

Destra Andika Pratama¹, Masayu Anisah², Muhammad Rifci Imanullah³

**IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR
HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW**
Jurnal *Qua Teknika*, (2023), 13(2): 45-56

**IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR
HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW**

Destra Andika Pratama¹, Masayu Anisah², Muhammad Rifci Imanullah³
Jl.Srijaya Negara, Bukit Lama, Kec.Iilir Barat.I,Kota Palembang, Sumatera Selatan

¹ Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Sriwijaya
email: destra_andika_pratama@polsri.ac.id

² Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Sriwijaya
email: masayu_anisah@polsri.ac.id

³ Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Sriwijaya
email:rifcyimanullah@gmail.com

ABSTRACT

In this study, the authors looked at the problem of pest repellent devices that produce ultrasonic wave sounds above 20Khz that can only be heard by bats, whales, and rats. batteries that are charged by solar panels. However, the battery voltage will decrease as the use of power from the battery decreases due to usage. In this research, a boost converter circuit was chosen to increase the battery so that it stabilizes at 13V. The boost converter control uses Arduino with Pulse Width Modulation (PWM) output to trigger MOSFET. The results of measuring the value and graph of voltage and current data will be displayed on LabView software in order to facilitate data reading.

Keywords: Boost Converter, Pest Repellent, Arduino, PID, PWM, LabView

ABSTRAK

Penelitian ini penulis melihat permasalahan pada alat pengusir hama yang menghasilkan suara gelombang ultrasonik di atas 20Khz yang hanya dapat didengar oleh kelelawar, paus, dan tikus. baterai yang di charge oleh panel surya. Namun, tegangan baterai akan menurun seiring penggunaan daya dari aki yang berkurang karena pemakaian. Pada penelitian ini dipilih rangkaian boost converter untuk menaikkan baterai sehingga stabil di 13V. Kontrol boost converter menggunakan Arduino dengan keluaran Pulse Width Modulation (PWM) untuk memicu MOSFET. Hasil pengukuran nilai dan grafik data tegangan dan arus akan ditampilkan pada software LabView agar dapat memudahkan dalam pembacaan data.

Katakunci: Boost Converter, Alat Pengusir Hama, Arduino, PID, PWM, LabView

1).PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam bercocok tanam padi salah satu proses yang harus dilakukan oleh para petani yaitu pembrantasan hama yang berkeliaran di lahan padi yang sedang ditanam agar dapat memper-lancar kegiatan petani. Terutama pada tanaman padi pra panen. Upaya pemberantasan hama padi sudah dilakukan oleh petani, bahkan perlakuan untuk setiap hama sudah dibedakan sesuai dengan jenis hamanya. Misalnya hama tikus dengan cara mengeringkan air sawah dalam waktu beberapa hari untuk memberantas tikus yang berkeliaran [1]. Namun langkah tersebut tetap saja kurang efektif dan menyulitkan petani, karena petani harus selalu mengontrol keadaan padinya ke sawah setiap saat.

Sehingga langkah seperti ini masih kurang efektif dalam mengontrol/mengatasi hama padi karena minimnya efisiensi waktu yang dibutuhkan petani untuk menuju lokasi pertanian. Sampai ditemukannya

**IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR
HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW**
Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(2): 45-56

penemuan perangkat yang dapat mengusir hama dengan menggunakan teknologi gelombang suara ultrasonic yang bekerja dengan gelombang diatas 20Khz yang hanya dapat didengarkan oleh hewan di antaranya lumba-lumba, kelelawar, paus, dan tikus, sehingga alat ini harus dinyalakan oleh tenaga listrik baterai dan di charge oleh solar panel sehingga petani tidak perlu memikirkan biaya listrik dalam penggunaan perangkat ini, karena menggunakan loud-speaker dan Arduino sebagai otak yang memproses sensor PIR sebagai sensor yang mendeteksi gerakan dan menyalakan function generator yang membangkitkan gelombang ultrasonic lalu dihasilkan suara oleh loudspeaker yang dapat mengganggu dan mengusir hama yang berkeliaran di lahan pertanian padi yang mendengarkan suara ultrasonic tersebut.

Baterai merupakan sumber arus listrik DC yang berasal dari proses kimiawi[2], namun ternyata pada pemakaian baterai ini sendiri sering mengalami kendala yaitu jika daya baterai menurun maka suara yang dihasilkan pada loudspeaker[16] juga akan ikut mengalami penurunan intensitas kekuatan suara yang berimbas pada berkurangnya jangkauan suara gelombang ultrasonic yang dihasilkan[15]-[19] yang dapat mengganggu hama [3]. Kondisi ini yang menimbulkan harus adanya efisiensi dalam penggunaan peralatan perangkat elektronik, artinya dibutuhkan perangkat tambahan yang dapat memaksimalkan jangkauan suara yang dihasilkan oleh loudspeaker, dengan menaikkan tegangan pada baterai tersebut yaitu DC-DC converter atau lebih tepatnya boost converter[4].

