

## PENGOLAHAN CABE PATHEK DENGAN BLENDER OTOMATIS

Bindarti<sup>1</sup>, Noor Munaa Mamduuhah Mufid<sup>2</sup>, Sri Jumini<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Fisika, FITK, Universitas Sains Al-Qur'an

### Article Info

#### Article history:

Received 10 12, 2023

Accepted 10 29, 2023

Published 11 15, 2023

#### Keywords:

Automatic Blender

Mobile Setting

ESP8266

Cabai Pathek

### ABSTRACT

Cabai pathek yang dianggap sudah tidak ada harganya ternyata dapat dimodifikasi menjadi bubuk cabai untuk mengembalikan harga pasarnya. Melimpahnya cabai pathek yang membuat petani menjadi gagal panen ini membuat para petani menjadi gelisah, sehingga pada penelitian ini kami mencoba mendesain alat yang praktis dan efisien sebagai alat pembuat bubuk cabai. Alat “Automatic Blender With Mobile Setting” yang kami rancang merupakan alat pembuat bubuk cabai yang dihubungkan dengan bot telegram sebagai pengontrol operasi kerja alat. hal tersebut bertujuan agar masyarakat menjadi lebih mudah dan praktis dalam membuat bubuk cabai. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Dengan merancang alat sedemikian rupa sehingga alat dapat berfungsi sebagai pembuat bubuk cabai. Pada penelitian ini kami melakukan percobaan dengan menggunakan variasi massa cabai 5 gram, 10 gram, 15 gram, 20 gram, dan 25 gram dengan kecepatan tetap (kecepatan 4) dan percelitian kedua dengan menggunakan massa cabai tetap 5 gram dengan variasi kecepatan blender (kecepatan 1,2,3,dan 4) hal ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi waktu yang dibutuhkan untuk membuat bubuk cabai. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa adanya hubungan keterkaitan antara massa dan waktu pada proses pembuatan bubuk cabai dengan menggunakan konsep perubahan energi listrik menjadi energi kinetik dengan menggunakan kecepatan sentripetal. Keterkaitan tersebut dibuktikan dengan uji regresi linear sederhana dengan massa sebagai variabel X dan waktu sebagai variabel Y sehingga pada penelitian ini didapatkan beberapa hasil persamaan regresi linear sederhana. Pada hasil percobaan dengan menggunakan variasi massa (5 gram, 10 gram, 15 gram, 20 gram, dan 25 gram) dengan kecepatan tetap (kecepatan 4) didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,9886 atau 98,86% dengan nilai persamaan regresi linear  $Y = 64,087X - 127,35$ . Sedangkan untuk hasil percobaannya didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,9875 atau 98,75% dengan nilai persamaan regresi linear  $Y = 63,333X - 122,73$ . Kemudian pada percobaan pembuatan cabai bubuk dengan massa tetap sebesar 5 gram dengan kecepatan 1, 2, 3, dan 4 diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 0,9285 atau 92,85% dengan persamaan regresi linear  $Y = -13,699X + 289$ .

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.*



### Corresponding Author:

Bindarti

Pendidikan Fisika, FITK, Universitas Sains Al-Qur'an

[bindarti1002@gmail.com](mailto:bindarti1002@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini, cuaca merupakan salah satu faktor yang berdampak buruk bagi sebagian petani di pegunungan. Cuaca yang sudah tidak bisa diprediksi membuat hasil panen

petani tidak sesuai dengan ekspektasi. Petani cabai di daerah Kalikajar, Wonosobo mengeluhkan harga cabai yang turun drastis bahkan tidak laku di pasaran. Hal tersebut terjadi karena produksi dari hasil panen cabai yang kurang bagus karena cuaca hujan yang terus menerus sehingga mengakibatkan beberapa lahan petani yang terserang penyakit cabai pathek.



