

Implementasi *Suction Tool* Madu Klanceng Di Agrowisata Tekno 44

Madon¹, Nina Paramytha², Renilaili³

^{1,2} Electrical Engineering, Bina Darma University, Palembang, Indonesia

³ Industrial Engineering, Bina Darma University, Palembang, Indonesia

Email: 1mmadon484@gmail.com 2nina_paramitha@binadarma.ac.id, 3renilaili@binadarma.ac.id

Abstract

The aim of this research is to create (design) a *suction tool* Klanceng honey in the process of harvesting Klanceng honey in Techno Agrotourism 44. The method used uses three methods, namely the literature method, laboratory method, consultation study method. Klanceng honey suction tool as a tool for the Klanceng honey harvesting process, using a 12 Volt DC pump to suck *Trigona sp* honey from the nest, then giving an alarm if the honey storage bottle is full, then installing an HC-SR04 ultrasonic sensor to detect the honey. with a sensor reading distance that has been determined in the reservoir so that the harvested honey does not spill or is not wasted. This honey suction tool also functions to reduce losses when carrying out less intensive harvesting procedures when harvesting from *Trigona sp* honey bee hives.

Keywords: Arduino Uno Microcontroller, Hc-Sr04 Ultrasonic Sensor, Battery, DC Pump, Step Down Module.

1. PENDAHULUAN

Lebah merupakan salah satu hewan herbivora yang banyak dijadikan budidaya oleh sebagian masyarakat Indonesia baik untuk pengobatan maupun sebagai mata pencaharian. Lebah sendiri memiliki varian jenis yang layak untuk dibudidayakan seperti jenis lebah apis mellifera dan lebah *trigona sp*. Madu sendiri memiliki beberapa rasa jenis rasa seperti manis, pahit, dan asam. Akan tetapi madu yang memiliki rasa asam biasanya bisa untuk mengobati beberapa jenis penyakit, salah satu madu yang memiliki rasa asam tersebut yaitu madu klanceng.

Madu klanceng memiliki rasa asam, pahit dan lebih encer dibandingkan madu jenis lainnya dan memiliki harga yang terjangkau serta rasanya yang unik. Madu klanceng sendiri memiliki banyak manfaat diantaranya dapat meningkatkan kekebalan tubuh, anti bakteri, sebagai obat penyakit gula, jantung, dan stroke. Madu klanceng dihasilkan dari lebah yang bukan penyengat atau tak bersengat sama sekali, tidak seperti jenis lebah lainnya yang lebih mudah dijumpai oleh masyarakat pada umumnya.

Hal yang harus dipahami dalam membudidayakan lebah madu trigona sp yaitu dari kedatangan lebah hingga saat panen madu yang membutuhkan waktu minimal 2 bulan. Saat lebah telah menetap di nektar bunga, nektar bunga tersebut menghasilkan madu yang bisa dipanen sebulan sekali. Dari sekian banyak jenis lebah, lebah trigona sp memiliki sarang yang berbeda dari lebah pada umumnya, yang mana lebah pada umumnya memiliki sarang yang langsung bisa di ekstraksi, berbeda dengan lebah trigona sp, yang mana bentuk dari sarang lebah trigona sp berbentuk tonjolan atau seperti gelembung air, sehingga dibutuhkan alat bantu ketika memanen madu klanceng yang berfungsi sebagai penghisap.

Dari penelitian pada tahun 2021 berjudul “Perancangan alat pengestrak madu otomatis berbasis arduino uno” penelitian ini di rancang untuk diterapkan pada pembudidayaan lebah madu, dan mempermudah petani lebah madu dalam memproduksi madu dengan skala besar [1]. Selanjtnya penelitian pada tahun 2022 yang berjudul “Rancang bangun alat ekstraktor madu otomatis berbasis arduino” penelitian ini di rancang untuk proses pemisahan madu yang menggunakan bantuan mesin berbasis arduino [2].

