

## RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIS SAYURAN OTOMATIS BERDASARKAN KETEBALAN BERBASIS ARDUINO UNO

Muhamad Zamhuri<sup>1</sup>, Kurnia Putri<sup>2</sup>, Marzuarman<sup>3</sup>, Jefri Lianda<sup>4</sup>,  
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis  
zamhuri@polbeng.ac.id<sup>1</sup>, kurniaputri29gmail.com<sup>2</sup>, marzuarman@polbeng.ac.id<sup>3</sup>,  
jefrilianda@polbeng.ac.id<sup>4</sup>

### **Abstract**

*The final project entitled Design of an automatic vegetable slicer based on thickness based on Arduino Uno will be carried out in the Polbeng Electrical Engineering department for four months. The purpose of this TA is to design an automatic vegetable slicer based on thickness based on Arduino Uno and to test the equipment used in designing and making Arduino programs for an automatic vegetable slicer system based on thickness. The method that will be used is a microcontroller. Satisfactory results because the shape of the slices can be in the same shape as we want. The results show that the tool that has been designed is estimated to be capable of slicing vegetables with thickness. With the presence of an automatic cutting tool with a microcontroller, it is hoped that it will help a lot in cutting vegetable ingredients effectively and efficiently.*

**Keywords:** slicer, arduino uno, thickness regulator

### **1. PENDAHULUAN**

Pada era modern ini dimana alat elektronika yang digunakan oleh masyarakat maupun industri rumah makan besar lainnya dalam mempermudah pekerjaan untuk pengolahan makanan sejenis sayur-sayuran. Seperti alat pengiris sayuran otomatis berdasarkan ketebalan berbasis Arduino Uno untuk memudahkan masyarakat atau industri rumah makan yang mengelolah makanan cepat saji, dikalangan masyarakat atau konsumen yang membutuhkan alat ini adalah ibu-ibu dalam proses pengelolahan atau pengirisan sayuran yang banyak saat penyajiaan sayuran porsi banyak. Alat ini bertujuan untuk mempermudah pengirisan dengan modern dan tidak manual lagi.

Biasanya jika dalam pengirisan sayuran secara manual tidak jarang membuat cedera dijari tangan seperti teriris dan membuat mengeluarkan tenaga yang lebih. Maka dengan adanya alat ini dapat mengurangi resiko kecelakaan pada saat pengirisan sayuran dan alat ini mengiris sayuran dengan cepat dan pada volume yang besar.

Alat ini bekerja untuk meningkatkan proses pengirisan dalam waktu yang singkat dan efisien, sehingga para konsumen menggunakan alat pengirisan sayuran ini. Merasa terbantu dan diuntungkan pada saat pengirisan sayuran atau di restoran yang menggolah sayuran agar mendapat hasil yang memuaskan karena bentuk pengirisan sayuran yang sesuai keinginan yang telah diatur ketebalannya.

Alat pengiris sayuran otomatis berdasarkan ketebalan berbasis Arduino Uno ini adalah salah satu alat untuk meningkatkan hasil produksi dalam pengirisan sayuran yang siap diolah menjadi bahan makanan siap saji. Dimana alat ini menggunakan energi listrik yang kecil dan harganya relatif murah sehingga bisa digunakan para masyarakat kecil maupun industri seperti rumah makan.

Alat pengiris sayuran otomatis ini menggunakan *mikrokontroller* modul Arduino Uno sebagai mana proses dan pengolahan data, power supply sebagai energi listrik pengirisan sayuran, motor DC 12 volt sebagai aktuator pengirisan sayuran.

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah merancang alat pengiris sayuran otomatis berdasarkan ketebalan berbasis arduino uno, melakukan pengujian peralatan yang digunakan dalam perancangan dan membuat program arduino untuk sistem pengiris sayuran otomatis berdasarkan ketebalan berbasis arduino uno menggunakan *mikrokontroller* sebagai *microprocessor*.

