

## Alat Pengupas Buah Otomatis Berbasis Arduino Uno

Adevto Angram<sup>1</sup>, Toibah Umi Kalsum<sup>2</sup>, Hendri Alamsyah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>*Program Studi Rekayasa Sistem Komputer Universitas Dehasen Bengkulu*  
[adevto98@gmail.com](mailto:adevto98@gmail.com)<sup>1</sup>, [cicik.umie@gmail.com](mailto:cicik.umie@gmail.com)<sup>2</sup>, [hendri.alamsyah@unived.ac.id](mailto:hendri.alamsyah@unived.ac.id)<sup>3</sup>

*Received 12 Juli 2023 | Revised 22 Agustus 2023 | Accepted 18 September 2023*

### ABSTRAK

Buah adalah salah satu makanan yang paling banyak diminati oleh orang Indonesia, karena buah memiliki kandungan gizi dan vitamin yang baik bagi tubuh. Ciri-ciri buah umumnya memiliki tekstur kulit halus yang dilapisi oleh lilin yang berfungsi untuk membungkus dan melindungi daging serta biji buah yang berada di dalam buah tersebut. Apabila ingin mengkonsumsi buah biasanya buah harus dikupas terlebih dahulu agar buah jauh lebih sehat. Dalam pengupasan buah diperlukan pisau atau *peeler* untuk mengupas buah, di mana sumber tenaga pisau atau *peeler* kebanyakan berasal dari tangan manusia atau masih secara manual dalam pengupasan buah sehingga membutuhkan waktu yang relatif lebih lama. Maka pada penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat pengupas buah secara otomatis menggunakan arduino uno. Penelitian ini diharapkan dapat membantu agar dapat melakukan pengupasan buah secara otomatis sehingga membutuhkan waktu yang relatif lebih cepat daripada pengupas buah secara manual. Selain itu diharapkan juga mengurangi resiko kerja, seperti luka karna pisau pada saat mengupas buah. Penelitian ini dilaksanakan tepatnya pada januari sampai dengan juni tahun 2023, bertempat di laboratorium *hardware* Universitas Dehasen Bengkulu. Metode Penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, yakni untuk percobaan alat pengupas buah otomatis yang menggunakan mata pisau yang didesain khusus agar mampu mengupas kulit buah dengan mengikuti bentuk buah tersebut dengan menggunakan sensor *optical*. Dimana sensor *optical* tersebut dapat mendeteksi jarak buah dan mata pisau yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui 5 percobaan, buah dapat terkupas dengan kecepatan pengupasan waktu rata rata 4.2 menit.

*Kata kunci: Pengupas, Buah, Sensor Optical, Mata Pisau, Arduino Uno*

*Fruit is one of the most popular foods for Indonesians because fruit contains nutrients and vitamins that are good for the body. The characteristics of the fruit generally have a smooth skin texture which is covered by wax which functions to wrap and protect the flesh and fruit seeds inside the fruit. If you want to consume fruit, usually the fruit must be peeled first so that the fruit is much healthier. In fruit peeling, a knife or peeler is needed to peel the fruit, whereas the power source for the knife or peeler mostly comes from human hands or is still done manually in peeling the fruit so it takes a relatively long time. So this study aims to design and manufacture an automatic fruit peeler using Arduino Uno. This research is expected to help to be able to do fruit peeling automatically so that it requires a relatively faster time than manual fruit peeling. In addition, it is hoped that it will also reduce work risks, such as injuries due to knives when peeling fruit. This research was carried out precisely from January to June 2023, taking place at the Dehasen University Bengkulu hardware laboratory. The research method used is an experimental method, namely to experiment with an automatic fruit peeler that uses specially designed blades to be able to peel fruit skin by following the shape of the fruit using an optical sensor. Where can the optical sensor detect the distance of the fruit and the blade used. The results showed that through 5 experiments the fruit could be peeled with an average peeling speed of 4.2 minutes.*

