

RANCANG BANGUN ALAT EKSTRAKTOR MADU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Dicky Hidayat¹, Aidi Finawan², Jamaluddin³

^{1,2,3} Prodi Teknologi Rekayasa Instrumentasi dan Kontrol
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe
Email: dickyhidayat713@gmail.com, aidifinawan@pnl.ac.id, jamaluddin@pnl.ac.id

ABSTRAK

Madu merupakan salah satu sumber daya potensial dan memiliki nilai ekonomi yang cukup baik, sehingga banyak masyarakat lebih memilih melakukan peternakan lebah madu dan mengolah untuk dipasarkan. Madu adalah suatu produk alami tanpa adanya penambahan substansi lain, seperti air dan pemanis lainnya. Pemanfaatan propolis dari sarang madu hasil pemerasan menjadi salah satu produk alami dari lebah yang memiliki banyak manfaat mulai dari anti kanker, anti virus, dan anti bakteri. Alat ini bekerja dengan sistem timer yang akan memutar motor AC. Prinsip kerja alat ini menggunakan prinsip sentrifugal, madu akan terpelantik ke dinding tabung. Inovasi tentang peralatan pemerasan madu ini pada prinsipnya adalah peralatan yang modern, yang mampu membuat petani yang menginginkan sesuatu yang instan, cepat dan mudah menjalankannya, sehingga terjangkau oleh industri kecil atau menengah.

Kata Kunci : *Timer, Motor AC, Madu*

I. PENDAHULUAN

Lebah madu merupakan salah satu sumber keanekaragaman hayati Indonesia, selain itu kondisi Indonesia sangat berpotensi bagi perkembangan usaha perlembahan. Beberapa potensi yang mendukung usaha perlembahan di Indonesia adalah melimpahnya flora berbunga sebagai sumber pakan lebah, terdapat jenis-jenis lebah utama yang menghasilkan madu, kondisi agroklimat tropis yang mendukung budidaya lebah. Di beberapa daerah, usaha perlembahan telah menunjukkan prospek yang cukup baik, disamping nilai ekonomi yang dapat meningkatkan pendapatan peternak lebah. Seiring dengan kemajuan teknologi tepat guna banyak ditemukan alat-alat teknologi yang diciptakan untuk mengolah hasil panen madu yang optimal, hal ini disebabkan oleh meningkatnya hasil panen madu sehingga timbul pemikiran untuk mengolah hasil panen madu tersebut sebelum dipasarkan, tujuannya tidak lain untuk meringankan dalam pekerjaan petani madu. Lebah madu telah dikenal oleh manusia sejak beberapa ribu tahun yang lalu. Madu dapat dikonsumsi oleh segala usia, mulai dari anak-anak hingga orang tua. Kebutuhan madu di Indonesia mencapai 3.600-4.000 ton per tahun, sedangkan produksi madu di Indonesia hanya 1.000-1.500 ton per tahun. Artinya Indonesia masih mengimpor 70% untuk kebutuhan dalam negeri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

”Perancangan Alat Pemerasan Sarang Madu Dengan Mempertimbangkan Faktor Ergonomi Dan Waktu Proses Pemerasan“. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan alat yang lebih ergonomis serta lebih cepat pada proses pemerasan madu. [1].

”Perancangan Mesin Peniris Madu Menggunakan Sistem Sentrifugal” Metode penirisan sarang madu banyak dilakukan oleh masyarakat dengan menggunakan metode konvensional yaitu sarang lebah terlebih dahulu dipotong kemudian diperas secara manual dengan tangan [2].

”Perancangan sistem alat ekstraktor madu otomatis berbasis arduino meliputi perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Untuk perangkat keras elektronik yang digunakan diantaranya: Arduino Uno, Motor AC, LCD keypad shield 1602, Relay.

A. Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. diperlihatkan dalam Gambar 1.



Gbr. 1 Arduino Uno

B. Motor AC

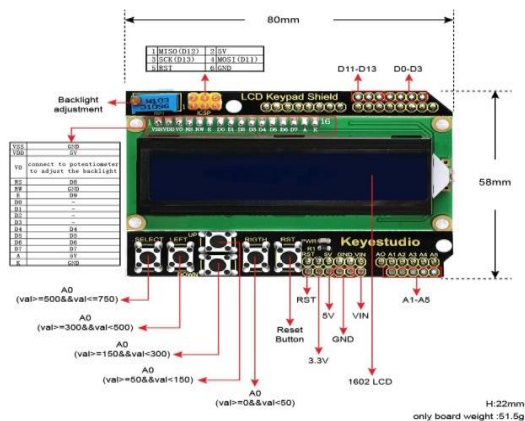
Motor AC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan tegangan AC (Alternating Current). Motor AC memiliki dua buah bagian utama yaitu “stator” dan “rotor”. Stator merupakan komponen motor AC yang statis. Rotor merupakan komponen motor AC yang berputar. Motor AC dapat dilengkapi dengan penggerak frekuensi variabel untuk mengendalikan kecepatan sekaligus menurunkan konsumsi dayanya [3]. Adapun gambar motor AC dapat dilihat pada Gambar 2.