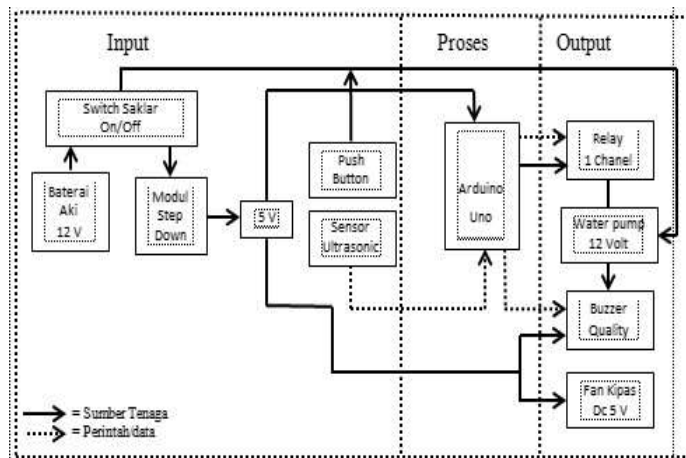
Dari dua jurnal tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait alat panen untuk penyedot madu klanceng dari sarang madu lebah trigona sp yang berjudul “Implementasi Suction Tool Madu Klanceng Di Agrowisata Tekno 44” sebagai alat bantu untuk proses pemanenan madu klanceng, lalu memberikan alarm jika botol penampungan madu sudah terisi penuh, sehingga madu yang di panen tidak tumpah atau tidak terbuang sia-sia dengan adanya alat. Alat penyedot madu ini berfungsi juga untuk mengurangi kerugian ketika melakukan pemanenan yang kurang intensif secara prosedur saat melakukan panen dari sarang lebah madu trigona sp.

2. METODE

Dalam metode yang dilakukan yaitu perancangan perangkat keras, yang diawali dengan membahas blok sistem secara keseluruhan, kemudian dilakukan penggambaran perblok

2.1. Block Diagram

Rancang bangun alat yang digunakan untuk pembuatan alat Implementasi suction tool madu klanceng menggunakan mikrokontroler arduino uno di agrowisata tekno 44 memiliki tiga tahapan yaitu masukan (input), proses dan keluaran (output). Dari ketiga tahapan tersebut mempunyai peran yang sama.



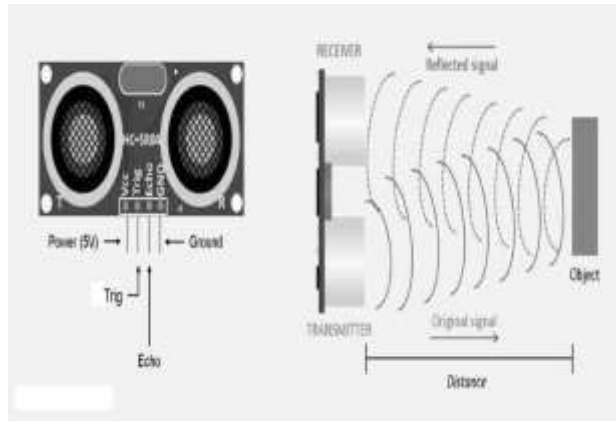
Gambar 1. Block Diagram

Pada diagram blok di atas baterai aki 12 Volt DC sebagai tegangan power, modul step down menurunkan tegangan 12 volt DC menjadi 5 volt DC untuk mensuplai arus listrik pada mikrokontroller arduino uno dan komponen-komponen lain yang menggunakan tegangan 5 volt dc, swich saklar berfungsi untuk menghidubkan dan mematikan alat, mikrokontroler arduino, sensor ultrasonic hc-sr04 untuk meneteksi apabila penampungan madu sudah terisih penuh, Buzzer quality menyala penanda bahwa penampungan botol madu sudah tersih penuh sesuai jarak sensor ultrasonic hc-sr04 yang telah ditentukan. Begitu juga relay 1 chanel yaitu untuk memutuskan dan menghubungkan pompa 12 volt DC atau merupakan jenis saklar elektromagnetik, push botton berfungsi untuk menghidubkan dan mematikan pompa saat sedang melakukan penghisapan pada madu tersebut.

2.2. Sensor Ultrasonik Hc-Sr04

Sensor ultrasonik Hc-Sr04 adalah ialah sebuah sensor yang digunakan untuk mengubah besaran listrik menjadi besaran fisis (bunyi) dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini berdasarkan prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang bunyi yang mempunyai frekuensi sangat tinggi yaitu 20.000 Hz. Bunyi ultrasonik juga tidak bisa didengar oleh telinga manusia. Bunyi ultrasonik bisa didengar oleh kucing, anjing, lumba-lumba, dan kelelawar. Bunyi ultrasonik dapat merambat melalui zat cair, padat dan gas.

Reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat padat lumba-lumba, kucing dan kelelawar. Bunyi ultrasonik dapat merambat melalui zat cair, padat dan gas. Reflektivitas bunyi ultrasonik di permukaan zat padat. Tegangan yang digunakan oleh sensor ultrasonik hc-sr04 bernilai 5 Vdc, 15 Ampre dengan jangkauan maksimal 4 meter.



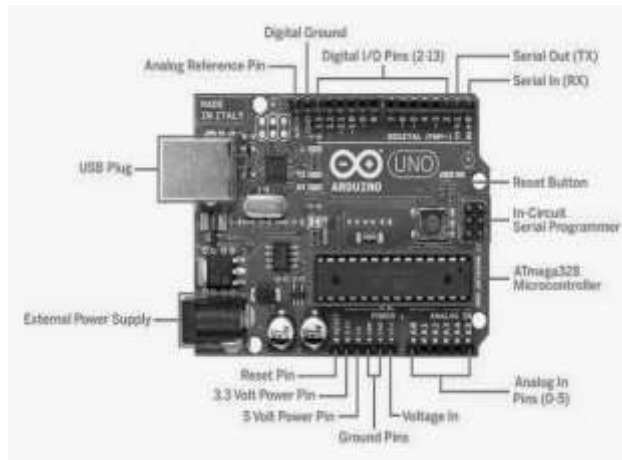
Gambar 2. Sensor Ultrasonik Hc-Sr04

2.3. Pompa Air Dc

Pompa adalah peralatan mekanis yang digunakan untuk menaikkan cairan dari dataran rendah ke dataran tinggi atau untuk mengalirkan cairan dari daerah bertekanan rendah ke daerah yang bertekanan tinggi dan juga sebagai penguat laju aliran pada suatu sistem jaringan perpipaan. Pompa juga dapat digunakan pada proses-proses yang membutuhkan tekanan hidraulik yang besar.

2.4. 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. Setiap 14 pin digital pada arduino uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalwrite()`, dan `digitalRead()`. Fungsi setiap pin pada arduino uno tersebut beroperasi di tegangan 5 volt, Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 Kohm.



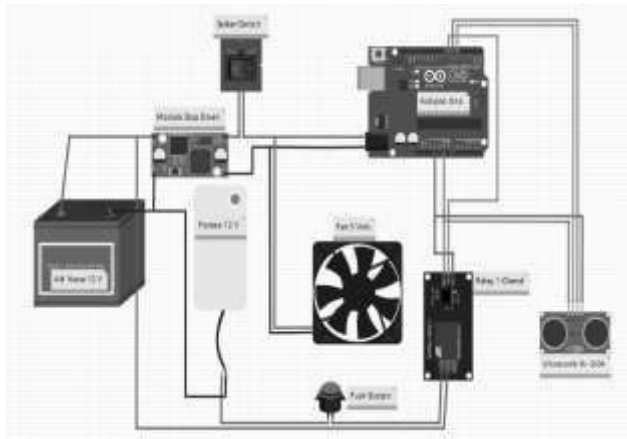
Gambar 3. Arduino Uno

Arduino Uno memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan computer, Arduino Uno lain, atau mikrokontroler lain. ATmega3282 ini menyediakan UART TTL (5v) komunikasi serial, yang tersedia pada pin digital 0 (RX dan 1 (TX). Arduino Uno dapat beroperasi melalui koneksi USB atau power supply. Dalam penggunaan power supply dapat menggunakan adaptor DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan dengan jack adaptor pada koneksi port inputsupply.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Hardware

