk memberikan desain alat yang baik dari desain sebelumnya. Tahap ini juga dapat dilewati jika pada pengujian pertama tidak didapat masalah yang berarti dari alat

5. Penerapan

Pada tahap ini alat pengaman tanaman kacang tanah dari hama babi hutan telah dibuat secara keseluruhan dan sudah siap untuk diterapkan langsung ke lahan pertanian.

6. Evaluasi

Evaluasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil serta tujuan dari alat yang dirancang, agar bisa dilakukan penyempurnaan dan pengembangan

menjadi lebih baik apabila masih terdapat kekurangan. Evaluasi yang dilakukan dengan cara mendiskusikan hasil pengamatan dengan satu kelompok dan juga dosen pembimbing untuk kesempurnaan alat tersebut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan perancangan alat, peneliti melakukan observasi dan menanyakan langsung pokok permasalahan yang sering terjadi pada saat pembudidayaan tanaman kacang tanah di daerah Kecamatan Camba Kabupaten Maros, yaitu kerusakan lahan dan tanaman akibat gangguan hama babi hutan. Dari hasil observasi tersebut peneliti mengambil kesimpulan untuk merancang alat sederhana tapi dapat bekerja secara maksimal sebagai pagar pengaman tanaman dari hama babi hutan dengan cara mengkonversi arus DC ke arus AC dan bekerja sesuai dengan fungsinya. Dalam hasil perancangan alat ini telah di rangkai sesuai apa yang di diharapkan dan tentunya dapat bekerja secara maksimal sebagai alat pengaman tanaman kacang tanah terkhususnya dari hama babi hutan, untuk penjelasannya sebagai berikut:

tegangan input yang digunakan bersumber dari aki/baterai dengan besar tegangan input yaitu 12 Volt, kabel berwarna merah pada gambar merupakan sumber positif dari aki sedangkan kabel yang berwarna hitam merupakan kabel input negatif yang berasal dari aki/baterai, sebelum tegangan input menuju trafo terdapat beberapa komponen penguat/pembangkit tegangan yang terdiri dari resistor, kapasitor molar, transistor, dan mosfet setelah tegangan melalui beberapa komponen tersebut kemudian di salurkan menuju trafo dan di konversi ke tegangan 220-240 Volt sebagai tegangan output pada trafo, setelah tegangan di konversi dari DC ke AC pada trafo kemudian tegangan masuk menuju elco sehingga

tegangan yang tersimpan atau tegangan output yang di dihasilkan bisa mencapai 300 Volt.

Hasil pengukuran yang peneliti dapatkan setelah melakukan perancangan ulang dan melakukan evaluasi kembali pada rangkaian sistem sehingga hasil yang di dapatkan dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.2 hasil pengukuran pada alat

No	Nama	Hasil
1	Tegangan input aki/baterai (DC)	12 V
2	Tegangan output trafo (AC)	220 V
3	Tegangan output alat tanpa beban	319,8 V
4	Tegangan output alat ketika mendapat beban	258,3 V

Setelah melakukan pengoprasian alat yang kemudian di lanjutkan dengan pengujian langsung ke lahan pertanian maka hasil yang di dapatkan setelah percobaan di lakukan adalah apabila alat belum mendapatkan beban maka tegangan output bisa mencapai 319,8 Volt, sedangkan tegangan output yang di dihasilkan alat setelah mendapat beban atau pada saat hama babi hutan menyambar kabel output alat tersebut maka tegangan turun menjadi 258,3 Volt. Apabila alat telah mendapatkan beban maka tegangan yang tersimpan pada elco terkuras atau bisa dikatakan sistem pengaman hama babi hutan telah bekerja sehingga tegangan turun menjadi 258,3 Volt dan tegangan output akan terisi kembali hingga mencapai tegangan maksimal setelah alat tidak bekerja atau tanpa beban.

Cara pemasangan alat ini cukup mudah untuk kabel output yang berwarna biru (positif) terhubung langsung dengan kawat yang telah di pasang mengelilingi lahan pertanian yang beresiko terserang hama babi hutan dan untuk kabel yang warna hitam (negatif) langsung

terhubung ke tanah dan berfungsi sebagai ground. Adapun cara kerja alat ini adalah apabila hama babi hutan menyentuh kawat yang telah terhubung dengan kabel positif maka alat akan mendeteksi adanya beban dengan indikator lampu pijar yang akan menyala pada saat alat bekerja atau mendapatkan beban yang menyentuh kawat pada lahan yang terhubung dengan kabel positif pada output alat dan sebaliknya jika alat pengaman babi hutan tidak mendapatkan beban maka lampu indikator akan tetap mati. Untuk memastikan fungsi alat ini hanya untuk mengamankan babi hutan maka pemasangan alat pada lahan dapat dilihat pada gambar di atas dimana pada lahan terdapat pagar pengaman yang mengamankan hewan lain yang bukan hama pengganggu untuk tidak menyentuh kawat yang telah di pasang mengelilingi lahan pertanian. Pemasangan kawat yang terhubung langsung pada alat di pasang di dalam pagar pengaman dengan jarak 20 cm dari pagar pelindung hewan mamalia lain yang tidak termasuk hama perusak dan untuk memastikan alat bekerja dengan baik maka telah di pasang lampu indikator.

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan yang dilanjutkan ke tahap percobaan alat dan hasil pengujian alat, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem konversi Arus DC Ke AC dapat menjadi alat atau sistem pengaman yang cukup membantu dan memudahkan petani dalam menjaga lahan pertanian.
2. Pada perancangan alat ini terdapat beberapa alat dan bahan yang di gunakan yaitu trafo, resistor, kapasitor, transistor, mosfet, dioda, elco saklar, lampu pijar, lampu LED.
3. Tegangan input DC yang bersumber dari aki/ baterai sebesar 12 Volt sedangkan

tegangan output AC pada alat dapat mencapai 258 Volt.

4. Pemasangan alat pengaman tanaman kacang tanah cukup mudah sehingga bisa dilakukan oleh semua orang, untuk kabel positif terhubung ke kawat yang telah di siapkan mengelilingi lahan sedangkan kabel negatif terhubung langsung ke tanah dan berfungsi sebagai ground.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azhima, Fauzan. 2001. *Pengendalian Babi Hutan, Hama Utama Bagi Kebun Karet Di Jambi*. Seri Wanatani Karet.
- [2] Lukman Subekti dan Suyoto. 2013. *Pengaruh Faktor Daya Terhadap Hasil Transformasi Pada Travo Arus*.
- [3] Budiharto, 2005. *Panduan lengkap belajar mikrokontroller*.
- [4] Maulana, 2014. *Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe grup investigation untuk mrningkatkan hasil belajar konstruksi dan oprasi rem*.
- [5] Amiruddin, Arham 2008. *Pengetahuan dasar listrik*. Jakarta : Erlangga
- [6] Pitowarno, Endra. 2006. *Robotika : Desain, Kontrol, Dan Kecerdasan Buatan*, Yogyakarta: Andi Offset
- [7] suryatm F 1997. *Teknik Pengukuran Listrik Dan Elektronika*. Jakarta : Bumi Aksara