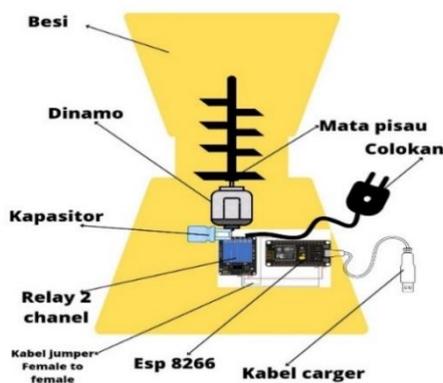
Gambar 1 Gambar cabai pathek

Cabai pathek (penyakit antraknosa) merupakan penyakit yang menyerang buah yang disebabkan oleh cendawan *Collectotrichum capasisi* sehingga berakibat mati pucuk pada tanaman cabai dan menginfeksi daun dan buah sehingga busuk kering cokelat kehitaman dan biasanya menyerang buah cabai yang sudah menjelang merah. Penyakit cabai ini sangat berbahaya karena menular dan untuk membasminya membutuhkan pestisida dengan kurun waktu cukup lama. Dengan demikian petani merasa dirugikan dengan hasil panen berkualitas rendah sehingga berakibat pada nilai ekonomi cabai. Dengan demikian petani biasanya pasrah dan membuang cabai pathek karena pada dasarnya memang cabai tersebut tidak laku dijual di pemasaran. Akan tetapi, sebagian masyarakat masih ada yang mengelola cabai pathek tersebut dengan cara mengeringkannya dan dibuat bubuk cabai. Pada pembuatan bubuk cabai tersebut bermaksud untuk mengembalikan nilai ekonomis dari cabai. Adapun untuk pembuatan bubuk cabai tersebut biasanya menggunakan alat manual dengan cara ditumbuk atau di-uleg menggunakan cobek dan munthu, dan ada beberapa orang ada yang menggunakan blender listrik.

Dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, terutama di bidang elektronika dengan menggunakan bantuan mikrokontroler. Teknologi ini bekerja secara otomatis untuk mempermudah aktivitas manusia diantaranya yaitu manusia dapat menghemat waktu, tenaga, dan biaya sehingga lebih efektif dan efisien. Perkembangan teknologi komunikasi yang semakin canggih dengan menggunakan perangkat lunak sebagai alat untuk memproduksi, mendistribusikan, dan menyampaikan informasi akhir-akhir ini sangat berperan dalam kehidupan masyarakat. Hal tersebut karena dengan adanya perkembangan teknologi komunikasi yang canggih masyarakat bisa dengan cepat, tepat, akurat, mudah, murah, efektif, dan efisien. Selain itu, pada zaman sekarang ini masyarakat memerlukan adanya otomatisasi pada berbagai alat untuk mengefektifkan dan mengefisienkan kerja, sehingga dari masalah tersebut kami akan mencoba membuat alat pembuat bubuk cabai yang dikembangkan dengan menggunakan sistem pemrograman yang dihubungkan oleh android melalui aplikasi telegram. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan kepada masyarakat bahwa telegram tidak hanya berperan sebagai alat komunikasi saja, tetapi juga bisa dimanfaatkan untuk mengoperasikan sebuah alat. Dengan demikian pembuatan bubuk cabai dapat dilakukan secara efisien dan efektif dan memotivasi masyarakat untuk hidup serba canggih dengan adanya perkembangan teknologi dan alat yang dapat dihubungkan secara otomatis.

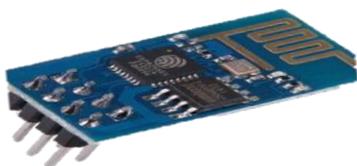
Alat penghalus cabai yang akan kami buat adalah Automatic Blender, di mana alat tersebut adalah sebuah selipan dengan memanfaatkan kerja dinamo untuk menggerakkan mata pisau yang dihubungkan dengan sistem android berupa aplikasi telegram sebagai penggerakannya. Pembuatan alat ini bertujuan agar masyarakat tidak lagi mengeluh tentang hasil cabai yang kurang maksimal sehingga pendapatan menjadi minimum. Sehingga dengan adanya alat ini produksi bubuk cabai bisa dilakukan secara bersamaan dengan aktivitas lain yang sekiranya bisa dilakukan bersamaan. Dengan demikian alat ini akan memudahkan masyarakat untuk menghemat waktu dan tenaga serta dapat mengembalikan nilai jual cabai pathek di pemasaran.

Desain alat Automatic Blender yang telah kami rangkai dengan dihubungkan dengan aplikasi telegram adalah sebagai berikut.