Keywords: Peeler, Fruit, Optical Sensor, Blade, Arduino Uno

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi pada zaman sekarang sangatlah pesat, seiring dengan perkembangan teknologi informasi tersebut telah banyak muncul alat-alat yang manfaatnya dapat membantu suatu pekerjaan menjadi lebih cepat dan otomatis seperti pada sektor rumah tangga (Asria, 2019). Salah satu contoh sektor rumah tangga yang memiliki nilai baik dari segi ekonomis (Pracoyo, 2006) adalah bergerak dibidang penjualan es buah. Buah adalah salah satu makanan yang paling banyak disukai bagi orang Indonesia, buah juga memiliki kandungan gizi, vitamin, dan memiliki daging buah yang bisa dimakan (Komarayanti, 2017). Selain itu buah juga memiliki bermacam-macam rasa seperti manis, asam, dan lainnya, buah juga mempunyai tekstur kulit halus yang dilapisi oleh lilin yang berfungsi untuk membungkus dan melindungi daging dan biji buah yang ada didalamnya.

Sebelum dikonsumsi buah biasanya dikupas dulu dengan cara mengupas kulitnya agar buah jauh lebih sehat. Dalam pengupasan buah diperlukan pisau atau *peeler* untuk mengupas buah, sumber tenaga pisau

atau *peeler* kebanyakan berasal dari tangan manusia, hal ini terlihat pada sebagian besar penjual es buah atau industri rumahan di Indonesia rata-rata masih menggunakan alat manual dan menggunakan tenaga yang banyak, sehingga mengupas buah membutuhkan waktu yang cukup lama. Selain pengupasan buah yang dilakukan secara manual dapat menimbulkan resiko kerja, seperti luka karena pisau pada saat mengupas buah.

Berdasarkan aspek tersebut, penulis mengembangkan instrumen alat pengupas buah *peeler* dengan menciptakan alat pengupas buah otomatis menggunakan Arduino Uno sehingga mampu mempermudah dan meringankan pekerjaan pada saat pengupasan buah, instrumen ini berbeda dengan teknologi yang telah dikembangkan oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Arpan, Hais, & Pathoni, 2022) melalui Rancang Bangun Alat Pengupas Pinang Otomatis Berbasis Arduino Mega. Sistem menggunakan Arduino Mega dan hasil yang diperoleh membutuhkan waktu selama 6 menit. Penelitian lain oleh (Taufik & Nuryadi, 2018) mengenai Mesin Pengupas Kulit Ari Kelapa Otomatis, pada penelitian ini diperoleh data uji sebanyak 5 buah kelapa dengan waktu proses pengupasan yang berbeda-beda. Hasil yang didapatkan pada percobaan kelapa yang ke 5 pengupasan kurang bersih dan masih ada kulit ari yang tersisa, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian pembuatan alat pengupas kulit ari kelapa otomatis adalah 68%.

Penelitian alat pengupas buah otomatis berbasis Arduino Uno ini merupakan alat pengupas buah yang bertujuan untuk memudahkan kita dalam mengupas buah tanpa menggunakan banyak tenaga dan dilakukan secara otomatis. Selain itu diharapkan juga dapat mengurangi resiko kerja, seperti luka karena pisau pada saat mengupas buah. Sistem bekerja dengan menghubungkan sensor *optical* ke Arduino Uno sebagai mikrokontroler, lalu sensor *optical* akan mendeteksi, setelah sensor *optical* mendeteksi jarak antara buah dan mata pisau, hasilnya ia akan melakukan proses pengupasan buah secara otomatis maka dari itu penelitian yang dilakukan dengan sensor *optical* dan Arduino Uno ini dianggap lebih akurat dan cepat.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Metode Eksperimen

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sebuah sistem pengontrol suatu objek hasil dari pembuatan tersebut yang nantinya akan diimplementasikan menjadi sebuah sistem yang akan dicoba pada pembuatan dan perancang alat pengupas buah berbasis Arduino Uno.