Pemakaian boost converter ini dipilih karena merupakan salah satu efisiensi dalam penggunaan alat-alat elektronik. Peningkatan efisiensi dapat dilakukan sehingga menguntungkan para petani dari segi daya tahan alat dan segi waktu penggunaan. Boost converter adalah konverter penaik tegangan DC ke lebih tinggi dari tegangan yang tersedia, dimana keluaran tegangan yang dihasilkan lebih besar dari tegangan yang disediakan dengan mengendalikan sinyal kontrol PWM (Pulse Width Modulation), dan dikontrol sinyal masukan dan keluaran boost converter oleh Proportional Integrative Derivative (PID), jadi bentuk perangkat ini adalah power supply. Jadi penelitian ini akan menggunakan sumber utama energi adalah baterai dengan solar panel, dan mikrokontroler arduino dengan sensor PIR sebagai pendeteksi pergerakan hama yang melintas dan function signal generator untuk membangkitkan gelombang suara pengganggu hama[5] sebagai beban yang akan digunakan dalam penelitian ini, dengan menggunakan boost converter untuk meningkatkan tegangan[6]. sehingga dengan analisa ini akan didapatkan pem-buktian peningkatan efisiensi pada beban perangkat pengusir hama dengan penggunaan boost converter[8] dan proses yang terjadi dalam sistem juga dapat ditampilkan pada layar monitor berupa data tabel dan grafik yang akan ditampilkan pada software labview [17], sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan didapatkan pembaruan tentang implementasi boost converter yang diintegrasikan dengan perangkat pengusir hama dan peran penggunaan software LabView sebagai pengukur tegangan dan arus yang dapat menampilkan data, grafik secara realtime sehingga memudahkan proses pengumpulan data.

Penulis harapkan dengan adanya penelitian ini maka kedepannya akan ada pembaruan penelitian serupa dengan hasil penelitian yang lebih baik lagi dari yang sudah penulis lakukan serta menutupi kekurangan dari penelitian yang sudah ada maupun yang terdahulu sehingga penelitian ini akan terasa manfaatnya bagi Masyarakat, institusi dan instansi yang ikut serta mempelajari penelitian yang dilakukan ini.

B. RUMUSANMASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, didapat perumusan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

- 1) Bagaimanamerancang, pengujian, dan tahap pengukuran alat boost converter untuk menaikkan tegangan pada alat pengusir hama?
- 2) Berapa nilai tegangan maksimal pemakaian boost converter pada alat pengusir hama?
- 3) Bagaimanahasil analisa data yang diolah melalui software LabView?

C. BATASANMASALAH

Batasan masalah pada penelitian kali ini antara lain adalah:

- 1) Penulisan ini akan dibahas alat pengusir hama sebelum dan sesudah menggunakan boost converter.
- 2) Penelitian ini menggunakan baterai, solar panel dan solar charge controller, boost converter, Arduino uno, PWM, sensor tegangan, dan sensor arus.
- 3) Penelitian ini merancang sistem penerapan boost converter untuk memaksimalkan beban alat

Destra Andika Pratama¹⁾, Masayu Anisah²⁾, Muhammad Rifci Imanullah³⁾

IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW
Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(2): 45-56

pengusir hama dengan hasil data yang akan diolah menggunakan bantuan pada Labview.

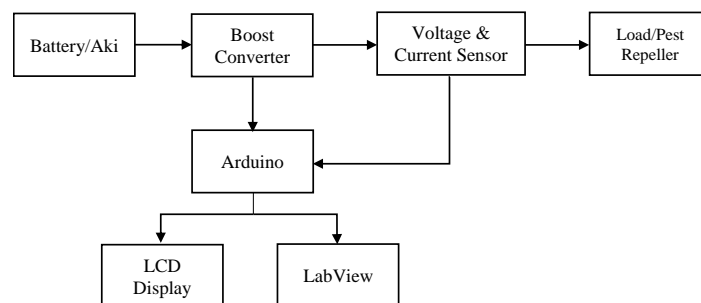
D. TUJUAN PENELITIAN

- 1) Merancang alat boost converter untuk menaikkan tegangan pada alat pengusir hama.
- 2) Mengetahui tegangan maksimal pemakaian boost converter pada sistem alat pengusir hama.
- 3) Mengetahui hasil pengolahan data nilai boost converter untuk menaikkan tegangan pada sistem alat pengusir hama menggunakan bantuan software labview.

2). METODOLOGI PENELITIAN

Tahap dalam perancangan ini dimulai dengan membuat diagram blok rangkaian seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1, memilih komponen perancangan, pengaturan tata letak (Desain, Wiring dan Layout) serta pemasangan komponen sehingga terbentuk alat yang bisa digunakan sampai proses finishing. Terdapat dua desain dalam penelitian ini yaitu desain fisik (hardware) dan desain perangkat lunak (software). Boost converter, yang meningkatkan tegangan satu daya dari 10 menjadi 13 VDC ke tegangan output yang konsisten sebesar 13 V, merupakan komponen utama pengoperasian alat ini. Catu daya menggunakan sumber baterai [7] untuk mengoreksi tegangan ke 5VDC dan 12VDC. Berfungsi sebagai suplai tegangan untuk Arduino Uno dan rangkaian driver gerbang untuk tegangan 5VDC. Berfungsi sebagai penyuplai tegangan untuk rangkaian boost converter pada nilai 12 VDC. Elemen switching pada rangkaian boost converter ini adalah MOSFET. Mikrokontroler Arduino Uno digunakan sebagai kontrol untuk menyalakan MOSFET.

Deskripsi berdasarkan Blok Diagram Sistem pada gambar 1 adalah, baterai sebagai sumber tegangan DC, Boost converter sebagai penaik tegangan output dari baterai, Sensor Arus & Sensor tegangan sebagai pembaca nilai tegangan yang akan ditampilkan di LCD dan Software LabView. Analog Digital Converter pada Arduino juga menjadi umpan balik pada sistem control PWM., Arduino uno adalah mikrokontroler yang digunakan dalam rangkaian boost converter ini untuk menghasilkan Pulse Width Modulation (PWM dengan duty cycle yang memiliki variasi 11% - 80%), PID sebagai kontrol proporsional integral derivative untuk mengatur tegangan output dari boost converter bernilai konstan [11]-[12], PWM adalah sebuah cara memanipulasi lebar sinyal yang dinyatakan dengan pulsa dalam suatu perioda [13], untuk mendapatkan tegangan rata-rata yang berbeda, LabView merupakan software yang digunakan untuk membaca hasil tegangan dan arus yang menampilkan grafik dan angka sehingga memudahkan dalam pembacaan, LCD Display berfungsi sebagai suatu media penampilan data yang sangat efektif dan efisien dalam penggunaannya sehingga peran LCD disini adalah menampilkan hasil keluaran PWM dan Tegangan secara realtime.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem Boost Converter berbasis Arduino dan Labview pada alat pengusir hama