Manfaat yang diharapkan dari perancangan pembuatan alat ini adalah meringankan dan menghemat waktu dalam proses penyajian.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Karya ilmiah merupakan laporan tertulis berisi pemaparan tentang hasil penelitian atau pengkajian yang dibuat oleh seseorang setelah melakukan suatu percobaan atau penelitian. Data, Kesimpulan, dan informasi yang terkandung dalam karya ilmiah tersebut dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Untuk itu sebelum membuat karya ilmiah ini perlu referensi karya ilmiah dari beberapa penelitian terdahulu. Adapun penelitian terdahulu yang dijadikan referensi pada karya ilmiah ini yang diantaranya sebagai berikut:

Penelitiannya Fahmi dan kawan-kawan tentang rancang bangun alat pemotong berdasarkan ketebalan kemplang berbasis *mikrontroler* dalam dunia industri, pemotongan kemplang masih banyak dilakukan secara manual sehingga banyak membutuhkan tenaga, waktu, dan biaya untuk pekerjanya. Pembuatan karya ilmiah ini bertujuan untuk merancang alat pemotong kemplang secara otomatis berdasarkan ketebalan dan memberikan gambar rancangan dasar dari *conveyor* dengan lengan pisau pemotong. Alat ini menggunakan komponen *light dependent resistor* (LDR) dan motor servo sebagai *conveyor* yang berfungsi sebagai sensor untuk menjalankan bahan kemplang. Kontroler yang digunakan Roni, 2021, Azmi & Andi , 2020, Alfino & Aswardi, 2020, adalah mikrokontroler atmega16. Komponen LCD digunakan untuk menampilkan ketebalan dari ukuran bahan yang akan dipotong, dan satu motor power window sebagai penggerak pisau pemotong. Berdasarkan pengujian alat, waktu pemotong dan ketebalan kemplang. Dapat disimpulkan bahwa alat yang dirancang dapat bekerja optimal memotong bahan kemplang yang ada, Fahmi dkk, 2017.

Penelitiannya Nugroho dan kawan-kawan tentang rancang bangun alat perajang otomatis ubi kayu (*manihot esculenta*) sebagai bahan dasar keripik berbasis *mikrokontroler* at89s52 usaha pengolahan ubi kayu menjadi keripik yang sudah berkembang masih banyak menggunakan tenaga manusia khususnya pada proses perajangan. Penggunaan tenaga manusia ini tentunya memiliki beberapa kekurangan diantaranya hasil ketebalan potongan tidak seragam, kapasitas kecil dan membutuhkan waktu yang lama. Permasalahan diatas memberi ide untuk merancang dan membuat alat pemotong ubi kayu dengan menggunakan mikrokontroler AT89S52 sebagai otomatisasi dan otak (*processor*) dari suatu alat. Dengan adanya alat pemotong otomatis dengan *mikrokontroler* AT89S52 ini diharapkan akan banyak membantu pemotongan bahan keripik secara efektif dan efisien Pengujian kapasitas kerja pada ketebalan 1 x 10<sup>-3</sup> m, 2 x 10<sup>-3</sup> m, dan 3 x 10<sup>-3</sup> m dengan kedalaman potong 3 x 10<sup>-3</sup> m diperoleh masing masing sebesar 45.76 kg/jam, 63.53 kg/jam dan 106.93 kg/jam. Pengujian

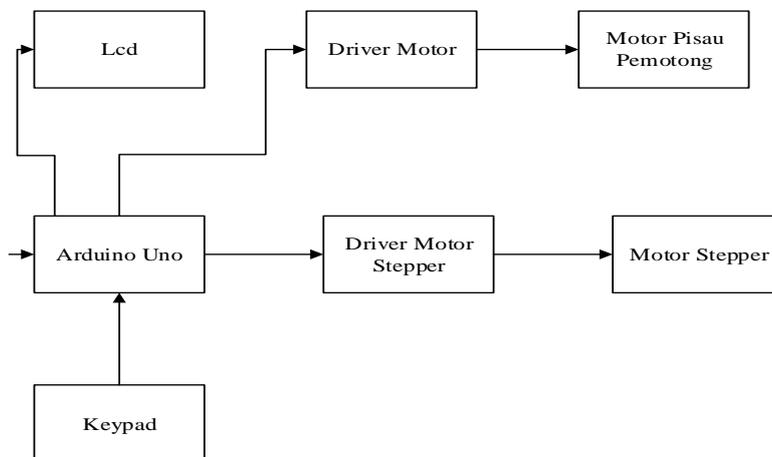
kapasitas kerja pada ketebalan  $1 \times 10^{-3}$  m,  $2 \times 10^{-3}$  m, dan  $3 \times 10^{-3}$  m dengan penyesuaian kedalaman potong diperoleh masing masing sebesar 56.40 kg/jam, 64.29 kg/jam dan 106.93 kg/jam (Nugroho dkk, 2016).