### B. Instrumen Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

#### 1). Perangkat Keras (*Hardware*)

Adapun *instrumen* perangkat keras yang digunakan dalam penelitian adalah:

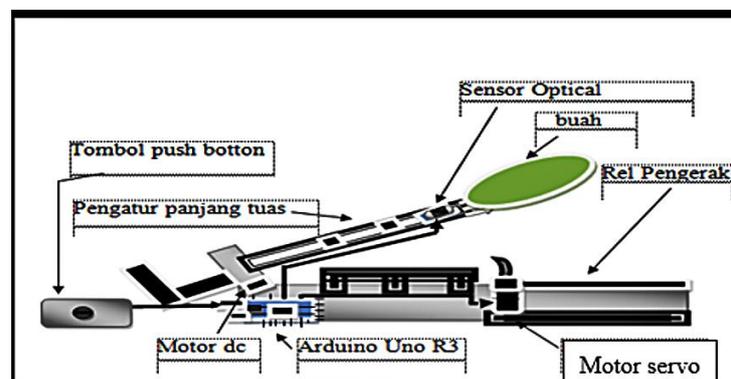
1. *Notebook* Intel Atom 2 GB
2. Arduino Uno R3
3. Sensor *ultrasonic*
4. Motor DC
5. Motor Servo

#### 2). Perangkat Lunak (*Software*)

1. Sistem Operasi *windows 7 Ultimate*
2. *Software* Arduino Uno IDE

### C. Diagram Global Alat

Diagram global alat dari sistem ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana rancangan sebuah alat pengupas buah otomatis berbasis Arduino.

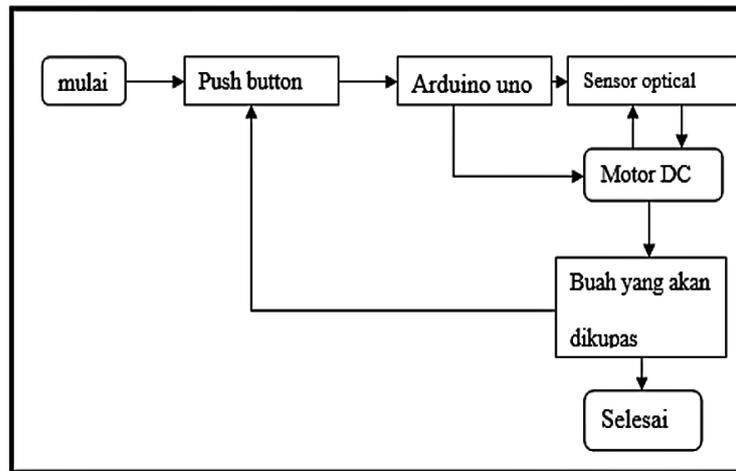


Gambar 1. Diagram Global Alat

Pada gambar 1 diagram global alat ini, langkah pertama yaitu tancapkan buah pada pencengkrum buah agar buah tersebut tidak bergerak, lalu hubungkan alat pengupas buah ke arus listrik, setelah itu tekan tombol *start* untuk mulai. Setelah alat pengupas buah hidup, dan mulai mendekatkan antara sensor *optical* dan motor servo, setelah sensor *optical* membaca atau mengetahui adanya jarak antara motor servo dan sensor *optical* lalu sensor *optical* mengirim sinyal lagi ke arduino uno. Untuk mengirim data atau perintah ke motor DC agar bergerak dan mulai mengupas dengan mata pisau yang ada pada motor servo. Setelah motor DC bergerak maka motor DC akan berjalan mengikuti relnya, setelah dianggap buah tersebut sudah selesai dikupas tekan tombol *button* lagi untuk *stop* atau berhenti secara otomatis.

**D. Blok Diagram Rangkaian Alat**

Adapun blok diagram rangkaian alat yang digunakan pada penelitian Alat Pengupas Buah Otomatis Berbasis Arduino Uno dapat dilihat pada gambar 2.