Gambar 2 desain alat Automatic Blender

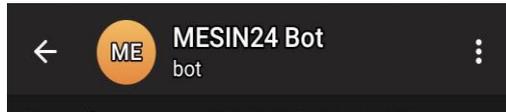
Alat tersebut dirangkai dengan menggunakan alat mikrokontroler berupa nodemcu ESP8266. Nodemcu ESP8266 merupakan mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan module WIFI ESP8266 di dalamnya. ESP8266 ini digunakan sebagai pengendali blender sebagai pembuat bubuk cabai. Nodemcu ESP8266 ini diprogram dengan dihubungkan dengan bot telegram sehingga apabila nodemcu ESP8266 ini menerima pesan berupa perintah dari bot telegram MESIN24 maka akan menyalurkan koneksi ke alat blender sehingga alat bias dioperasikan untuk membuat bubuk cabai. Adapun untuk gambar nodemcu ESP8266 adalah sebagai berikut.



Gambar 3 ESP8266

Kemudian dari hasil pemrograman pada mikrokontroler tersebut alat dapat dihubungkan dengan telegram sebagai penggerakannya. Telegram merupakan media sosial yang digunakan untuk berkomunikasi yang dilengkapi dengan fitur bot. Bot merupakan aplikasi pihak ketiga yang berjalan di dalam telegram. Pada fitur ini sehingga memudahkan pengguna telegram untuk berinteraksi dengan bot dengan cara mengirimkan pesan, perintah, dan permintaan sebaris. pada

percobaan ini kami akan mencoba mengendalikan ESP8266 via pesan menggunakan telegram. Adapun gambar bot telegram yang sudah kami rangkai adalah sebagai berikut ini.



Gambar 4 Telegram bot MESIN24

## 2. METHOD (12 PT)

Pendekatan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dan survey. Metode eksperimen digunakan untuk mengetahui validasi alat, sedangkan metode survey digunakan untuk mengetahui usability alat dimasyarakat. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode penelitian kuantitatif untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variable dependen dalam kondisi yang dikendalikan. Adapun variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Variabel independen (variabel bebas) merupakan variabel yang mempengaruhi yang menjadi sebab terjadinya perubahan pada variabel dependen (terikat). Pada penelitian ini, variabel bebasnya adalah kecepatan blender (kecepatan 1,2, 3, dan 4) dan massa cabai (5 gram, 10 gram, dan 15 gram).
- 2) Variabel dependen (terikat) merupakan variabel yang dipengaruhi yang menjadi akibat variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk menghaluskan cabai kering sampai habis (semua cabai keluar dari blender).
- 3) Variabel control atau variabel yang dibuat konstan pada penelitian ini adalah daya pada blender, hal ini agar pengaruh variabel dependen dan independen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti.

### a. Tempat Penelitian

Pengambilan data dilakukan di Desa Simbang RT. 03/ RW. 01 Kalikajar, Wonosobo.

### b. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2022 sampai Januari 2023 secara bertahap.

1. Tahap pertama adalah tahap persiapan yang terdiri dari pengajuan judul, validasi alat oleh dosen, dan permohonan izin penelitian.
2. Tahap kedua adalah pelaksanaan penelitian yang dilakukan pada tanggal 3 Januari sampai 20 Januari 2023.
3. Tahap ketiga adalah tahap penyelesaian meliputi analisis data, penyusunan laporan dan ujian Laboratorium Fisika.

### c. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah metode analisis regresi linear sederhana. Analisis regresi merupakan perhitungan statistik untuk menguji hubungan antar variabel. Analisis regresi yang paling sederhana dan sering digunakan adalah regresi linear sederhana. Dalam analisis ini terdapat satu variabel terikat yang disimbolkan dengan Y dan dengan satu atau lebih variabel bebas dengan simbol X. hubungan kedua variabel tersebut memiliki sifat linear sesuai dengan namanya.

Tahapan analisis regresi linear sederhana ini diawali dengan menginput data, dan menentukan variabel terikat dan variabel bebasnya, mencari intercept dan koefisien variabel X

melalui analisis regresi linear sederhana. Kemudian setelah menginput datanya maka akan diperoleh hasil intercept, koefisien variabel X, dan nilai regresi linear sederhana. Adapun untuk persamaan regresi linear sederhana adalah sebagai berikut.

$$Y = A + BX \tag{1}$$

$$B = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \tag{2}$$

$$A = \frac{\sum X^2 \sum Y - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \tag{3}$$

Keterangan:

Y = variabel dependen

X= variabel independen

A= konstanta

B= koefisien regresi

Data yang diperoleh dari hasil percobaan maka akan diuji dengan mengindikasikan data yang diperoleh dari hasil percobaan kemudian diuji dengan mengindikasikan nilai error dalam pengukuran. Adapun nilai error dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut.