Penelitiannya Roni dkk, tentang rancang bangun alat pemotong bahan keripik dengan pengatur ketebalan berbasis *mikrokontroler* atmega 328p alat ini menggunakan dua buah *linear aktuator* yang terbuat dari servo 360 dan beberapa komponen seperti mur baut, besi ulir dan akrilik sebagai rangkanya, linear aktuator ini berfungsi sebagai pendorong bahan keripik menuju daerah pemotongan dan satu lagi untuk menggerakkan pisau pemotong. Untuk menjaga agar *linear aktuator* tidak melebihi batas digunakan *limit switch* pada awal dan akhir jalur pendorong bahan keripik dan juga pisau pemotong. Untuk pengatur ketebalannya menggunakan sensor *optocoupler*. *Kontroller* yang digunakan adalah *mikrokontroler* atmega 328p yang terdapat pada arduino uno r3. Komponen lcd digunakan sebagai media penampil data ketebalan yang akan di input. Berdasarkan pengujian alat dari segi kekuatan, mekanik pemotong cukup baik untuk memotong bahan keripik kentang, tempe dan pisang. Dalam segi kecepatan dikarenakan konsep penggerak pisau pemotong menggunakan ulir maka kecepatan potong tergolong lama. Tingkat presisi alat tergolong bagus untuk memotong bahan keripik kentang, tempe maupun pisang dengan error terkecil 2% pada pemotongan bahan tempe dan pisang 5mm serta error terbesar 10% pada pemotongan bahan keripik kentang 2 mm (Roni dkk, 2021).

### 3. METODE PENELITIAN

Perancangan perangkat alat Pengiris Sayuran Otomatis Berdasarkan Ketebalan Berbasis Arduino Uno merupakan langkah awal untuk menentukan gagasan perangkat yang akan dibuat, gagasan ini dituangkan dalam bentuk desain skema gambar rangkaian dari perangkat yang akan dibuat. Hal ini dilakukan guna memperhitungkan berapa banyak komponen yang diperlukan untuk membuat rangkaian perangkat menjadi rangkaian yang komplit.

Blok diagram adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan antara masukan, keluaran dan proses dari suatu sistem. Blok diagram perancangan komponen dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Blok Diagram Perancangan Alat

Berdasarkan Gambar 1 Dapat dijelaskan masing-masing *blok diagram* sebagai berikut:

#### 1. Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang.

2. Keypad

Berfungsi sebagai sarana untuk memberi perintah ketebalan irisan yang diberikan dan diperlihatkan pada LCD.

3. LCD

Berfungsi untuk menampilkan suatu keluaran dari pembacaan sebuah sensor yang ditampilkan menjadi sebuah nilai dan teks.

4. Driver Motor Stepper

Berfungsi sebagai mengatur posisi sayur pas ke pisau pengiris.

5. Motor Stepper

Berfungsi sebagai aktuator yang merubah tenaga listrik menjadi energi mekanik (putar).

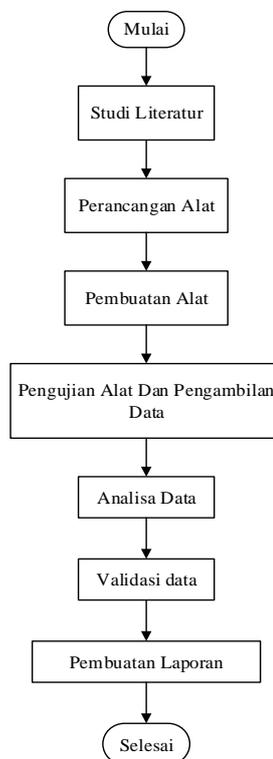
6. Driver Motor

Bertujuan untuk menggerakkan motor DC atau mengatur kerja motor.