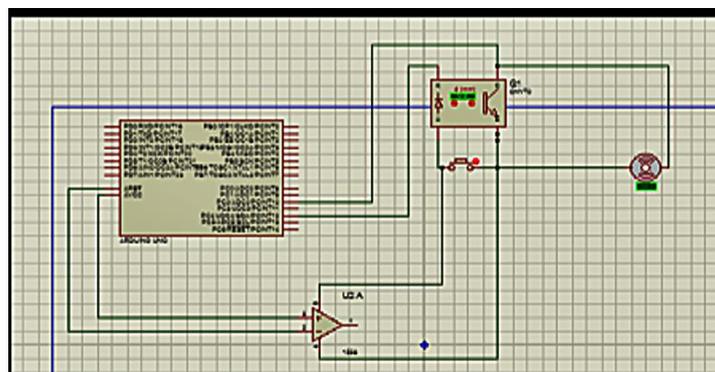


Gambar 2. Blok Diagram Rangkaian Alat

Keterangan gambar:

1. Mulai dengan *Push button* guna untuk tombol kendali pada alat pengupas buah.
2. Arduino uno yang mendapatkan sinyal dan akan memberikan perintah ke motor DC.
3. Sensor *optical* akan menangkap jarak pada motor DC dan mengirim sinyal pada arduino uno dan melihat benda yang ada didepannya.
4. Setelah motor DC bergerak maka akan terjadinya pengupasan buah.
5. Jika yakin sudah terkupas semua tekan lagi *push button* untuk *stop* atau berhenti.

**E. Rancangan Rangkaian Alat**



Gambar 3. Rancangan Rangkaian Alat

Keterangan gambar:

1. Arduino uno R3 sebagai mikrokontroler yang bertugas menyimpan dan mengendalikan data untuk menjalankan program alat.

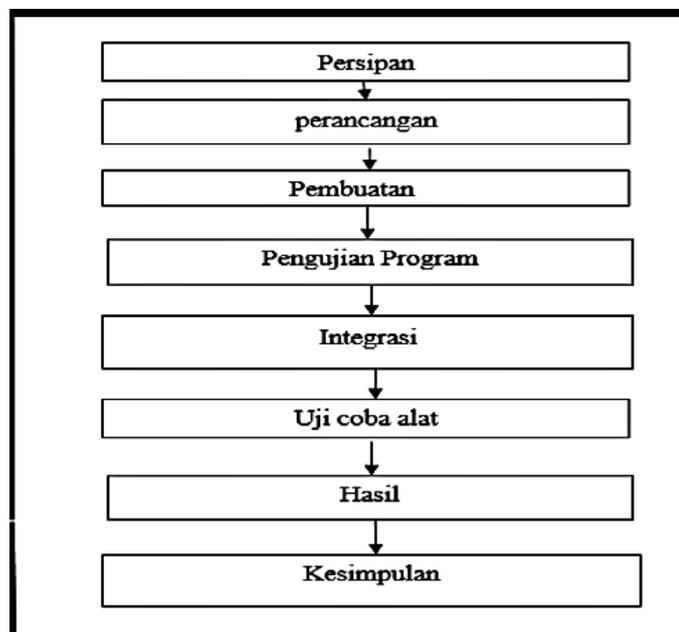
2. Sensor *optical* Sebagai sensor yang menangkap jarak pada motor DC untuk memberikan sinyal kepada arduino uno R3 untuk menjalankan Program.
3. Motor DC sebagai penggerak untuk melakukan proses pengupasan pada buah secara otomatis
4. Supply sebagai penghantar arus listrik.
5. Tombol *button* sebagai tombol kendali pada alat.

#### F. Rancangan Rangkaian Alat

Prinsip kerja sistem ini bertujuan untuk memfokuskan kerja sistem yang akan digunakan dari rancangan blok diagram yang akan dibuat dan di implementasikan sesuai dengan rancangan blok diagram dengan pokok kerja sistem. Sistem pengujian yang akan dilakukan melalui proses persiapan alat alat serta *software* maupun *hardware* yang akan dibutuhkan. Pengupas buah otomatis berbasis arduino uno ini sangat memerlukan beberapa perangkat seperti motor DC, laptop, arduino uno dan sensor *ultrasonic* yang digunakan pada penelitian, sampai pada akhirnya mendapatkan kesimpulan berupa hasil yang baik