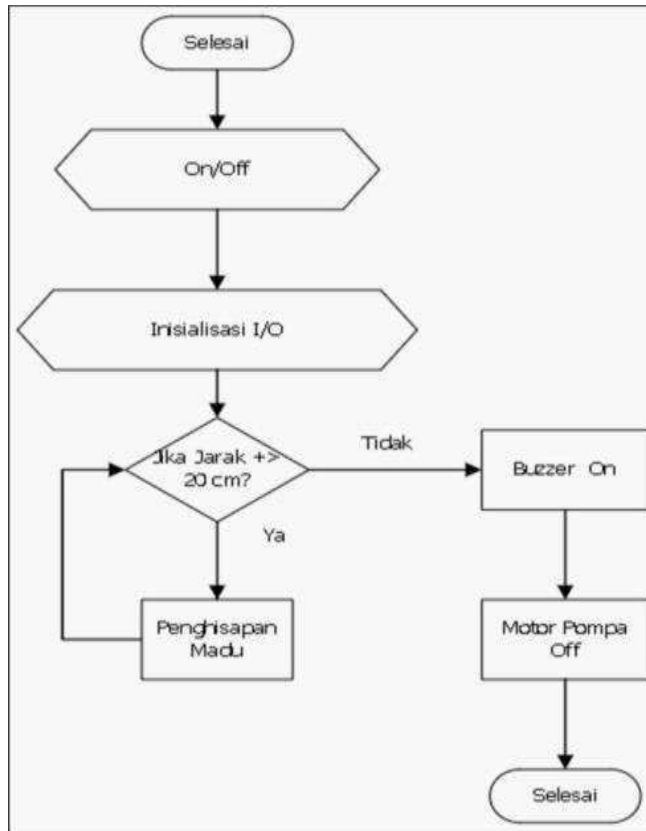
Perencanaan Hardware yang dilakukan dengan merancang rangkaian elektronik dan rangkaian mekanik. Komponen alat-alat yang dibuat meliputi, Fan 12 Volt DC, driver relay, sensor ultrasonik, mikrokontroler Arduino Uno, push button, Module Step Down, accumulator 12 Volt DC, buzzer quality, water Pump 12 Volt DC dan alat pendukung lainnya.



Gambar 4. Desain Rangkaian Alat

3.2 Perancangan Alat

Pada tahap perancangan alat ini memiliki tujuan agar pada saat proses pembuatan alat bisa berjalan dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan sampai akhir hingga alat tersebut bisa digunakan secara sempurna sesuai dengan keinginan. Hal yang dilakukan saat ini yaitu membuat desain alat yang bertujuan untuk menentukan tata letak komponen, agar komponen dapat dipasang secara benar dan teratur. Selanjutnya, untuk membuat suatu rancangan alat ini maka dibutuhkan diagram alir (flowchart). Diagram alir (flowchart) ini bertujuan untuk merancang proses langkah-langkah dari alat ini agar bisa menghasilkan hasil yang sesuai dengan keinginan.



Gambar 5. Flowchart

3.3 Cara Kerja

Alat Implementasi Ekstraksi Madu Klanceng Di Agrowisata Tekno 44 ini menggunakan mikrokontroler Arduino uno, Untuk sumber utamanya yaitu menggunakan baterai aki yuasa 12 Volt, untuk cara kerja alat sebagai berikut :

1. Pada saat tombol saklar/switch ditekan alat akan menyala, listrik dari baterai aki dc 12 Volt akan masuk ke alat tersebut, dan menunggu beberapa detik untuk sensor siap bekerja, kemudian saat pengguna menggunakan alat ekstraksi madu klanceng menekan tombol push botton, relay akan menyala, pompa penghisapan madu klanceng siap bekerja, dan apa bila tombol push botton tidak ditekan relay tidak akan menyala dan pompa tidak akan bekerja.
2. Kemudian apabila botol penampungan madu sudah terisih penuh dan terdeteksi olehsensor ultrasonik HC-SR04, buzzer akan mengeluarkan suara sesuai jarak baca sensor yang telah diatur oleh Mikrokontroler arduino uno.

3.4 Hasil Pengujian Kerja Peralatan

Pengujian alat penyedot madu dilakukan di kampus C bina darma, alat diuji menggunakan 2 jenis madu dan air mineral. Untuk masing-masing kondisi akan dilakukan juga pengujian seberapa cepat sedotan alat melakukan pengisian terhadap botol penampungan madu, pengujian sedotan alat bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat hasil pengukuran akan berubah berdasarkan sedotan alat madu, terhadap 2 jenis madu dan air mineral serta melakukan pengujian pada setiap sensor.

3.5 Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian pada sensor ultrasonik pada penelitian ini berfungsi untuk mengecek isi botol penampungan madu sudah terisi penuh atau belum, jika madu dalam botol mendekati batas minimum yang 5 cm maka buzzer akan menyala (On).

