ALAT PENGAMBILAN MINYAK DARI BUAH-BUAHAN SECARA OTOMATIS

Erik Musadad[1)], Ayub Subandi[2)]

[1,2)]Jurusan Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu komputer, Universitas Komputer Indonesia

richmusadad@gmail.com,[1)] kangayub@gmail.com [2)]

ABSTRAK

Minyak buah-buahan sangatlah bermanfaat khususnya di bidang farmasi dan kosmetik, karena minyak dari buah-buahan ini banyak mengandung vitamin dan mineral. Untuk mendapatkan minyak tersebut ada beberapa metode diantaranya metode pengepresan berulir (*Expeller Pressing*). Cara pengepresan berulir memerlukan perlakuan pendahuluan yang terdiri dari proses pemanasan atau *tempering*. Proses pemanasan berlangsung pada temperatur 240°F (115°C), setelah itu dilakukan proses pengepresan.
Untuk pembacaan suhu pada alat ini digunakan LM35DZ, output dari sensor tersebut akan diolah oleh Arduino uno. Pada saat suhu kurang dari 115ºC, Arduino akan menghidupkan LED warna merah serta *heater*, jika suhu lebih besar sama dengan 115ºC maka Arduino akan menghidupkan lampu warna hijau, buzzer serta akan mematikan *heater*, supaya suhu tetap stabil pada 115ºC. Untuk proses pengepresan aktuator yang digunakan adalah *motor stepper* tipe 103H7126 serta *motor driver* L298N. Pada pengujian alat, bahan yang digunakan adalah apel dan pear. Waktu proses pemanasan sangat berpengaruh sekali dalam hasil yang didapatkan selain berat bahan yang digunakan, tekanan yang digunakan untuk percobaan ini adalah sama kuat jadi tidak berpengaruh pada hasil yang didapatkan.

***Kata kunci**: Minyak Buah-buahan, pengepresan berulir (Expeller Pressing), Arduino*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah-buahan merupakan salah satu komoditas hortikultura (budidaya tanaman kebun) yang memegang peranan penting bagi pembangunan pertanian. Fungsi buah-buahan sangatlah penting bagi proses metabolisme tubuh karena memiliki banyak vitamin serta mineral.

Di Indonesia sendiri memiliki potensi besar untuk mengembangkan pertanian di bidang buah-buahan karena faktor Indonesia sebagai negara agraris memudahkan tanaman buah-buahan tumbuh subur. Tetapi pemanfaatan buah-buahan di Indonesia biasanya hanya sebagai makanan penutup, dibuat juice, makanan untuk diet dan sebagian perempuan memanfaatkan buah-buahan sebagai cara untuk perawatan tubuh. Tetapi ada pemanfaatan buah-buahan yang lainnya contohnya saja pemanfaatan minyak dari buah-buahan.

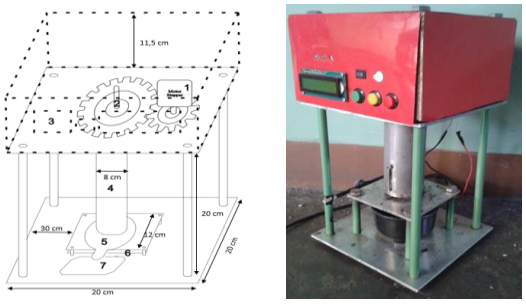
Minyak buah-buahan sangatlah bermanfaat khususnya di bidang farmasi dan kosmetik, tetapi untuk mendapatkan minyak tersebut kita harus berusaha lebih keras, karena pengambilan minyak dari buah-buahan masih secara manual.

Dari permasalahan tersebut penulis berkeinginan membuat sebuah alat yang berguna untuk pengambilan minyak dari buah-buahan dengan menggunakan metode e*xpeller pressing* (pengepresan berulir) secara otomatis, semoga dengan alat ini dapat mempermudah kita untuk pengambilan minyak dari buah-buahan.

2. PERANCANGAN

2.1 Perancangan Mekanik

Pada perancangan alat ini penulis membuat alat ini dari beberapa bahan, untuk no 4, 5 menggunakan besi *food grade*, untuk gambar yang di beri garis putus-putus menggunakan kayu, sedangkan untuk yang lainnya menggunakan besi biasa. untuk ukurannya: panjang=20cm, lebar=20cm, dan tinggi=33,5cm. Berikut adalah hasil perancangan mekanik pada perancangan alat ini.