Gbr. 2 Bentuk Motor AC

C. LCD Keypad Shield 1602

LCD keypad shield 1602 adalah shield yang dirancang khusus dapat secara langsung dikoneksikan dengan arduino board melalui header pin male. LCD keypad shield ini sudah dilengkapi dengan 6 buah tactile switch untuk komunikasi input dengan user (Select, Left, Right, Up, Down dan Reset). Juga dilengkapi dengan LCD 2 baris 16 karakter backlight biru, tulisan putih yang dapat diatur tingkat kontrasnya melalui trimpot. Bentuk LCD keypad shield 1602 .

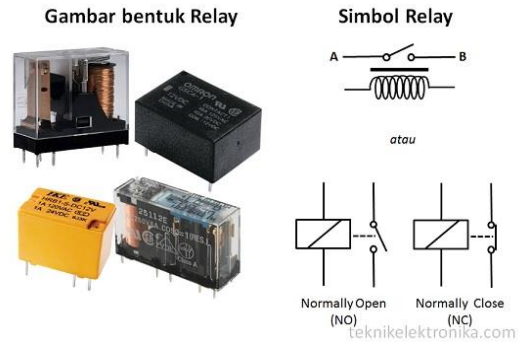


Gbr. 3 LCD keypad shield 1602

D. Relay

Relay adalah saklar mekanik yang dikendalikan atau dikontrol secara elektronik (elektro magnetik). Saklar pada relay akan terjadi perubahan posisi *off* ke *on* pada saat diberikan energi elektro magnetik pada armatur relay tersebut. Relay pada dasarnya terdiri dari 2 bagian utama yaitu saklar mekanik dan sistem pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). saklar atau kontaktor relay dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor pembangkit

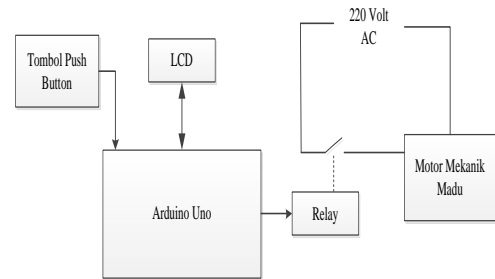
magnet untuk menarik armatur tuas saklar atau kontaktor relay. Bentuk fisik dari Relay dapat dilihat pada Gambar 4.



Gbr. 4 Relay

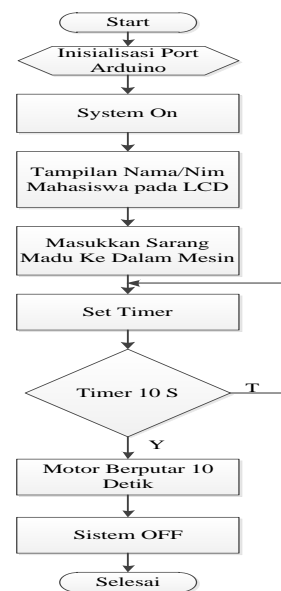
III. METODOLOGI

Perancangan perangkat keras elektronik dalam bentuk blok diagram sistem seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



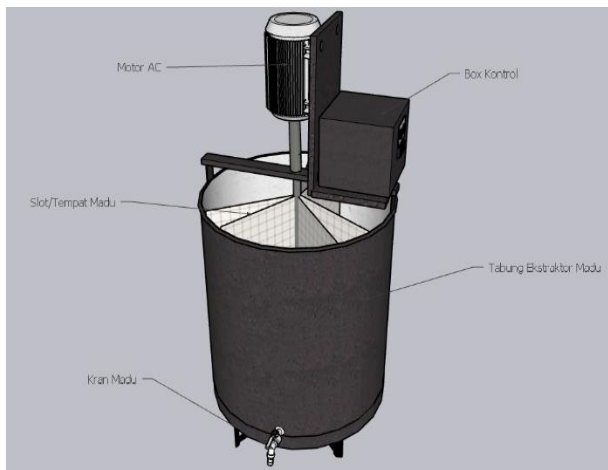
Gbr. 5 Blok Diagram Sistem Ekstraktor Madu

Flowchart perancangan perangkat lunak (*software*) seperti diperlihatkan pada Gambar 6



Gbr. 6 Flow Chart Perancangan

Pada perancangan mekanik dapat di tampilkan secara keseluruhan. Adapun gambar perancangan mekanik dapat di lihat pada Gambar 7



Gbr. 7 perancangan mekanik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pembuatan hardware dan software, maka penulis perlu melakukan pengujian dan analisa terhadap alat yang telah di buat, apakah alat dapat bekerja sesuai dengan fungsi dan perencanaan pengujian yang sebelumnya dilakukan secara terpisah kemudian di kombinasikan dalam suatu sistem kontrol yang telah di rancang.