7. Motor Pisau

Pemotong Motor pisau pemotong berfungsi sebagai pemotong sayuran.

Flowchart selama pengerjaan dari Alat Pengiris Sayuran Otomatis Berdasarkan Ketebalan Berbasis Arduino Uno ini bisa dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 1 Flowchart Alat

Penjelasan Flowchart Alat :

1. Mulai

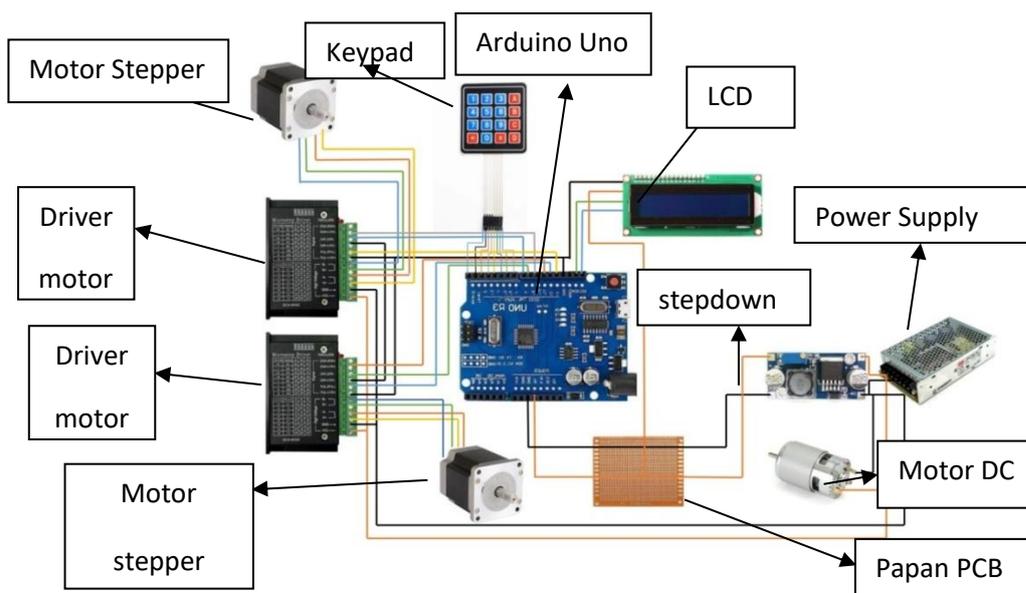
Merupakan tahap awal permulaan dari sistem kerja alat, dalam tahap ini semua peralatan sudah siap dibuat untuk tahap berikutnya yaitu pengujian alat.

2. Studi literatur

Inisialisasi bahan bahan yang akan dipersiapkan, arduino uno, motor stepper, LCD.

3. Perancangan alat  
Proses pembuatan alat mesin pengiris sayuran, dengan mengkombinasikan ahli mekanik dalam pembuatan kerangka ke *body* mesin tersebut.
4. Pembuatan alat  
Proses tahap perakitan dan bahan-bahan dijadikan alat yang akan diuji untuk pengambilan data.
5. Pengujian alat dan pengambilan data  
Tahap ini adalah proses dimana alat dijalankan dan diuji coba untuk mengambil nilai atau hasil dari alat yang dibuat.
6. Analisa data  
Tahap dimana hasil dari pengujian alat dianalisa agar mendapatkan hasil yang diinginkan.
7. Validasi data  
Bertujuan untuk mensinkronkan data dari pengujian alat.
8. Pembuatan laporan  
Tahap ini adalah bertujuan untuk melaporkan hasil uji alat yang dibuat berbentuk laporan.
9. Selesai  
Menandakan program berhenti. Tahap ini merupakan tahap akhir dari semua tahapan.