$$\text{nilai error} = \left| \frac{\text{nilai asli} - \text{nilai ukur}}{\text{nilai asli}} \right| \times 100\% \tag{4}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Hasil Percobaan dengan Variasi Massa Cabai

Kecepatan (m/s)	Massa cabai (gr)	Waktu percobaan (s)	Waktu perhitungan (s)	Nilai error (%)	Persamaan regresi linear
Lampu 4	5	236,67	246,18	3,86	Y= 63,333X - 122,73
	10	503,33	492,37	2,22	
	15	733	738,56	0,48	
	20	1183,33	1196,31	1,25	
	25	1480	1496,39	1,09	

Tabel 2 Tabel Hasil Percobaan dengan variasi Kecepatan Blender

Massa (gr)	Kecepatan (m/s)	Waktu percobaan (s)	Waktu perhitungan (s)	Nilai Error (%)	Persamaan regresi linear
5	1	274	246,18	11,30	Y = -13,699X + 289
	2	266,67	246,18	8,32	
	3	241,67	246,18	1,83	
	4	236,67	246,18	3,86	

## A. Pembahasan Analisis Data

### 1) Karakteristik Alat Automatic Blender

Alat Automatic Blender sebagai alat pembuat bubuk cabai ini terdiri dari ES8266 sebagai mikrokontroler untuk memprogram gerak alat dan telegram sebagai kontrol alat. Dan mata pisau sebagai penghalus cabai kering dan dinamo sebagai penggerak mata pisau yang dihubungkan dengan relay dua channel dan kapasitor sebagai penyimpan tegangan dari arus listrik yang masuk. Apabila alat dihubungkan dengan listrik maka alat dapat dioperasikan dengan menggunakan telegram dan blender akan menerima sinyal perintah dari telegram dengan perintah berupa menghidupkan, mengatur kecepatan blender serta mematikan blender. Selain itu, blender ini juga dilengkapi dengan

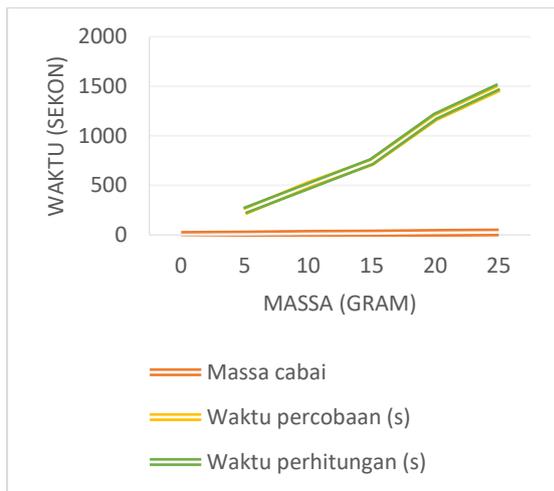
lubang-lubang kecil sebagai tempat keluar bubuk cabai. Sehingga alat dapat membantu masyarakat untuk membuat bubuk cabai kering dengan waktu yang efisien.

Automatic Blender ini dibuat dengan bahan yang tidak mudah pecah dan tahan lama. Selain itu, desain dari alat ini juga sangat praktis, sehingga mudah dibawa kemana-mana. Adapun bentuk dari alat Automatic Blender tersebut adalah sebagai berikut.



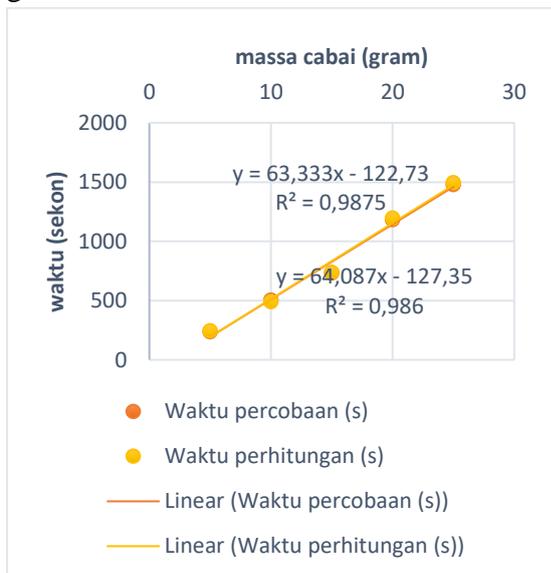
Gambar 5 Desain alat Automatic Blender

Percobaan pembuatan bubuk cabai dengan variasi massa cabai yaitu 5 gram, 10 gram, 15 gram, 20 gram dan 25 gram. Dihasilkan data percobaan seperti grafik dibawah ini.