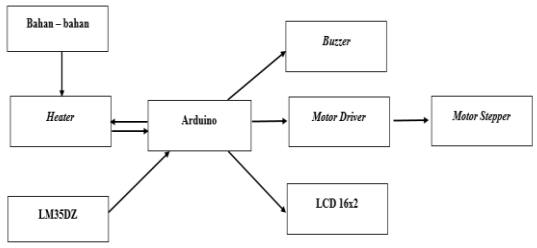
Gambar 2.1.Desain mekanik

Berikut adalah keterangan pada perancangan alat :

1. Motor penggerak.
2. Ulir.
3. Tombol pemilihan waktu sesuai bahan yang dimasukan, tombol ON/OFF, LCD 2x16 dan *buzzer*.
4. Tabung silinder.
5. Tempat menyimpan bahan-bahan.
6. *Heater* (kompor listrik).
7. Wadah hasil dari alat ini.

2.2 Perancangan Perangkat Keras

1. Diagram Blok Secara Umum



Gambar 2.2 Diagram blok secara umum

Bahan-bahan adalah buah-buahan yang digunakan untuk dapat diambil minyaknya.

Heater digunakan untuk memanaskan bahan-bahan sebelum proses pngepresan.

LM35DZ adalah alat untuk mengetahui suhu pada heater.

Arduino adalah pemroses atau sebagai pengontrol utama dari sistem alat yang digunakan, pada Arduino juga kita bisa mengatur lama pemanasan dan pengepresan.

LCD digunakan untuk menampilkan suhu pada pemanas serta proses yang sedang terjadi, baik proses pemanasan maupun pengepresan.

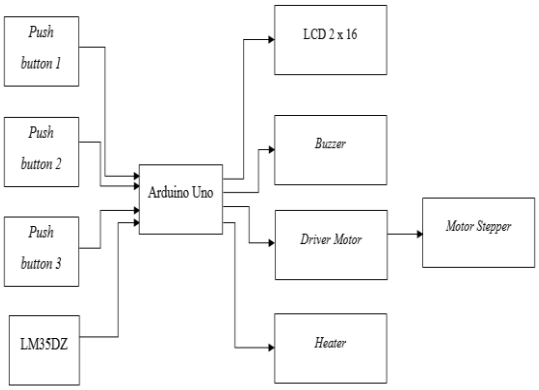
Buzzer digunakan sebagai penanda jika suhu pada heater sudah mencapai 115°C.

Driver motor digunakan untuk mengontrol motor stepper.

Motor stepper digunakan sebagai alat penggerak ulir pada saat pengepresan.

2. Diagram Blok Perancangan Hardware

Pada perancangan hardware akan dibahas adalah perancangan alat pengepresan minyak dari buah-buahan, mikrokontroler yang digunakan, serta input dan output yang digunakan.



Gambar 2.3 Diagram blok perancangan *hardware*

Untuk mempermudah memahami sistem perancangan perangkat keras ini maka sistem perancangan akan dibagi ke dalam 3 sub sistem yakni:

- Sistem Input
- Sistem Pemeroses
- Sistem Output

Ketiga sub sistem tersebut memiliki komponen yang berbeda dalam pembangunannya, juga memiliki fungsi yang berbeda. Namun ketiga sub sistem ini memiliki hubungan untuk membentuk sistem yang utuh.

1. Sistem Input

Push button digunakan untuk memilih berapa lama waktu dalam proses pemanasan dan proses pengepresan. *push button* yang digunakan adalah *push button normally open* dimana jika kita tekan maka arus listrik akan mengalir (terbuka). Salah satu kabel dihubungkan ke pin analog pada Arduino (A1, A2, A3).

Sensor Suhu LM35DZ, karena keluaran yang dihasilkan dari sensor ini memiliki keakuratan tinggi dan kemudahan perancangan. data yang dihasilkan dari sensor suhu ini dihubungkan pada pin A0 pada Arduino.

2. Sistem Pemroses

Arduino Uno, Mikrokontroler yang digunakan dalam sistem ini adalah mikrokontroler dengan jenis AVR ATmega328P. Mikrokontroler ini mempunyai 16 port(A,B,C,D) yang bisa dijadikan port/pin *input* dan *output*. Pemilihan ATmega ini karena dapat memaksimalkan pembuatan alat yaitu sebagai pengolah data.