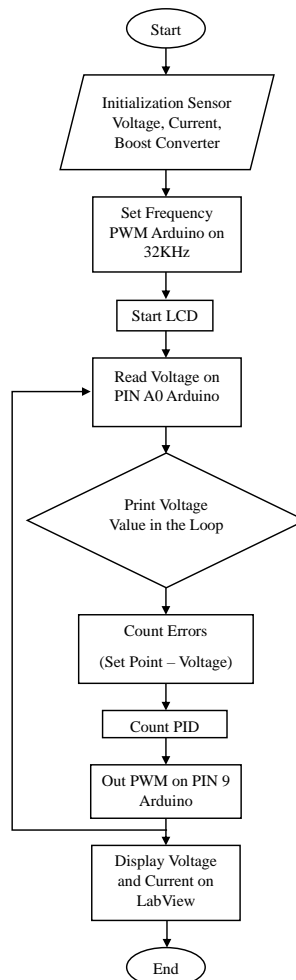
Desain program atau perangkat lunak dapat diuji dalam secara nyata untuk menentukan apakah sistem berfungsi dengan baik atau tidak, ini adalah salah satu tahap proses yang paling penting. Perancangan perangkat keras meliputi tahap-tahap mengenai perancangan mekanik dan perancangan elektronik. Dalam perancangan Sistem ada beberapa perangkat keras yang digunakan untuk melengkapi kelengkapan sistem.

IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW
Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(2): 45-56

A. DESAIN SISTEM

Skema rangkaian sistem penuh ditunjukkan pada Gambar 3. Tegangan keluaran baterai dicapai dengan memasok energi listrik ke beban melalui baterai atau baterai dengan kapasitas yang cukup. Boost converter kemudian menggunakan tegangan output baterai sebagai inputnya untuk menaikkannya. Agar dapat menghasilkan Pulse Width Modulation (PWM) dengan tegangan output yang konstan[14], boost converter memiliki kontrol PID yang berfungsi untuk memilih nilai duty cycle [9]. Berdasarkan diagram blok sistem, boost converter yang dibuat untuk penelitian ini akan berfungsi untuk menaikkan tegangan dengan tegangan input yang diberikan oleh beban pengusir hama. Akan ditentukan berapa tegangan keluaran boost converter[10].

Pada pemrograman Arduino IDE ini menghasilkan sebuah kontrol pada mikrokontroler arduino uno pada suatu perancangan sistem tentang penerapan boost converter untuk meningkatkan beban perangkat pengusir hama. Berikut beberapa tahapan- tahapan prosedur penelitian seperti pada gambar flowchart yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Sistem Boost Converter berbasis Arduino dan Labview pada alat pengusir hama

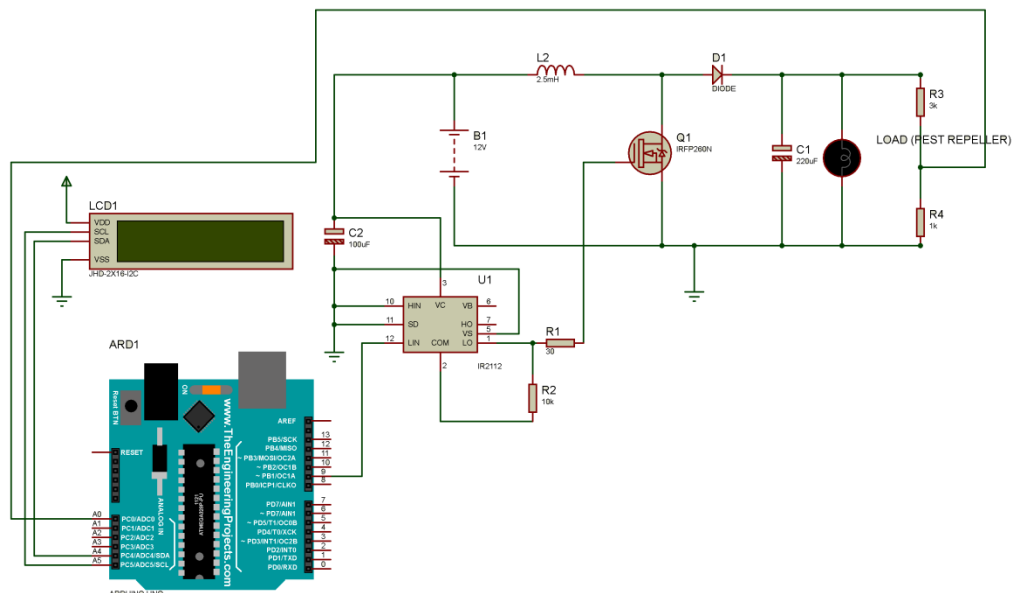
Gambar diatas adalah alur penjelasan bagaimana boost converter bekerja, pertama, adalah memulai perangkat boost converter, kedua, arduino menginisialisasikan sensor-sensor yang bekerja seperti sensor tegangan, sensor arus yang akan terhubung ke software LabView, lalu sensor tegangan feedback Analog Digital Converter (ADC) yang akan mengatur PWM pada keluaran Arduino, ketiga arduino akan mengatur

IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW
Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(2): 45-56

rentang keluaran PWM sekitar 29-33Khz agar MOSFET dapat bekerja, keempat LCD akan memulai pembacaan nilai tegangan dan PWM secara realtime lalu menampilkannya, kelima melakukan pembacaan tegangan sebagai keluaran boost converter untuk melakukan pembacaan nilai umpan balik agar dapat diproses oleh arduino pada pin A0 (ADC) untuk mengetahui berapa kebutuhan keluaran PWM yang akan digunakan, keenam adalah nilai keluaran tegangan yang sudah dibaca secara berulang agar didapatkan nilai tegangan yang realtime sehingga nilai PWM dan duty cycle dapat berubah secara fleksibel, ketujuh adalah menghitung nilai error yang didapat dengan rumus set point – tegangan, kemudian kedelapan adalah menghitung PID yang akan memproses umpan balik yang sudah dibaca untuk kemudian melalui tahap proses kesembilan adalah mengeluarkan PWM pada pin 9 Arduino lalu seperti yang dapat dilihat pada gambar 2 panah akan mengembalikan umpan balik ke pembacaan tegangan pada pin A0 sebagai pembaca tegangan dan itu akan terus berulang selama boost converter bekerja yang artinya dengan rangkaian close loop, kesepuluh adalah menampilkan hasil tegangan dan arus pada software labview pada pin A1 dan A2 yang masing-masing terhubung dengan sensor arus dan tegangan pada Arduino dengan catatan kabel data pada arduino harus tetap terhubung pada perangkat komputer agar dapat melakukan pembacaan tegangan dan arus secara realtime.

Perangkat Arduino digunakan dalam perancangan penelitian ini untuk membangkitkan pulsa PWM melalui pin PWM Arduino Uno yang telah terprogram. Gate driver IR 2110 ditunjukkan secara seri pada gambar 3. dan bekerja dengan menghubungkan ke pin PWM Arduino Uno untuk menaikkan level tegangan keluaran pin Arduino PWM sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan oleh pin gate driver. Menggunakan Arduino agar dapat memprogram pulsa boost converter PWM agar sesuai dengan tegangan output yang diinginkan.

Skema rangkaian boost converter termasuk mosfet, induktor, dioda, dan kapasitor ditunjukkan pada Gambar 3. Induktor dan kapasitor dalam rangkaian diisi dan dikosongkan agar boost converter dapat meningkatkan tegangan. Waktu di mana sakelar daya dihidupkan dan dimatikan mengontrol bagaimana komponen ini diisi dan dikosongkan, dan siklus kerja mengontrol waktu ini.

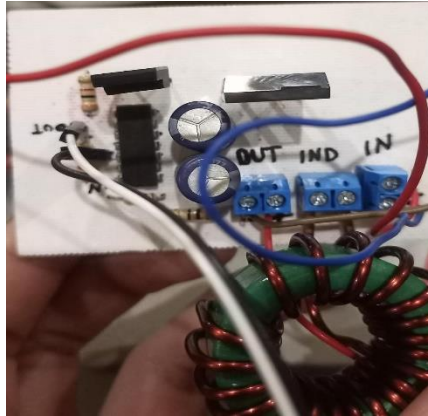


Gambar 3. Schematic Design Boost Converter berbasis Arduino dan Labview pada alat pengusir hama

Perancangan gate driver pada rangkaian boost converter dalam penelitian ini menggunakan komponen IR 2110 yang memiliki fungsi sebagai sakelar yang bekerja sesuai instruksi dari arduino uno sebagai mikrokontroler. Fungsi utama dari gate driver ini adalah untuk menaikkan tegangan dari arduino uno, sehingga tegangan keluaran dari arduino uno mampu menggerakkan mosfet. Berikut ini adalah hasil perancangan boost converter setelah terangkai pada PCB yang dapat anda saksikan pada Gambar 4.

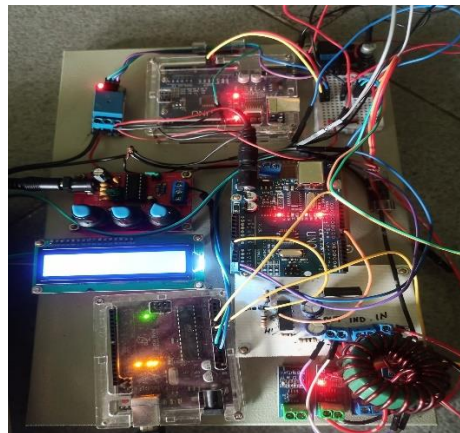
Destra Andika Pratama¹⁾, Masayu Anisah²⁾, Muhammad Rifci Imanullah³⁾

IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW
Jurnal *Qua Teknika*, (2023), 13(2): 45-56



Gambar 4. Rangkaian Boost Converter yang sudah terangkai pada papan PCB

Kemudian Boost Converter disatukan pada rangkaian pengusir hama yang sudah ada rangkaiannya seperti yang terlihat pada gambar 5, sebelumnya perangkat pengusir hama hanya terhubung pada Baterai, Solar Charge Controller (SCC), Solar Panel, relay, loudspeaker, dan Function Generator atau pembangkit gelombang ultrasonik sehingga dengan penambahan perangkat boost converter akan terlihat nanti perbedaannya.