Gambar 6 Grafik percobaan dengan variasi massa cabai dengan kecepatan blender tetap (kecepatan 4)

Grafik di atas menunjukkan adanya selisih antara hasil percobaan dan analisis perhitungan. Yang kemudian diperoleh nilai error pada masing-masing hasil percobaan. Dari hasil tersebut juga dapat dilihat bahwa terdapat keterkaitan antara massa cabai dan waktu yang dibutuhkan untuk membuat bubuk cabai. Hal ini dapat dianalisis dengan uji regresi linear sederhana seperti pada grafik berikut ini.



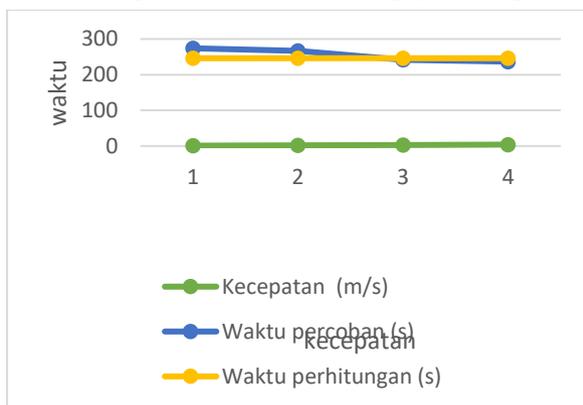
Gambar 7 Grafik uji regresi linear percobaan variasi massa cabai dengan kecepatan tetap (kecepatan 4)

Grafik di atas menunjukkan bahwa adanya keterkaitan antara massa cabai dan waktu yang dibutuhkan untuk membuat bubuk cabai. Pada grafik dituliskan bahwa terdapat dua persamaan regresi linear dan dua nilai koefisien determinasi. Pada grafik dapat dilihat bahwa untuk data hasil perhitungan didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,9886 atau 98,86% yang artinya massa cabai berpengaruh terhadap waktu sebesar 98,86% dan sisanya dipengaruhi faktor lain. Dan didapatkan nilai persamaan regresi linear  $Y = 64,087X - 127,35$ . Sedangkan untuk hasil percobaannya didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,9875 atau 98,75% yang artinya

massa cabai berpengaruh terhadap waktu sebesar 98,75% dan sisanya dipengaruhi faktor lain. Dan didapatkan nilai persamaan regresi linear  $Y = 63,333X - 122,73$ .

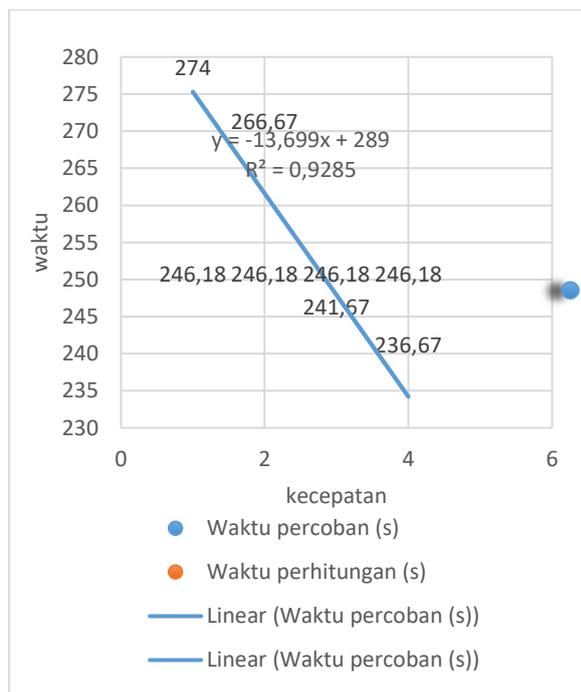
Dari hasil percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk membuat bubuk cabai dengan massa cabai sebesar 5 gr, 10 gr, 15 gr, 20 gr, 20 gr, dan 25 gram secara berturut-turut dapat dituliskan dengan perbandingan sebagai 236,67 : 503,33 : 733 : 1183,33 : 1480 sehingga dapat disederhanakan menjadi 1 : 2,13 : 3,1 : 4,99 : 6,25. Sehingga dari perbandingan tersebut dapat disimpulkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk menghaluskan cabai 10 gram merupakan dua kali dari waktu yang dibutuhkan untuk menghaluskan cabai 5 gram, artinya dari perbandingan di atas dapat diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan berhubungan dengan massa cabai yang dihaluskan diaman massa cabai dilipatgandakan dua kali maka waktu yang dibutuhkan juga merupakan hasil dari dua kali lipatnya. Sehingga dapat disimpulkan bawa kecepataannya bersifat konstan.