Tabel 1. Pengujian Sensor Ultrasonik

| No Sensor Ultrasonik | Pengujian Sensor Ultrasonik | | | | |
|-------------------------|-----------------------------|---------|-----------|----------|--|
| | Jangka Sorong | Selisih | Ket | Tegangan | |
| 1. | >1 1 cm | - | Buzzer ON | 4,85 | |
| 2. | >2 2 cm | - | Buzzer ON | 4,85 | |
| 3. | >3 3 cm | - | Buzzer ON | 4,86 | |
| 4. | >4 4 cm | - | Buzzer ON | 4,85 | |
| 5. | >5 5 cm | - | Buzzer ON | 4,86 | |

Hasil pengujian sensor ultrasonik ini dapat di tampilkan bahwa hasil dari perbandingan antara pengukuran sensor tegangan dengan multimeter cukup akurat karena memiliki rasio pengukuran dengan selsih eror 0 %.

3.6 Pengujian Penyedotan Alat Terhadap Madu Dan Air

Untuk Pengujian alat penyedotan madu, maka perhitungan kecepatan penyedotan madu menggunakan Waktu ketika melakukan penyedotan terhadap madu klanceng dan dilakukan menggunakan stopwatch, dengan ukuran botol penampungan 1 kg.

Tabel 2. Hasil Perbandingan Penyedotan Madu, Stopwatch

| No. | Jenis | Percobaan 1 | Percobaan 2 | Percobaan 3 | Percobaan 4 | Percobaan 5 |
|-----|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1. | Air minera l | 9 menit, 30 detik | 9 menit, 25 detik | 9 menit, 24 detik | 9 menit, 23 detik | 9 menit, 24 detik |
| 2. | Madu | 14 menit, | 14 menit, | 14 menit, | 14 menit, | 14 |

| | | | | | | |
|----|--------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| | klance ng | 30 detik | 48 detik | 44 detik | 40 detik | menit, 35 detik |
| 3. | Madu rojo | 20 menit, 32 detik | 19 menit, 57 detik | 19 menit, 8 detik | 20 menit, 15 detik | 20 menit, 20 detik |

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari pembahasan pada “ implementasi suction tool madu klanceng di agrowista tekno 44”, dapat diambil kesimpulan yaitu :

Semua kinerja pada alat suction tool madu klanceng ini dinilai berjalan dengan baik. Hal ini berdasarkan dari hasil perhitungan kesalahan yang masih dalam batas range yang di anjurkan.

Sensor ultrasonik hc-sr04 akan bekerja pada saat botol penampungan madu sudah terisi penuh dengan jarak yang telah diatur pada mikrokontroller arduino uno, lalu buzzer akan berbunyi memberi notifikasi bahwa botol penampungan madu sudah terisi penuh.

Alat dapat bekerja dengan baik saat melakukan penyedotan pada sarang lebah trigona sp.

REFERENSI

- [1] Yuasa produk <https://www.yuasabattery.co.id/produk>, diakses selasa 13 juni 2023 jam 18:40 WIB.
- [2] Modul Step Down LM2596s, <https://jurnal.untan.ac.id>, diakses minggu 18 juni 2023 jam 21:55 WIB.
- [3] Push Botton <https://www.se.com/id>, diakses minggu 18 juni 2023 jam 22:08 WIB.
- [4] Sensor Ultrasonik <https://teknik-komputer-d3.stekom.ac.id/>, diakses minggu 18 juni 2023 jam 22:14 WIB.
- [5] Switch/Saklar <https://www.tneutron.net/>, diakses minggu 18 juni 2023 jam 22:21 WIB.
- [6] Arduino Uno <https://www.arduinoindonesia.id/>, diakses minggu 18 juni 2023 jam 22:25 WIB.
- [7] Relay <https://www.aldyrazor.com/>, diakses minggu 19 juni 2023 jam 22:26 WIB.
- [8] Buzzer <https://www.ajifahreza.com/>, diakses minggu 19 juni 2023 jam 22:30 WIB.

- [9] Fan/kipas <https://whereaglesfly.com/>, diakses minggu 19 juni 2023 jam 23:00 WIB.
- [10] Pompa <https://eprints.umm.ac.id/>, diakses minggu 19 juni 2023 jam 23:15 WIB.
- [11] S. Samsugi, “Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Dan Sensor Rtc Ds3231,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 4, no. 1, 2023, doi: 10.33365/jtst.v4i1.2209.
- [12] [8] F. Amaluddin and A. Haryoko, “Analisa Sensor Suhu Dan Tekanan Udara Terhadap Ketinggian Air Laut Berbasis Mikrokontroler,” *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 98–104, 2019, doi: 10.35457/antivirus.v13i2.843.