Gambar 5. Rangkaian Boost Converter saat diimplementasikan pada alat pengusir hama yang sudah terangkai sebelumnya

Setelah rangkaian boost converter terpasang pada perangkat pengusir hama, kemudian diuji kelayakan untuk dinyalakan dan hasilnya LCD dapat menampilkan Voltage out dan PWM yang dikeluarkan oleh Arduino dalam mengatur MOSFET yang terpasang pada rangkaian boost converter



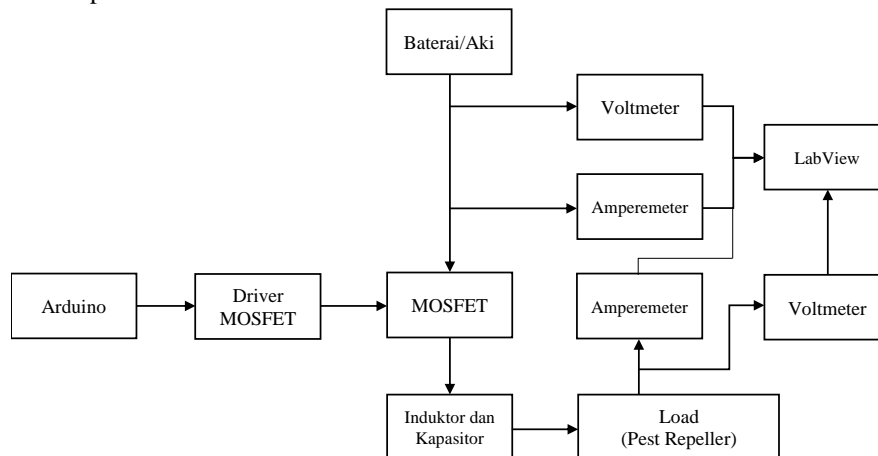
Gambar 6. LCD yang menampilkan tegangan keluaran realtime dari Boost Converter dan nilai PWM yang dikeluarkan Arduino

Destra Andika Pratama¹⁾, Masayu Anisah²⁾, Muhammad Rifci Imanullah³⁾

IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW
Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(2): 45-56

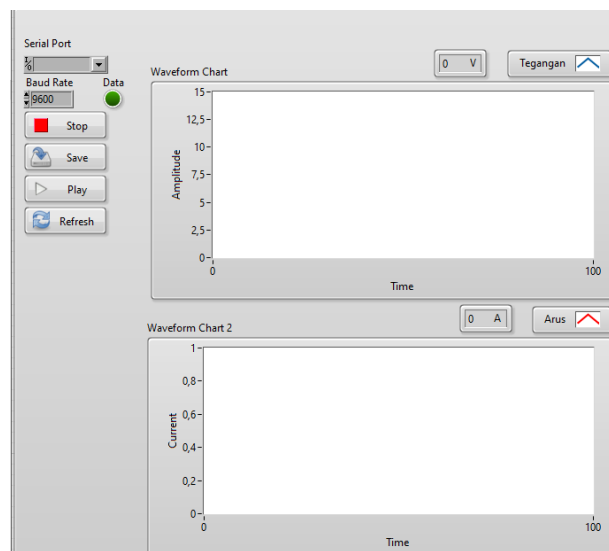
B. SISTEM PENGUKURAN

Deskripsi dari gambar 7 diagram blok pengukuran sebagai berikut, keluaran baterai akan dibaca oleh sensor tegangan dan arus untuk mengetahui nilai keluaran murni baterai, kemudian sensor tegangan dan arus juga dipasang pada keluaran boost converter yang terdiri dari Induktor, kapasitor dan MOSFET, untuk mengetahui perbandingan tegangan dan arus masuk sebelum dan setelah melewati perangkat boost converter yang akan dibaca dan ditampilkan pada software labview secara realtime dan pembacaan tegangan umpan balik realtime juga akan ditampilkan di LCD Arduino selain fungsinya untuk mengatur nilai keluaran PWM, pada intinya pengukuran tegangan dan arus ditempatkan pada input pada baterai ke mosfet dan pengukuran nilai output boost conveter ke beban sistem pengusir hama untuk dapat mengetahui nilai perbandingan arus dan tegangan setelah penambahan boost converter ini.



Gambar 7. Diagram Blok Pengukuran

Pengukuran yang dilakukan pada Software Labview seperti pada gambar 8 akan memudahkan penelitian ini dalam melakukan pengumpulan data karena pembacaan yang menampilkan hasil Grafik dan Angka tegangan secara realtime dan juga LabView merekam selama pembacaan arus dan tegangan kemudian hasil pembacaan yang terekam bisa disimpan pada Notepad jika menekan tombol save maka hasil data pengukuran akan tersimpan pada folder document LabView sehingga data pada Notepad tinggal diolah dan dimasukkan kedalam Excel, sehingga efisiensi waktu yang sangat jauh jika pengumpulan data menggunakan software LabView ini [19].



Destra Andika Pratama¹⁾, Masayu Anisah²⁾, Muhammad Rifci Imanullah³⁾

IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW
 Jurnal *Qua Teknika*, (2023), 13(2): 45-56

Gambar 8. Tampilan pengukuran tegangan dan arus pada software LabView

Hasil pengolahan data akan dikumpulkan lalu dibandingkan tegangan dan arus yang masuk dan keluar dari Boost Converter, hasil data yang akan ditampilkan pada tabel adalah hasil pengukuran dari Software LabView karena hasil pengukuran mendekati akurat, jika pengukuran mengalami error maka tinggal menekan tombol refresh yang tersedia maka hasil grafik dan data akan memperbaiki hasil pembacaan data jika mengalami kejanggalan dalam pembacaan data.