3. Sistem Output

LCD 16x2 LCD digunakan untuk menampilkan suhu pada pemanas, serta menampilkan proses yang sedang berlangsung (proses pemanasan ataupun proses pengepresan). pin pin pada LCD

(RS, E, D4, D5, D6, D7) dihubungkan pada pin D7, D6, D5, D4, D3, D2 pada Arduino.

Buzzer digunakan untuk penanda apabila suhu yang di deteksi oleh LM35DZ ≥ 115ºC. pin gnd pada buzzer dihubungkan pada pin 12, dan pin vcc dihubungkan pada 5V.

Driver Motor L298N, dipilih karena memiliki kemampuan menggerakkan motor sampai arus 2A dan tegangan maksimum 46 Volt DC untuk satu kanalnya, pin IN1,IN2,IN3,IN4 di hubungkan pada pin 8,9,10,11 pada Arduino.

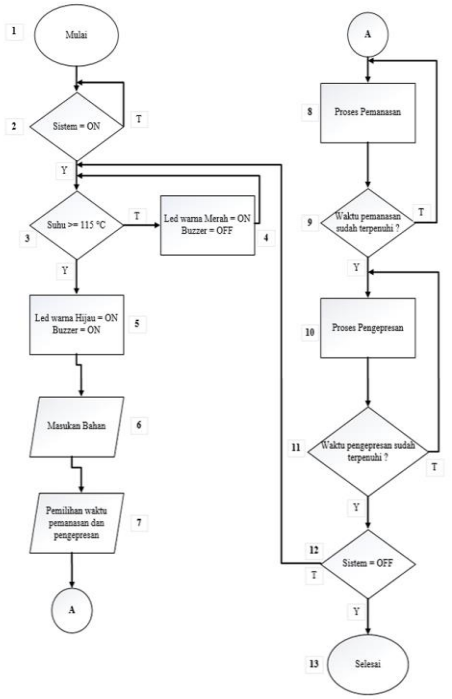
Motor Stepper, Untuk sistem aktuator yang digunakan pada perancangan alat ini motor *stepper*, dipilih karena :

1. *Motor Stepper* mudah dikontrol secara digital.
2. *Motor Stepper* dapat bergerak per-*step* dengan derajat ketepatan yang tinggi.
3. *Motor Stepper* mempunyai kemampuan *self-lock* sehingga mempermudah dalam rancang bangun alat.

Pada perancangan alat ini motor *stepper* yang digunakan adalah motor *stepper* Sanyo Denki tipe 103H7126

Heater, digunakan untuk memanaskan bahan-bahan sebelum proses pengepresan.

2.3 Diagram Alir Sistem



Gambar 2.4 Diagram Alir sistem

Berikut adalah keterangan pada gambar 2.4:

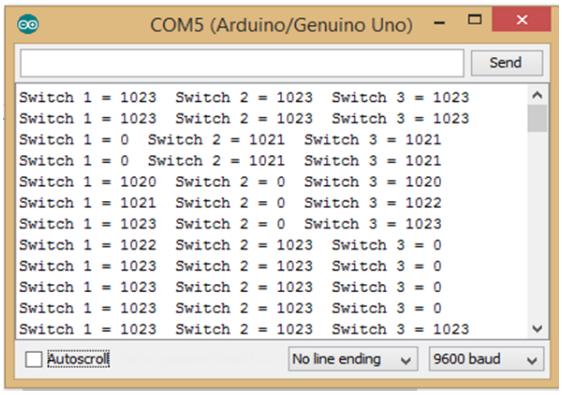
Tabel 2.1 Keterangan diagram alir

No	Keterangan
1	Mulai
2	Apakah sistem sudah ON? Jika YA ke 3, jika tidak kembali ke 1
3	Apakah suhu pada heater sudah mencapai >= 115ºC? jika YA maka lanjut ke 5 jika tidak kembali ke 4.
4	Lampu led merah akan ON, buzzer OFF.
5	Lampu led hijau akan ON, buzzer ON.
6	Memasukan bahan ke alat
7	Pemilihan waktu pemanasan dan pengepresan (tombol warna merah waktu pemanasan = 60 detik dan waktu pengepresan = 30 detik. Tombol warna kuning waktu pemanasan = 120 detik dan waktu pengepresan = 30 detik. Tombol warna hijau waktu pemanasan = 180 detik dan waktu pengepresan = 30 detik)
8	Proses pemanasan, proses pemanasan dimulai ketika heater sudah mencapai 115ºC.
9	Apakah waktu pemanasan sudah terpenuhi? Jika YA lanjut ke 9, jika tidak kembali ke 7.
10	Proses pengepresan, dimana bahan yang sudah dipanaskan akan langsung di press. Motor stepper sebagai penggerak ulir ketika pengepresan.
11	Apakah waktu pengepresan sudah terpenuhi? Jika YA lanjut ke 11, jika tidak kembali ke 9.
12	Apakah sistem OFF? Jika ya lanjut ke 12, jika tidak kembali lagi ke 3.
13	Selesai