Percobaan pembuatan bubuk cabai dengan variasi kecepatan blender yaitu kecepatan 1, 2, 3, dan 4 dengan massa cabai tetap yaitu 5 gram dihasilkan data percobaan seperti grafik dibawah ini.



Gambar 8 Grafik percobaan dengan variasi kecepatan dengan massa cabai tetap 5 gram

Grafik di atas menunjukkan bahwa pada percobaan pembuatan cabai bubuk dengan massa cabai tetap sebesar 5 gram pada kecepatan 1, 2, 3, dan 4 terjadi adanya perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara kecepatan terhadap waktu yang dibutuhkan untuk membuat bubuk cabai. Pengaruh tersebut dapat dibuktikan dengan uji regresi linear sederhana pada grafik berikut ini.



Gambar 9 Grafik uji regresi linear percobaan variasi kecepatan dengan massa tetap 5 gram

Grafik di atas menunjukkan bahwa kecepatan *blender* berpengaruh terhadap waktu yang dibutuhkan untuk membuat bubuk cabai. Dari hasil percobaan di atas dapat disimpulkan bahwa kecepatan 1 < kecepatan 2 < kecepatan 3 < kecepatan 4. Sehingga dari hasil regresi linear di atas dapat diketahui bahwa X yaitu variasi kecepatan dan Y adalah waktu, diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 0,9285 atau 92,85%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kecepatan berpengaruh terhadap waktu sebesar 92,85% dan sisanya dipengaruhi faktor lain. Dan diperoleh persamaan regresi linear  $Y = -13,699X + 289$ .

Hasil tersebut menunjukkan adanya pengaruh kecepatan *blender* terhadap waktu yang dibutuhkan. Dengan hasil percobaan pada kecepatan 1, 2, 3, dan 4 secara berturut-turut adalah 274 m/s, 266,67 m/s, 241,67 m/s, dan 236,67 m/s diperoleh perbandingan 1: 0,97 : 0,88 : 0,86. Sehingga dari perbandingan tersebut dapat simpulkan adanya variasi kecepatan pada *blender* meskipun nilai perbandingannya sangat kecil. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat efisiensi waktu dengan adanya variasi kecepatan tersebut. Sehingga semakin cepat kecepatan yang digunakan waktu yang diperlukan semakin sedikit. Selain itu juga terdapat efektifitas kerja di mana tanpa mengeluarkan usaha yang banyak masyarakat dapat membuat bubuk cabai.

Kemudian untuk pengolahan bubuk cabai yang dihasilkan *Automatic Blender* berupa bubuk cabai kering dimana bubuk cabai tersebut selain dapat dimanfaatkan sebagai bahan bumbu dapur yang kuat dalam jangka waktu panjang juga dapat digunakan sebagai bahan pembuat benih cabai. hal ini karena hasil dari bubuk cabai tersebut biji cabai masih utuh sehingga apabila ditanam akan menghasilkan pohon cabai yang baru. adapun gambar bubuk cabai yang dihasilkan adalah sebagai berikut ini.