3). HASILDANPEMBAHASAN

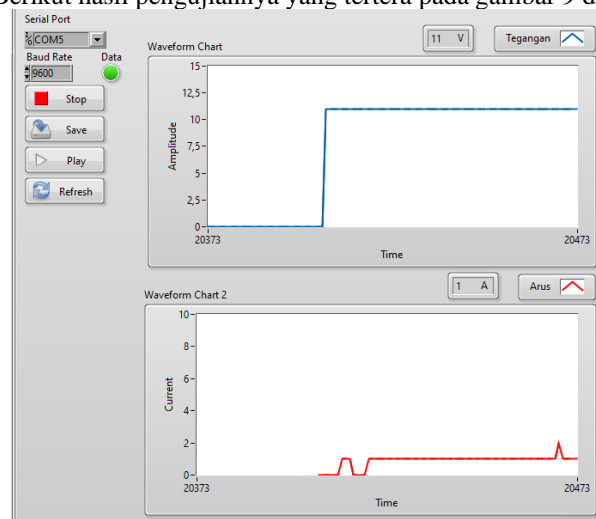
Salah satu metode yang digunakan untuk pengujian dari perancangan alat adalah dengan menguji alat tersebut. Untuk mengetahui apakah suatu alat berfungsi atau tidak, maka dilakukan pengujian. Adapun beberapa pengujian yang penulis lakukan dalam pengumpulan data ini adalah sebagai berikut.

A. PENGUJIAN CATU DAYA

TABEL 1.HASIL PENGUKURAN CATU DAYA

Parameter Pengukuran	Hasil Pengukuran
Tegangan Keluaran Catu Daya Battery 12 V	11,18 volt

Tegangan catu daya pada baterai dengan rentang tegangan 10-12VDC diuji tergantung baterai dalam kondisi penuh atau tidak. Berikut hasil pengujiannya yang tertera pada gambar 9 dan tabel 2 sebagai berikut :



Gambar 9. Pengukuran catu daya baterai pada software LabView

B. Pengujian pada Alat Pengusir Hama sebelum dipasang Boost Converter

Pada pengujian ini dilakukan dengan menghubungkan alat pengusir hama langsung pada catu daya yang ada. Hal ini dilakukan untuk melihat Vout dan Iout yang dihasilkan sebelum digunakan boost converter. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

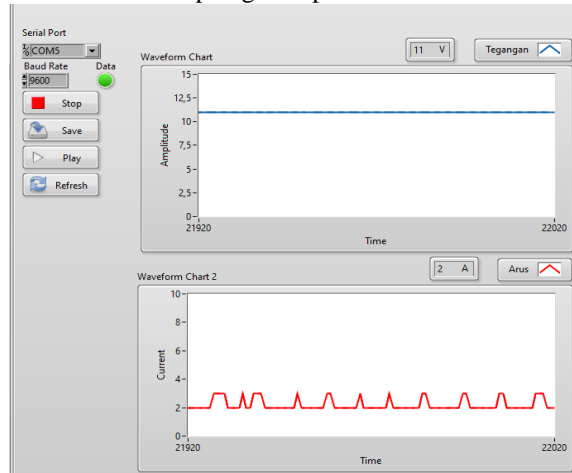
C. Respon LabView Dalam Pengukuran

LabView berperan sebagai software yang membantu pengukuran sehingga pengambilan data semakin

Destra Andika Pratama¹⁾, Masayu Anisah²⁾, Muhammad Rifci Imanullah³⁾

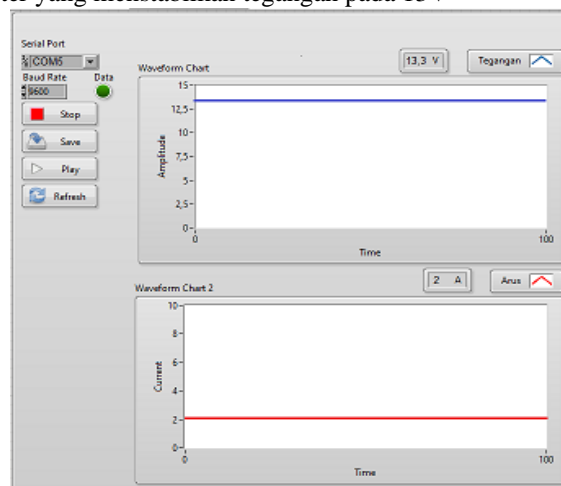
IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW
Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(2): 45-56

cepat, mudah dan akurat berikut ini adalah respon grafik pada software LabView W.



Gambar 10. Respon Grafik LabView sebelum melewati boost converter dengan beban pengusir hama

Terlihat pada gambar 10, jika perangkat pengusir hama menyala maka respon tegangan dan arus akan tetap stabil dan halus jadi dapat dikatakan pengukuran yang ditampilkan oleh LabView akurat dan tidak delay, dan tampak grafik arus yang sejajar tanpa bergerigi dikarenakan alat dalam kondisi standby sehingga pembacaan pada grafik arus terlihat stabil dan itu adalah hal wajar, hal yang tidak wajar ketika tegangan yang naik turun, artinya supply tegangan yang tidak stabil mengakibatkan alat bekerja tidak maksimal, maka disinilah peran boost converter yang menstabilkan tegangan pada 13V



Gambar 11. Respon Grafik ketika Pengusir Hama menyala

Seperti yang terlihat pada gambar 11, jika perangkat pengusir hama dimatikan maka respon tegangan dan arus akan turun drastis menuju ke 0 jadi dapat dikatakan pengukuran yang ditampilkan oleh LabView akurat dan tidak delay, dan tampak grafik arus yang bergerigi dikarenakan pergerakan sensor dan keluaran suara yang berubah sehingga pembacaan pada grafik terlihat ripple dan itu adalah hal wajar, hal yang tidak wajar ketika tegangan yang naik turun, artinya supply tegangan yang tidak stabil mengakibatkan alat bekerja tidak maksimal, maka disinilah peran boost converter yang menstabilkan tegangan pada 13V.