#### G. Flowchart Sistem

Flowchart sistem terdiri dari 8 tahapan yaitu persiapan, perancangan, pembuatan, pengujian program, integrasi, uji coba alat, hasil, dan kesimpulan. 8 tahapan ini dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Flowchart Sistem

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dipaparkan hasil dari analisa alat pengupas buah otomatis berbasis arduino uno r3 dan sensor *optical* yaitu sebagai komponennya, kemudian sensor *optical* yaitu mendeteksi dan menyesuaikan bentuk buah pada saat mata pisau mulai untuk mengupas buah, dan sensor *optical* berfungsi untuk medeteksi pada perubahan bias cahaya yang mengenai benda di depannya, yaitu buah yang akan dikupas, pada penelitian ini penulis menjelaskan bahwa proses kerja dari alat pengupas buah otomatis berbasis arduino uno yaitu dari mulai buah di cengkeram pada alat sampai bauh terkupas hingga selesai.

Pada saat buah sudah di letakan dan dicengkeram pada sisi kiri dan kanan buah, lalu kemudian dilanjutkan pada kedua adaptor yaitu sebagai sumber daya untuk menghidupkan alat, pada adaptor 1 untuk menghidupkan arduino uno lalu kemudian adaptor ke 2 digunakan untuk menghidupkan module sensor, dan ketika semua komponen sudah hidup, maka mulai dengan menekan saklar atau tombol *button* yang disediakan untuk mulai mengerjakan dan mengoperasikan alat pengupas buah, setelah menekan tombol *button* maka motor DC 1 mulai bergerak kiri dan kanan, dan *vanbelt* juga akan mulai menggerakkan buah yang sedang dicengkeram kuat, dan untuk motor DC ke 2 juga mulai bergerak dengan mata pisaunya untuk mendekati buah yang ada di depannya untuk mulai mengupas, untuk sensor *optical* akan menyesuaikan jarak antara buah dan mata pisau dengan cara maju dan mundur, setelah selesai mengupas maka alat akan berhenti

dengan sendirinya, dan berikut akan dijelaskan 5 kriteria hasil pengujian alat pengupas buah otomatis berbasis arduino uno.

#### **A. Kemampuan Motor DC dalam Menggerakkan Mata Pisau dalam Mengupas Buah**

Pada hasil pengujian ini kemampuan motor DC dalam menggerakkan mata pisau dalam mengupas buah yaitu dengan cara mengikuti bentuk buah dan jarak buah antara mata pisau dengan buah dengan menggunakan sensor *optical*, dengan cara mata pisau akan maju dan mundur untuk mengatur jarak buah dan mata pisau sehingga mata pisau dapat mengupas buah.

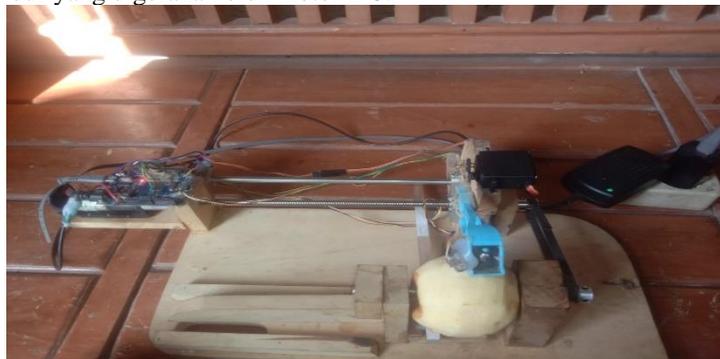
Pada kemampuan motor DC dalam menggerakkan mata pisau dalam mengupas buah dengan cara dimulai dari mencolokkan kedua adaptor ke sumber listrik lalu, setelah alat hidup kemudian menekan saklar untuk menjalankan motor DC, maka motor DC akan bergerak maju dan mundur menggunakan besi *stainless* untuk membantu mengatur jarak mata pisau, lalu sensor *optical* akan membaca jarak antara buah dan mata pisau yang ada didepannya kemudian setelah sensor membaca jaraknya sudah pas antara mata pisau dan buah maka mulailah mata pisau mengupas buah.