Gambar 10 Hasil bubuk cabai kering dari Automatic Blender

#### 4. KESIMPULAN

Alat *Automatic Blender with mobile settings* yang berfungsi untuk membuat bubuk cabai ini dihubungkan dengan telegram MESIN24 bot sebagai pengontrolnya dengan ESP8266 sebagai penerima sinyal perintah dari telegram bot. Pembuatan bubuk cabai menggunakan *Automatic Blender* ini terdapat membuktikan bahwa adanya hubungan keterkaitan antara waktu, massa cabai, dan kecepatan. Semakin banyak cabai yang dihaluskan maka semakin banyak pula waktu yang dibutuhkan. Dan semakin besar nilai kecepatan *blender* maka waktu yang digunakan semakin sedikit. Adapun untuk keterkaitan antara waktu dan massa cabai dapat dituliskan dengan persamaan regresi linear yaitu Pada hasil percobaan dengan menggunakan variasi massa cabai (5 gram, 10 gram, 15 gram, 20 gram, dan 25 gram) dengan kecepatan 4 dihasilkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,9875 atau 98,75% yang artinya massa cabai berpengaruh terhadap waktu sebesar 98,75% dan sisanya dipengaruhi faktor lain. Dan didapatkan nilai persamaan regresi linear  $Y = 63,333X - 122,73$ . Sedangkan untuk percobaan dengan variasi kecepatan *blender* (kecepatan 1,2,3,dan 4) dengan massa 5 gram dihasilkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,9285 atau 92,85%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kecepatan berpengaruh terhadap waktu sebesar 92,85% dan sisanya dipengaruhi faktor lain. Dan diperoleh persamaan regresi linear  $Y = -13,699X + 289$ . Sehingga dari hasil persamaan regresi linear tersebut dapat disimpulkan bahwa kecepatan dan massa cabai saling mempengaruhi terhadap waktu yang dibutuhkan untuk membuat bubuk cabai dan dari hasil ini dapat diketahui bahwa *Automatic Blender* dapat digunakan masyarakat untuk membuat bubuk cabai dengan mudah karena memiliki nilai efektifitas dan lebih efisien dibandingkan dengan cara manual.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin. 2016. Fisika Dasar I. Institut Teknik Bandung: Kampus Ganesa dikutip pada 8 Januari 2023
- Fadhilah, Hilma. 2022. *Pengembangan E-Modul Fisika Dasar Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Gaya Konservatif, Energi Potensial Gravitasi, Gaya Sentripetal*. Diss. Universitas Jambi. Dikutip pada 26 Januari 2023

- Fathun. 2020. Teknologi Dasar Otomotif untuk SK/MAK kelas X. Badung: Nilacakra dikutip pada 8 Januari 2023
- Fitriansyah, Fifit dan Aryadillah. 2020. Penggunaan Telegram sebagai Media Komunikasi dalam Pembelajaran Oline. Jurnal Humaniora: Cakrawala 20(2). dikutip pada 8 Januari 2023
- Hayati, Nur. 2019. Mesin Blender Buah. Yogyakarta: Jurnal Science Tech 5 (1) dikutip pada 9 Januari 2023
- Ibrahim, Akip M. Dan Didik Setiyadi. 2021. Prorotype Pengendalian Lampu Dan Ac Jarak Jauh Dengan Jaringan Internet Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis Nodemcu Esp8266. Infotech: 7(103) dikutip pada 9 Januari 2023
- Mulyanto, Angga Dwi. 2020. Pemanfaatan Bot Telegram untuk Media Informasi Penelitian. Matics: 12(1) 49-54 dikutip pada 3 Januari 2023
- Ramdani, Dendy, Fahrudin, Dan Yoso Adi S. 2020. Rancangan Bangun Sistem Otomatisasi Suhu Dan Monitoring Ph Air Aquascape Berbasis Iot Menggunakan Nodemcu Esp8266 Pada Aplikasi Telegram. Inista: 3 (1). 59-68. dikutip pada 3 Januari 2023
- Rivai, Achmad, Zulfian Dan Tugiono. 2019. Implementasi Metode Fuzzy Logic Pada Alat Pemasaran Sari Kunyit Berbasis Arduino. Jurnal Cyber: Vol.X No.X dikutip pada 3 Januari 2023
- Sugiyono. 2019. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2016. Statistika untuk Peneltian. Bandung: Alfabeta.
- Widharma, I Gede S. dan Lalu Febrian W. 2022. Mikrokontroler dan Aplikasi. Banyumas: Wawasan Ilmu dikutip pada 3 Januari 2023
- Zuanif, Vaya Dan Rika Despita. (2019). Uji Kemampuan Asap Cair *In Vitro* Dan *In Vivo* Untuk Penyakit Antraknosa (*Collectrichum Capsisi*) Pada Tumbuhan Cabai (*Capsicum Annum L.*). Politeknik Pembangunan Pertanian Malang: Jurnal Agriektasia, 18(2) dikutip pada 30 Desember 2022.