Hardware atau perangkat keras dan perangkat sistem kontrol adalah perangkat yang dibutuhkan dalam pembuatan Alat Pengiris Sayuran Otomatis Berdasarkan Ketebalan Berbasis Arduino Uno ini untuk mempermudah penulis dalam pengerjaan penelitian ini. Rancangan hardware dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

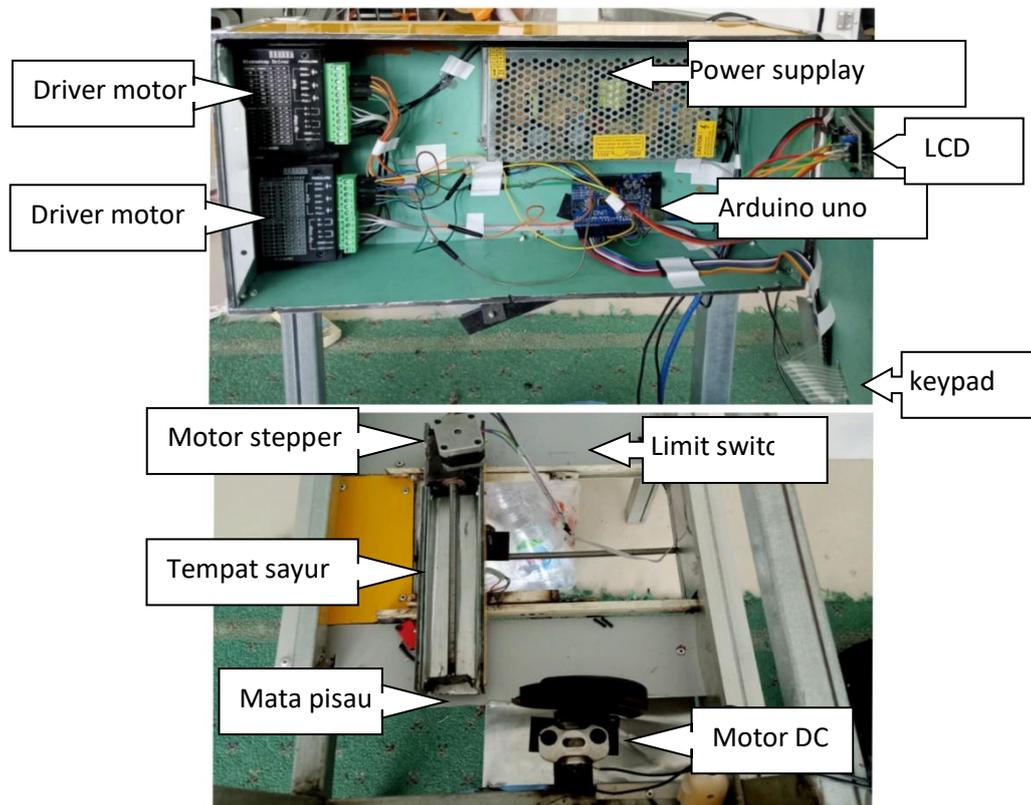


Gambar 2 Rancangan *Hardware*

#### **4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Dalam hasil pembuatan perancangan pada Rancang Bangun Alat Pengiris Sayuran Otomatis Berdasarkan Ketebalan Berbasis Arduino Uno perlu diperhatikan bahwa komponen

memerlukan *supply* yang mencukupi untuk memberikan tegangan dan arus pada komponen, sehingga sistem berjalan dengan sempurna, komponennya yaitu: Arduino Uno, *Power Supply* 12Volt, *keypad*, *LCD*, *Motor stepper*, *Driver motor*. Gambar keseluruhan alat dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4 Tampak Keseluruhan alat

### Pengujian Keseluruhan Alat

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berhasil atau tidaknya alat yang dibuat. Setelah melalui pengujian tiap-tiap komponen dan proses perakitan, maka dilakukan proses pengujian alat secara keseluruhan. Sebelum menjalankan sistem, komponen-komponen diberikan tegangan sesuai dengan ketentuannya.