**Gambar 5. Kemampuan Motor DC dalam Menggerakkan Mata Pisau**

#### **B. Kemampuan alat dalam menyelesaikan buah yang terkupas**

Pada hasil yang dilakukan oleh pengujian ini buah yang digunakan adalah buah pir sebanyak 5 buah pada kemampuan alat dalam menyelesaikan banyak buah yang terkupas yaitu dengan cara mata pisau mengupas buah dengan mengikuti bentuk buah dan ukuran pada buah lalu mata pisau bergerak kiri dan kanan, maju dan mundur yang digerakan oleh motor DC.



**Gambar 6. Kemampuan Alat dalam Menyelesaikan Buah Yang Terkupas**

#### **C. Waktu Rata-Rata dalam Mengupas Buah**

Hasil dari pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* untuk menghitung rata rata waktu pada pengupasan buah. Maka dapat disimpulkan rata- rata dalam mengupas buah dengan rata ratanya adalah 3,2 menit.

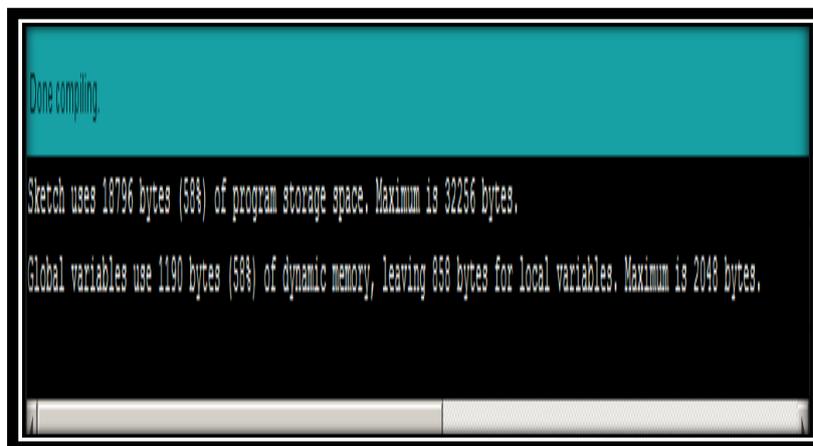
Pada Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* agar dapat mengetahui berapa lama rata rata waktu dalam mengupas buah dengan mulai menghitung dari mulai sudah di cengkeram oleh besi *stainless* lalu buah berputar dan mata pisau mengupas dan hingga selesai.

**Tabel 1. Waktu Rata-Rata dalam Mengupas Buah**

| No | Kriteria                                  | Hasil          | Keterangan |
|----|---|----------------|------------|
| 1  | Waktu rata-rata dalam mengupas buah pir 1 | 02:38.97 detik | Terkupas   |
| 2  | Waktu rata-rata dalam mengupas buah pir 2 | 02:07.60 detik | Terkupas   |
| 3  | Waktu rata-rata dalam mengupas buah pir 3 | 02:05.83 detik | Terkupas   |
| 4  | Waktu rata-rata dalam mengupas buah pir 4 | 02:06.40 detik | Terkupas   |
| 5  | Waktu rata-rata dalam mengupas buah pir 5 | 02:07.60 detik | Terkupas   |

#### D. Kemampuan Respon Alat dan Program

Pada hasil pengujian ini untuk mengetahui kemampuan respon alat dan program yang terjadi apakah terjadi *error* atau tidak dengan cara membuka aplikasi arduino IDE lalu menekan *verify* selanjutnya menekan *upload* untuk mengirim data pada arduino, kemudian melihat hasil *upload* program dari arduino IDE ke alat, dan hasilnya “*Sketch uses 18796 bytes (58%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes. Global variables use 1190 bytes (58%) of dynamic memory, leaving 858 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes*” Bahwa program berhasil merespon, dan ditunjukkan oleh gambar berikut dibawah ini:



**Gambar 7. Hasil Respon Proqram Success**

Pada pengujian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan respon alat dan program yang terjadi apakah terjadi *error* atau tidak dengan cara membuka aplikasi arduino IDE lalu menekan *verify* selanjutnya mengupload ke mikrokontroler yaitu arduino uno setelah di *upload* ke arduino program akan mulai dijalankan dengan cara menekan saklar lalu alat pengupas buah otomatis akan bergerak sesuai dengan dengan program yang dimasukan ke arduino uno dan akan terlihat apakah bejalan dengan sbail tanpa *error*.