D. Hasil Pengukuran data Pengujian dan Analisa

Semua hasil dari pengujian dan pengukuran yang dilakukan pada alat dapat terlihat pada Tabel 2

Destra Andika Pratama¹⁾, Masayu Anisah²⁾, Muhammad Rifci Imanullah³⁾

IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW
 Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(2): 45-56

sebagai berikut, Berdasarkan Analisa hasil pengujian pada tabel 2 dapat terlihat bahwa dengan beban yang semakin besar maka nilai I in nya semakin besar pula dan I out boost con-verter akan berbanding terbalik dengan I in dan Vout nya memiliki nilai yang stabil di sekitar angka 13 volt, maka dapat disimpulkan semakin besar beban keluaran suara pengusir hama maka semakin besar arus masuk dan nilai tegangan yang stabil serta terdapat perbedaan nilai Vout yaitu Vout yang dihasilkan setelah dipasang boost converter mempunyai nilai stabil berkisar di angka 13 volt sedangkan sebelum dipakai boost converter mempunyai nilai berkisar diangka 12 volt. Disamping itu nilai dari PWM berbanding lurus dengan nilai beban.

TABEL 2.TABEL PENGUJIAN ALAT

Penguatan Suara	PWM	Tegangan Masuk (V)	Arus Masuk (A)	Tegangan Keluar (V)	Arus Keluar (A)	Tegangan Sebelum Boost (V)	Tegangan Sesudah Boost (V)		
25%	29	12,29	5,460	13,12	5,362	12,25	13,12		
		12,28	5,465	13,14	5,369	12,24	13,14		
		12,1	5,474	13,12	5,372	12,19	13,12		
		11,3	5,45	13,12	5,31	11,2	13,12		
		11,1	5,44	13,14	5,32	11	13,14		
		11,09	5,44	13,12	5,3	11,10	13,12		
		11,08	5,46	13,11	5,31	11	13,11		
		10,27	5,44	13,08	5,29	10,2	13,11		
		10,26	5,465	13,13	5,32	10,2	13,12		
		10,2	5,473	13,14	5,33	10,2	13,11		
		50%	33	12,28	6,46	13,10	6,35	12,3	13,10
				12,27	6,46	13,12	6,4	12,28	13,12
12	6,47			13,11	6,32	12,1	13,11		
11,2	6,45			13,12	6,29	11,5	13,12		
11,3	6,44			13,13	6,3	11,4	13,13		
11,10	6,44			13,11	6,29	11,12	13,11		
11,07	6,46			13,10	6,30	11,1	13,10		
10,29	6,43			13,05	6,28	10,3	13,05		
10,24	6,46			13,15	6,34	10,25	13,15		
10,1	6,47			13,09	6,33	10	13,09		
100%	39			12,1	7,25	13,09	7,2	12	13,09
				12,2	7,23	13,07	7,21	12	13,07
		12,09	7,22	13,08	7,19	12,1	13,08		
		11,2	7,34	13,05	7,3	11,3	13,05		
		11,3	7,31	13,06	7,3	11,4	13,06		
		11,10	7,34	13,04	7,31	11,1	13,04		
		11,07	7,36	13,03	7,32	11,06	13,03		
		10,29	7,48	13,03	7,37	10,3	13,03		
		10,24	7,47	13,02	7,36	10,25	13,02		
		10	7,45	13	7,34	10,08	13		

Boost converter dipakai untuk menstabilkan kekuatan keluaran suara loudspeaker pengusir hama dengan tegangan baterai berkisar 10-13 volt sehingga suara akan tetap lantang, meski tegangan sudah rendah dibawah 10 volt, jika tegangan kerja sudah dibawah 9 volt maka peralatan memang sudah habis dayanya tidak bisa lagi digunakan baik pakai boost converter ataupun tidak, namun selama masih bisa menyalakan beban artinya boost converter tetap bekerja, Fungsi dari boost conveter adalah menaikkan tegangan di 13 volt, sehingga masukan daya yang rendahpun maka akan stabil di 13 volt.

Dapat disimpulkan bahwa tegangan masuk berbanding lurus terhadap tegangan keluar, jadi semakin besar nilai tegangan masuknya maka semakin besar juga nilai tegangan keluaranya. Dari penelitian diatas penulis dapat menarik pembahasan jika penggunaan boost converter pada perangkat pengusir hama ini akan sangat efektif bila diterapkan pada perangkat yang bertenaga baterai karena dapat menyesuaikan range tegangan yang berubah-ubah seiring daya yang tersedia pada baterai, terutama pada saat perangkat dinyalakan pada malam hari maka daya pada baterai akan sangat terkuras karena energi pemasok listrik dari panel surya akan bekerja ketika Cahaya matahari ada, dan peran software LabView disini sangat efektif digunakan untuk metode pengambilan data karena kehandalan dalam menampilkan data dan grafik sangat membantu penulis

**IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR
HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW**
Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(2): 45-56

dalam melakukan pengujian perangkat.

4). SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada perancangan perangkat boost converter yang diimplementasikan pada perangkat pengusir hama maka dapat disimpulkan bahwa boost converter dapat menaikkan tegangan. Maksimalnya tegangan keluaran bisa didapatkan dengan pengaturan nilai PWM pada rangkaian boost converter. Bertambahnya nilai PWM (duty Cycle) berbanding lurus dengan nilai penambahan beban, hal ini mempengaruhi nilai keluaran dari tegangan dan arus, sehingga terlihat fungsi boost converter dalam memaksimalkan beban rangkaian pengusir hama. Bahwa boost converter sesuai dengan perancangan yaitu berfungsi menaikkan tegangan masukan dari 12 V menjadi tegangan keluaran berkisar di angka 13,16 volt. Bahwa dalam pengujian hasil akhir yang didapat Labview dapat membaca tegangan dan arus secara realtime sehingga memudahkan pembacaan dan mudah dipahami oleh orang awam sekalipun dalam pembacaan arus dan tegangan dengan grafik dan angka yang ditampilkan, dibandingkan menggunakan osiloskop yang sulit dipahami oleh orang awam, dan LabView dapat merekam hasil data selama pembacaan dengan menekan tombol save yang tersedia.