A. Pengujian Timer

Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan berapa lama putaran yang didapat dari pengukuran. Pengujian timer dilakukan dengan tujuan untuk memastikan fungsi dari timer dalam melakukan perhitungan waktu. Pada pengujian timer dilakukan dengan memberikan putaran sesuai nilai per sepuluh detik. Untuk membandingkan ketepatan waktu pada alat maka dilakukan perbandingan dengan menggunakan stopwatch kemudian hasilnya dicatat menjadi bahan untuk perbandingan. Adapun hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel I
Data Hasil Pengujian Timer

| No | Waktu aktual | | Selisih |
|----|--------------|-----------------|---------|
| | Waktu Alat | Waktu Stopwatch | |
| 1 | 1 detik | 1 detik | 0 detik |
| 2 | 2 detik | 2 detik | 0 detik |
| 3 | 3 detik | 4 detik | 1 detik |
| 4 | 4 detik | 4 detik | 0 detik |
| 5 | 5 detik | 6 detik | 1 detik |
| 6 | 6 detik | 7 detik | 1 detik |
| 7 | 7 detik | 7 detik | 0 detik |
| 8 | 8 detik | 7 detik | 1 detik |
| 9 | 9 detik | 8 detik | 1 detik |
| 10 | 10 detik | 12 detik | 2 detik |

Berdasarkan pengambilan data yang telah dilakukan pengukuran waktu menggunakan pembanding stopwatch pada alat ekstraktor madu otomatis di dapatkan beberapa hasil pengukuran. Untuk pengambilan data waktu selama 10 kali percobaan di peroleh perbedaan selisih antara 1 sampai 2 detik.

B. Pengujian Putaran Motor

Tujuan pengujian motor adalah untuk mengetahui apakah motor dapat bekerja dengan baik atau tidak pada saat alat bekerja. Adapun hasil dari pengujian putaran motor dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel II
Data Hasil Pengujian Putaran Motor

| No | Waktu | Madu yang dihasilkan (gr) |
|----|----------|---------------------------|
| 1 | 5 detik | 100 gr |
| 2 | 8 detik | 200 gr |
| 3 | 10 detik | 300 gr |
| 4 | 15 detik | 300 gr |
| 5 | 20 detik | 300 gr |

Pengujian pertama dilakukan dengan waktu 5 detik. Dan mengeluarkan madu sebanyak 100 gr. Kemudian pengujian yang kedua dilakukan dengan waktu 8 detik dan menghasilkan madu sebanyak 200gr, Kemudian pengujian yang ketiga dilakukan dengan waktu 10 detik dan menghasilkan madu sebanyak 300 gr, Kemudian pengujian yang keempat dilakukan dengan waktu 15 detik dan menghasilkan madu sebanyak 300gr, Kemudian pengujian yang kelima dilakukan dengan waktu 20 detik dan menghasilkan madu sebanyak 300gr. Maka pengambilan waktu yang tepat adalah 10 detik, karena jika waktu 15 atau 20 detik hanya mengurangi efisiensi proses ekstrak madu.

V. KESIMPULAN

Setelah merancang dan membuat serta melakukan uji coba terhadap Alat Ekstraktor madu Otomatis ini, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan antara lain adalah:

1. Mesin ekstraktor madu yang baru telah berhasil dirancang dan diuji coba, hasil proses pemerasan madu adalah jumlah slot yang ada dalam alat, semakin banyak slot, maka semakin banyak pula madu yang dihasilkan dalam setiap kali pemerasan.
2. Hasil rancangan alat ekstraktor madu yang baru memiliki spesifikasi: tenaga penggerak dengan menggunakan motor listrik, maka mampu memeras madu dengan baik, dan efisien.

3. Waktu proses yang dihasilkan dengan alat sesudah perancangan dalam pemerasan madu mampu lebih cepat dibanding alat ekstraktor madu manual yang digunakan petani saat ini.
4. Perbedaan pada alat ekstraktor madu yang baru dengan alat yang lama adalah alat yang baru dalam proses pemerasan yang menggunakan bantuan mesin sedangkan pada alat yang lama masih menggunakan proses manual (dengan tangan).

REFERENSI.

- [1] Nuzulia Khoiriyah, A. S. (2017). **Perancangan Alat Pemas Sarang Madu Dengan Mempertimbangkan Faktor Ergonomi Dan Waktu Proses Pemerasan.** 1-6
- [2] Hikmawan, N. (2019). **Perancangan Mesin Peniris Madu Menggunakan Sistem Sentrifugal.** 1-64.
- [3] Abidin, Z. (2018). **Simulasi Pengaturan Kecepatan Motor Induksi 1 Fase Dengan MATLAB.** ISSN 2502-0986, 1-6.