#### E. *Troubleshoot* Alat Pada Saat Beroperasi Mengupas Buah Dengan Sensor *Optical* Yang Menggerakkan Motor DC Secara Otomatis

Pada hasil pengujian yang dilakukan yaitu dengan hasil sensor dapat mendeteksi objek yang ada didepannya yaitu buah, dengan mengukur antara jarak buah dan sensor *optical*, yang digerakan oleh motor DC dengan cara maju dan mundur dengan kemampuan mendeteksi dengan waktu 1 detik.

Pada pengujian *Troubleshoot* alat pada saat beroperasi mengupas buah dengan sensor *optical* yang menggerakkan motor DC secara otomatis yakni sensor *optical* pada saat mengenali objek yang ada didepannya, dan sensor akan mendekteksi untuk mengukur jarak antara mata pisau dan buah, lalu buah adalah objek yang ditangkap oleh sinyal sensor *optical* dan setelah dibaca dengan sensor *optical* barulah mata pisau mulai mengupas buah.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. KESIMPULAN

Setelah perancangan, pelaksanaan alat pengupas buah otomatis berbasis arduino uno, menggunakan modul sensor dan sensor *optical* maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat dapat melakukan pengupasan buah dengan baik hal ini ditandai dari 5x hasil percobaan yang telah dilakukan. dengan menggunakan 5 buah pir dengan waktu rata-rata pengupasan adalah 3,2 menit.
2. Sensor *optical* dapat membaca jarak dan objek buah yang ada didepanya agar dapat menggerakkan mata pisau dan mulai mengupas.
3. Motor servo dapat menjalankan alat dengan baik sehingga mata pisau dapat melakukan pengupasan dengan baik dan roda ban atau *vanbelt* pada motor DC bekerja dengan lancar.
4. Motor DC dapat berjalan ke arah kiri dan kanan dan bergerak secara otomatis.

##### B. SARAN

Bersadarkan pada analisa dan pelaksanaan, alat pengupas buah otomatis berbasis arduino uno, menggunakan menggunakan *module* sensor dan sensor *optical*. Maka untuk kesempurnaan dari pemecahan masalah ini ada beberapa saran bagi penulis pada masa mendatang:

1. Pada Pengembangan dapat dilakukan dengan cara menambahkan jenis macam-macam buah yang bisa dikupas dengan ukuran tertentu.
2. *System* dapat digunakan lebih lanjut dengan menggunakan program ataupun sensor yang berbeda seperti program bahasa *java*, *visual basic python* dan dengan menggunakan sensor yang lebih bagus sehingga mendapatkan hasil yang lebih sesuai dengan yang diharapkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arpan, U. F., Hais, Y. R., & Pathoni, H. (2022). Rancang Bangun Alat Pengupas Pinang Otomatis Berbasis Arduino Mega. *Journal of Electrical Power Control and Automation (JEPCA)*, 1-5.
- Asria, N. (2019). Essay Kajian Kronologis dan Dampak Penggunaan dan Perkembangan Teknologi Informasi. *Jurnal Inovasi*, 1-10.
- Komarayanti, S. (2017). Ensiklopedia Buah-Buahan Lokal Berbasis Potensi Alam Jember. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*.
- Pracoyo, T. K. (2006). *Aspek Dasar Ekonomi Mikro*. Grasindo.
- Taufik, I., & Nuryadi, S. (2018). *Mesin Pengupas Kulit Ari Kelapa Otomatis*. Yogyakarta: University of Technology Yogyakarta.