REFERENSI

- [1] Lee, S., Park, B., & Kim, C, "Evaluation of Ultrasonic Devices as a Repellent for Agricultural Pests", *Journal of Agricultural Science*, 2020
- [2] K. Baterai Sebagai, M. Nasution, and K. Kunci, "Muslih Nasution Karakteristik Baterai Sebagai Penyimpan Energi Listrik Secara Spesifik," 2021.
- [3] R. Anggraini, F. Indra Sasongko, A. Fitri, R. F. Sari, and M. Telaumbanua, "PENGUSIR HAMA TANAMAN PADI BERBASIS GELOMBANG ULTRASONIK MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER." Universitas Lampung, 2020.
- [4] Satiawan, Wahyu, I.N., Supriono, Citarsa, I.B.F.,, "Desain Buck Converter Untuk Charging Batere Pada Beban Bervariasi, Nusa Tenggara Barat" *Dielektrika Unram*, vol. 5, no. 1, 2018.
- [5] P. Gelombang, U. Sebagai, P. P. Tikus, S. Wahyuni, and S. Ningsih, "STUDI LITERATUR: PEMANFAATAN GELOMBANG ULTRASONIK SEBAGAI PERANGKAT PENGUSIR TIKUS Farid Baskoro [2] , Nur Kholis [3] , Arif Widodo [4]." Accessed: Jul. 12, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JTE/article/download/39305/34386/>
- [6] F. Padillah and S. Saodah, "Perancangan dan Realisasi Konverter DC-DC Tipe Boost Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8535." Accessed: Jul. 13, 2023. [Online]. Available: <https://dielektrika.unram.ac.id/index.php/dielektrika/article/view/124/88>
- [7] J. Teknik Elektro, Y. Arif Santoso, and U. Jember Bambang Sri Kaloko, "RANCANG BANGUN SISTEM PENGISI BATERAI LEAD ACID BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328 DENGAN SUMBER STAND-ALONE PV SYSTEM." Accessed: Jul. 13, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/E-JAEI/article/view/1887/2144>
- [8] S. Hani, G. Santoso, I. Ary Nugroho, and J. Teknik Elektro, "ANALISA PENGGUNAAN BOOST CONVERTER TERHADAP DAYA OUTPUT PANEL SURYA PADA WARNING LIGHT." *J, Akprind*, vol 8, no. 2, 2021.
- [9] V. Yusiana, "Perancangan Boost Konverter Sebagai Penguat Umpan Balik Charger Control Baterai Pada Panel Surya," *J. Civronlit Unbari*, vol. 3, no. 2, p. 98, 2018, doi: 10.33087/civronlit.v3i2.39.
- [10] N. A. C. Mustapha, A. H. M. Zahirul Alam, S. Khan, and A. W. Azman, "A DC-DC circuit using boost converter for low voltage energy harvesting application," *Am. J. Appl. Sci.*, vol. 12, no. 4, pp. 272–275, 2015, doi: 10.3844/ajassp.2015.272.275.
- [11] E. Fitrawan, S. Sulaiman, R.H. Subrata, Perancangan Sistem Kendali PID untuk sistem Two Wheels Self Balancing Robot, dalam *Proceeding Seminar Nasional Pakar ke 3*, Universitas Trisakti, 2020, pp 1.23.1-1.23.5
- [12] "PID Controller: Working, Types, Advantages & Its Applications," *EIProCus -Electronic Projects for Engineering Students*, Dec. 28, 2013. <https://www.elprocus.com/the-working-of-a-pid-controller/> (accessed Jul. 13, 2023)
- [13] A. Pranata, "Automatic Scroll Saw System Dengan Teknik Kendali Kecepatan Pulse Width Modulation (PWM) Berbasis Arduino UNO," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 4, no. 1, p. 69, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2602.

Destra Andika Pratama¹⁾, Masayu Anisah²⁾, Muhammad Rifci Imanullah³⁾

**IMPLEMENTASI SISTEM BOOST CONVERTER DAN PENGUKURAN PADA ALAT PENGUSIR
HAMA BERBASIS ARDUINO DAN LABVIEW**
Jurnal Qua Teknika, (2023), 13(2): 45-56

- [14] D. Setiawan, "Sistem Kontrol Motor DC Menggunakan PWM Arduino Berbasis Android System," J. Sains, Teknol. dan Ind., vol. 15, no. 1, pp. 7–14, 2017.
- [15] M. M. M. Dinata, M. F. Hakim, and others, "PENGARUH GELOMBANG ULTRASONIK TERHADAP HAMA TIKUS GUNA MENANGGULANGI PERMASALAHAN HAMA PADI," Barometer, vol. 4, no. 1, pp. 183–185, 2019.
- [16] J. F. Tressler, S. Alkoy, and R. E. Newnham, "Piezoelectric sensors and sensor materials," J. electroceramics, vol. 2, no. 4, pp. 257–272, 1998.
- [17] Tossin Alamsyah1 , Desmond Amos dan Hafizh Nurul Istiqomah, "Speech Recogniton Dengan Platform Labview Dan Analisis Menggunakan Matlab." Jurnal Poli-Teknologi , Vol 16, No. 2 , 2017
- [18] P. Madona, "Acquisition and Classification of EEG Signals for Five Directions of Movement Based on Labview," J. Electro and Applied Machine., Vol. 4, no. 2, pp. 37–43, 2018, doi: 10.35143/elements.v4i2.2406.
- [19] G. Ultrasonik, "Characterization of activated carbon using chemical activation via microwave ultrasonic system," Malaysian J. Anal. Sci., vol. 21, no. 1, pp. 159–165, 2017.