3. PENGUJIAN

3.1 Pengujian Alat

Pengujian Push Button, *push button* yang digunakan adalah *normally open* maka jika kita menekannya maka kontak-kontak akan menutup yang menyebabkan nilai yang dikeluarkan dari push button akan 0, jika dibiarkan (tidak ditekan) maka kontak-kontak akan terbuka yang menyebabkan nilai keluarannya 1023.



Gambar 3.1 Pengujian Push Button

Pengujian LM35DZ, pada pengujian LM35DZ ini, hasil dari LM35DZ dibandingkan dengan Benetech GM320 infrared *thermometer*, *range* dari *thermometer* ini adalah -50ºC ~ 380º C. Berikut adalah tabel hasil pengujiannya:

Tabel 3.1 Pengujian LM35DZ

Waktu (detik)	LM35DZ (ºC)	Thermometer (ºC)	Selisih (ºC)
1	24.5	25,4	0.9
20	24.4	25,8	1.4
40	23.4	26.2	2.8
60	23.9	27,9	4
80	28.8	30.9	2.1
100	34.4	33.6	0.8
120	42.9	37.3	5.6
140	54.3	50.8	3.5
160	69.6	63.9	5.9
180	75.7	69.7	6
200	84.2	81.2	3
220	90.7	91.4	0.7
240	93.7	93.4	0.3
260	101.5	99.6	1.9
280	104.8	100.9	3.9
300	107.3	105.8	1.5
320	109.8	107.2	2.6
340	113.4	111.4	2
360	115.7	116.1	0.4

Dari tabel diatas 3.1 diambil kesimpulan bahwa LM35D berjalan cukup baik, dimana selisih dengan thermometer yang digunakan paling besar adalah 5.9 ºC. terjadinya selisih ini kemungkinan disebabkan adanya lonjakan arus listrik yang mengalir pada LM35DZ.

Pengujian LCD 16x2, pada pengujian LCD, penulis menguji LCD dengan LM35DZ secara bersamaan, dimana suhu yang terdeteksi oleh sensor suhu LM35DZ ditampilkan pada LCD.



Gambar 3.2 Pengujian LCD 16x2

3.2 Pengujian Pengambilan Minyak

Untuk pengujian pengambilan minyak, penulis menggunakan dua buah bahan asal yakni buah apel dan buah pear. Buah apel dan pear dipilih karena mempunyai kandungan air yang banyak, serta daging yang keras, yang sangat cocok diambil minyaknya dengan alat yang telah dibuat. Bahan asal yang mau diambil minyaknya terlebih dahulu dipotong kecil-kecil karena wadah penampung buat bahan yang berukuran kecil, mempersingkat waktu pemanasan, semakin kecil bahan yang digunakan semakin sedikit waktu yang dibutuhkan dalam pemanasan.

a. Pengambilan Minyak dari buah Apel

Pada pengujian ini, bahan yang digunakan adalah apel, apel dipilih karena apel mempunyai kandungan air yang lumayan banyak, serta daging apel yang lumayan keras, yang sangat cocok diambil minyaknya dengan alat yang telah dibuat. Berikut adalah hasil dari pengujian ini:

Tabel 3.2 Pengujian pengambilan minyak dari buah apel

Berat Bahan (gr)	Waktu Pemanasan (Detik)	Waktu Pengepresan (Detik)	Hasil Minyak (gr)
10	30	60	0,2
10	30	120	0,4
10	30	180	1,1
20	30	60	0,7
20	30	120	1.3
20	30	180	1,8
30	30	60	0,4
30	30	120	1.9
30	30	180	2,3

Dari tabel 3.2 pengujian pengambilan minyak dari buah apel semua bahan asal menghasilkan minyak walaupun hasil yang didapatkan tidak banyak karena bahan yang digunakan adalah 10 gr, 20 gr, 30 gr. Untuk waktu pemanasan ada tiga pilihan yakni 60 detik, 120 detik dan 180 detik. Sedangkan untuk waktu pengepresan disamakan semua yakni 30detik. Untuk hasil minyak yang terbanyak adalah dengan bahan asal 30 gr dan waktu pemanasan 180 detik dengan hasil minyak yang diperoleh adalah 2,3 ml. dan yang paling sedikit dengan bahan asal 10 gr dan waktu pemanasan 60 detik dengan hasil minyak yang diperoleh adalah 0.2 ml.

.

b. Pengambilan Minyak dari buah pear

Pada pengujian ini bahan yang digunakan adalah pear. Berikut adalah hasil dari pengujian ini:

Tabel 3.3 Pengujian pengambilan minyak dari buah pear

Berat Bahan (gr)	Waktu Pemanasan (Detik)	Waktu Pengepresan (Detik)	Hasil Minyak (gr)
10	60	30	0.3
10	120	30	0.5
10	180	30	0.8
20	60	30	0.6
20	120	30	0.9
20	180	30	1.3
30	60	30	0.7
30	120	30	1.3
30	180	30	1.8

Dari tabel 3.3 pengujian pengambilan minyak dari buah pear bahan yang digunakan adalah 10 gr, 20 gr, 30 gr. Untuk waktu pemanasan ada tiga pilihan yakni 60 detik, 120 detik dan 180 detik. Sedangkan untuk waktu pengepresan disamakan semua yakni 30 detik. Untuk hasil minyak yang terbanyak adalah dengan bahan asal 30 gr dan waktu pemanasan 180 detik dengan hasil minyak yang diperoleh adalah 1,8 ml. dan yang paling sedikit dengan bahan asal 10 gr dan waktu pemanasan 60 detik dengan hasil minyak yang diperoleh adalah 0.3 ml.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan pengujian pada bab-bab sebelumnya maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Waktu pemanasan sangat berpengaruh sekali dalam hasil yang didapatkan selain berat bahan yang digunakan. Waktu yang cocok untuk pengambilan minyak buah apel dan peer adalah 180 detik. Karena pada saat pemanasan 60 detik ketika proses pengepresan kebanyakan air yang keluar dari bahan asal dan lama kelamaan air itu akan menguap karena terkena panas pada *heater*.
2. Buah-buahan yang cocok untuk alat ini adalah buah-buahan yang bertekstur agak keras contohnya buah apel dan buah peer.

4.2 Saran

Adapun saran dari penulis antara lain:

1. Menambahkan wadah untuk bahan-bahan supaya bisa mengisi otomatis ke wadah pemasakan dan pengepresan, supaya bahan yang dimasukan bisa banyak.
2. Menambahkan keypad supaya bisa mengatur waktu pemanasan dan pengepresan dengan mudah.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Anwar, E. S. (2011). Perancangan Prototipe Pengendali Pintu Gerbang Dan Garasi Menggunakan Modulasi FSK (Frequency Shift Keying). Undergraduate Theses, 22-23.

[2] Astalog. (n.d.). Retrieved from 7 Minyak Buah-Buahan Yang Baik Untuk Kecantikan Kulit: http://www.astalog.com/512/7-minyak-buah-buahan-yang-baik-untuk-kecantikan-kulit.htm

[3] Hapsari, D., Setiyawan, H. B., Handayani, P., & Rusmelani. (2010). Expeller Pressing dengan tipe sirkulasi Pelarut. Tugas Akhir.

[4] Kadir, A. (2013). Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontoler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. : . Jakarta : Andi Publisher.

[5] LCD (Liquid Cristal Display). (2012, June 10). Retrieved from Elektronika Dasar: http://elektronika-dasar.web.id

[6] Martini, N. L. (2016). Identifikasi Dan Karakterisasi Sumber Daya Genetik Buah-buahan Lokal Di Kabupaten Bangli. Undergraduate Theses, 4.

[7] Mulyana , A., & Munggaran, A. P. (2015). Perancangan Antena Tracker Berbasis GPS. Tugas Akhir, 17-27.

[8] Ramdhani, W. (2013). Pengembangan Inkubator Bayi Dan Sistem Monitoring Berbasis Wireless. Undergraduate Theses, 17-19.