Pada mesin pengiris sayuran menggunakan *power supply* yang bertegangan 12 V lalu tegangan pada *power supply* diturunkan menggunakan *stepdown* menjadi 5V. Output power supply terhubung ke input Arduino Uno. Modul Arduino Uno digunakan untuk mengatur komponen-komponen yang masing-masing terhubung ke *keypad* dan *LCD*. *Output* dari Arduino Uno sendiri yaitu *LCD* yang berfungsi sebagai menampilkan nilai ketebalan yang sudah disetting. Setiap nilai sesuai dengan yang diprogram pada Arduino Uno. Pengujian alat keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil pengujian alat secara keseluruhan

No	Set ketebalan (mm)	Hasil pengirisan (mm)	Gambar hasil pengirisan
1	1	2 mm	
2	1	2 mm	
3	1	2 mm	
4	1	2 mm	
5	1	2 mm	
6	2	4 mm	
7	2	4 mm	
8	2	4 mm	
9	2	4 mm	
10	2	4 mm	

11	3	6 mm	
12	3	6 mm	
13	3	6 mm	
14	3	6 mm	
15	3	6 mm	
16	4	8 mm	
17	4	8 mm	

Berdasarkan pada Tabel 1 hasil pengujian alat secara keseluruhan yang telah dilakukan diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan dari pada perancangan sehingga alat pengiris sayuran berdasarkan ketebalan berbasis Arduino Uno dapat berkerja dengan baik. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa set ketebalan dapat diatur sesuai kebutuhan, semakin kecil set ketebalannya maka sayur yang teriris akan semakin tipis dan semakin besar set ketebalannya maka sayur yang teriris akan semakin tebal. Keberhasilan pengujian alat secara keseluruhan 100% berhasil.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam penelitian ini telah diuraikan bagaimana cara kerja dari Alat Pengiris Sayuran Otomatis Berdasarkan Ketebalan Berbasis Arduino Uno. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, maka penulis menyimpulkan bahwa:

1. Dalam menyuplai komponen alat, haruslah sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Keluaran dari *power supply* yang sudah ada sebesar 12 V, masuk sebagai masukan *stepdown* untuk diturunkan menjadi 5V.
2. Penggunaan alat ini dapat mengontrol dan mengatur sistem ketebalan sesuai keinginan

Berdasarkan analisa dan pengujian yang telah dilakukan pada saat perancangan Alat Pengiris Sayuran Otomatis Berdasarkan Ketebalan Berbasis Arduino Uno ini maka saran yang diberikan untuk pengembangan penelitian ini kedepannya adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya modul Rancang Bangun Alat Pengiris Sayuran otomatis Berdasarkan Ketebalan Berbasis Arduino Uno dibuat lebih minim lagi agar mudah di letakkan dimana saja.
2. Kerja alat masih membutuhkan tenaga manusia.
3. Daya masing-masing motor yang digunakan sebaiknya lebih besar lagi agar mudah menjalankan modul yang tersambung langsung dengan listrik.
4. Kedepannya pada rancangan modul alat ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik dan lebih sempurna lagi.
5. Tambahkan tanda tempat sayur sudah penuh.

## **6. DAFTAR PUSTAKA**

- Alfino, R. N., Aswardi. (2020). Rancang Bangun Alat Pemotong Kentang Berbentuk Stick Berbasis *Mikrokontroller* Atmega 328. *Jtev (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 06(02), 8-18.
- Azmi , A. R., Andi , R. A. (2020). Alat Pemotong Bawang Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Tugas Akhir*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Nugroho , A. A., Hermanto, B. M., Bahwono, R., & Prasetyo, J. (2016). Rancang Bangun Alat Perajang Otomatis Ubi Kayu (*Manihot Esculenta*) Sebagai Bahan Dasar Keripik Berbasis Mikrokontroler At89s52. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 4.(2), 136-141.
- Roni. (2021). Rancang Bangun Alat Pemotong Bahan Keripik Dengan Pengatur Ketebalan Berbasis *Mikrokontroller* Atmega 328p. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran..