(12) **PATEN INDONESIA**

(19) **DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL**

(11) **IDS000007774 B**

(45) **04 April 2024**

(51) Klasifikasi IPC[8]: A 01K 61/80(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten: S00202211838

(22) Tanggal Penerimaan: 25 Oktober 2022

(30) Data Prioritas:
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 16 November 2022

(56) Dokumen Pembanding:
S00202009314
IDS000004135
S00202109066
IDS000001600

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten:
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Kantor Transfer Teknologi Direktorat Inovasi dan Kawasan Sains Teknologi, Gedung Pascasarjana Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

(72) Nama Inventor:
Dimas Anton Asfani, S.T., M.T., Ph.D, ID
Prof. Dr. Eng. I Made Yulistya Negara, S.T., M.Sc., ID
Dr. I Gusti Ngurah Satriyadi Hernanda, S.T., M.T., ID
Dr. Ir. Titiek Suryani, M.T., ID
Dr. Devy Kuswidiastuti, S.T., M.Sc., ID
Dr. Ir. Achmad Affandi, DEA, ID
Dr. Ir. Puji Handayani, M.T., ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten:

Pemeriksa Paten: Aziz Saeffulloh, ST.

Jumlah Klaim: 1

(54) Judul Invensi: ALAT PEMBERI PAKAN UDANG OTOMATIS PORTABEL

(57) Abstrak:

Invensi ini berhubungan dengan suatu alat pemberi pakan udang otomatis portabel berbasis panel surya (1) sebagai alat pengendalian jumlah dan waktu pemberian makan udang di tambak. Sumber energi alat ini berasal dari energi cahaya matahari yang diubah menjadi energi listrik oleh panel surya (1). Alat ini bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan mikrokontroler arduino uno (16) sebagai pengontrol utama alat. Dilengkapi dengan Real Time Clock (RTC) (18) sebagai alat bantu perhitungan waktu, Relai DC (14) sebagai pengatur sistem pengaktif motor servo 25 kg (4) dan blower DC (6) serta LCD 16x2 (15) untuk menampilkan waktu perhitungan waktu sehingga alat dapat diatur sesuai dengan pengaturan yang diinginkan. Pada siang hari, panel surya (1) akan mengisi energi listrik ke baterai (10) dengan melalui Solar Charge Controller (SCC) (11). Baterai (10) akan menyuplai daya untuk alat penyemprot pakan dan alat pembuka katup tangki pakan (3). Alat penyemprot pakan berupa blower DC (6) yang akan menyemprotkan pakan dengan kekuatan sesuai dengan ukuran dan takaran pakan. Alat pembuka katup tangki berupa motor servo 25 kg yang akan membuka tutup katup tangki pakan (3) agar takaran pakan yang akan disemprotkan.



Deskripsi

ALAT PEMBERI PAKAN UDANG OTOMATIS PORTABEL

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini secara umum berhubungan dengan pemanfaatan panel surya serta sensor pada alat pemberi makan udang, lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan suatu alat pemberi makan udang yang ditenagai oleh panel surya dan dapat bekerja secara otomatis, terjadwal serta dapat menyesuaikan kekuatan blower dalam melontarkan pakan berdasarkan ukuran pakannya (pakan berbentuk halus maupun butir-butir besar/pelet).

Latar Belakang Invensi

Tambak yang berisi udang memiliki wilayah yang sangat luas. Pemberian pakan yang dilakukan oleh petani di tambak udang sebagian besar masih bergantung pada sumber daya manusia secara manual.

Cara seperti ini dilakukan dengan cara konvensional, yaitu menebar pakan secara langsung dengan menggunakan tangan ke arah tambak. Metode tersebut memiliki beberapa kekurangan, diantaranya menyebabkan lamanya dalam pemberian pakan pada udang jika petani mempunyai lahan tambak yang luas. Apabila petani terlambat atau bahkan lupa untuk memberi makan udang, karena adanya keadaan tertentu misalnya hujan dan cuaca buruk lainnya, maka akan terjadi keterlambatan dalam pemberian makan, sehingga udang mengalami ketidakteraturan dalam pemberian pakan. Di samping itu, pemberian pakan yang tidak merata dan terlalu banyak dapat menyebabkan pakan mengendap dan menjadi racun bagi makhluk hidup di tambak.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk

mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengaplikasikan teknologi untuk pemberi pakan udang yang bekerja secara otomatis dan memiliki sensor yang dapat digunakan untuk mengatur kekuatan dari blower secara otomatis pula dalam melontarkan pakan. Invensi ini telah dikenal berkaitan dengan alat pemberi pakan otomatis yang digunakan pada tambak. Invensi teknologi yang berkaitan dengan alat pemberi pakan otomatis telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada judul Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis dengan nomor paten IDS000001600 pada tanggal 15 Mei 2017. Paten tersebut membahas mengenai pemberi pakan ikan otomatis yang memiliki cara kerja memanfaatkan mekanisme jungkat-jungkit pancuran air untuk membuka tutup wadah pakan serta digunakan baut pengatur guna untuk mengatur dosis pemberian pakan. Namun, invensi tersebut masih terdapat kekurangan, yaitu masih digunakan sistem mekanik saja dalam pengaturan sistem otomatisnya serta pemberian pakan yang tidak terjadwal dan pemberian pakan tidak tersebar melainkan terfokus pada satu lokasi.

Selanjutnya invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan diatas dengan cara memberikan sistem otomatis elektrik yang dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino. Sehingga sistem otomatis alat pemberi pakan dapat bekerja dengan lebih baik dikarenakan telah ditambahkannya fitur-fitur berupa sistem pemberian pakan yang terjadwal serta penggunaan sensor yang dapat menyesuaikan kekuatan blower dalam melontarkan pakan berdasarkan ukuran pakan (pakan berbentuk halus maupun butir-butir besar/pelet). Invensi ini juga dilengkapi dengan panel surya sehingga tidak lagi memerlukan sumber listrik dari PLN. Panel surya akan mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik pada saat siang hari yang kemudian disimpan pada baterai. Sehingga saat malam hari, alat masih dapat bekerja menggunakan energi yang disimpanan pada baterai/aki.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya pemberian pakan di tambak secara konvensional yang berpotensi adanya keterlambatan dan ketidakmerataan pakan yang diberikan. Invensi ini merancang sebuah sistem otomatis elektrik yang dikontrol oleh mikrokontroler Arduino yang dapat mengatur jadwal pemberian pakan serta pengaturan kekuatan pelontaran atau penyebaran pakan oleh blower berdasarkan ukuran pakan (pakan berbentuk halus maupun butir-butir besar/pelet). Sehingga pemberian pakan akan terhindar dari keterlambatan dan ketidakmerataan penyebarannya.

Tujuan lain dari invensi ini adalah membuat suatu alat berbasis panel surya guna mengurangi biaya listrik yang digunakan untuk sumber alat tersebut. Dengan cara memanfaatkan cahaya matahari sebagai sumber energi yang akan diserap oleh panel surya dan diolah menjadi energi listrik. Energi listrik yang didapatkan dari panel surya pada siang hari akan disimpan pada baterai (aki).

Tujuan-tujuan tersebut dicapai dengan menyediakan alat pemberi pakan udang otomatis yang sesuai dengan invensi ini, dimana invensi ini menyediakan alat pemberi pakan udang otomatis yang terdiri dari: kerangka besi yang berukuran panjang 60 cm, lebar 60 cm, dan tinggi pada sisi depan 170 cm dan sisi belakang 200 cm berguna untuk menopang keseluruhan komponen alat, pada sisi bagian atas kerangka besi tersebut dibuat dengan kemiringan sebesar 15 derajat; panel surya yang ditempatkan pada sisi bagian atas kerangka besi yang berfungsi sebagai sumber tenaga listrik dari alat pemberi makan udang; kotak panel SCC yang ditempatkan di bagian bawah kerangka besi dan kotak panel SCC tersebut berisi SCC, terminal, modul UBEC

sebagai penurun tegangan 12V menjadi 5V, dan relai DC untuk sistem otomatis menghidupkan dan mematikan blower; kotak panel mikrokontroler yang ditempatkan di bagian bawah kerangka besi dan berdampingan dengan kotak panel SCC, kotak panel mikrokontroler tersebut berisi LCD 16x2 untuk menampilkan waktu perhitungan jam dan notifikasi jika telah memasuki waktu pemberian pakan, mikrokontroler Arduino UNO sebagai kontrol otomatis utama, modul *Buck Converter* sebagai penurun tegangan listrik yang dapat dikontrol, dan *Real Time Clock (RTC)* sebagai chip yang dapat menghitung waktu dan menyimpan data waktu; blower DC yang ditempatkan pada dudukan di belakang kotak panel SCC dan terhubung dengan pipa penyemprot pakan, blower DC tersebut berfungsi untuk melontarkan pakan; tangki pakan yang ditempatkan di bagian tengah kerangka besi; servo 25 kg yang ditempatkan di bagian bawah tangki pakan yang berfungsi untuk penggerak katup buka dan katup tutup tangki pakan; *solar charge controller* (SCC) untuk kontrol arus tegangan yang masuk ke baterai/aki; saklar untuk menghidupkan dan mematikan alat, dan baterai/aki berguna untuk menyimpan daya energi yang dihasilkan oleh panel surya, dimana kotak panel mikrokontroler tersebut disediakan dengan mikrokontroler *Arduino Uno* yang dihubungkan dengan blower DC, sehingga blower DC yang terhubung dengan pipa penyemprot pakan tersebut dapat diatur rentan waktu pelontaran dan jarak lontarannya.

Tujuan dan manfaat-manfaat yang lain serta pengertian yang lebih lengkap dari invensi berikut ini sebagai perwujudan yang lebih disukai dan akan dijelaskan dengan mengacu pada gambar- gambar yang menyertainya.

Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan invensi melalui

gambar-gambar terlampir.

Gambar 1 adalah pandangan perspektif dari keseluruhan alat pemberi pakan udang otomatis portabel yang sesuai dengan invensi sekarang.

Gambar 2 adalah penampilan desain tampak depan dari alat pemberi pakan udang otomatis portabel yang sesuai dengan invensi sekarang.

Gambar 3 adalah penampilan desain tampak belakang dari alat pemberi pakan udang otomatis portabel yang sesuai dengan invensi sekarang.

Gambar 4 adalah gambar yang mengilustrasikan rangkaian kelistrikan dari alat pemberi pakan udang otomatis portabel yang sesuai dengan invensi sekarang.

Uraian Lengkap Invensi

Invensi ini merupakan alat pemberi pakan udang otomatis portabel. Mengacu pada gambar 1 yang menggambarkan keseluruhan alat, dimana alat tersebut didesain untuk dapat membantu dan mempermudah pemberian pakan pada tambak udang. Alat tersebut terdiri dari: panel surya (1) sebagai penyedia sumber energi listrik utama dari sinar matahari; kerangka besi (2) untuk menopang keseluruhan komponen alat; tangki pakan (3) sebagai wadah pakan udang sementara sebelum dilontarkan oleh alat; motor servo (4) sebagai penggerak katup buka tutup tangki pakan (3); kotak panel SCC (5) sebagai tempat peralatan pendukung sistem kelistrikan panel surya (1); blower (6) untuk melontarkan pakan udang yang turun melalui katup tangki pakan (3); kotak panel mikrokontroler (7) sebagai tempat peralatan kontrol otomatis utama alat; dan pipa penyemprot pakan (8) sebagai jalur lewatnya pakan keluar dari alat. Mengacu pada gambar 2, terdapat tambahan saklar (9) yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutus aliran listrik yang menuju blower

(6) dan motor servo (4).

Sistem kelistrikan dan pengkabelan alat ini mengacu pada gambar 4. Secara garis besar, sistem kelistrikannya terdiri dari panel surya (1) sebagai sumber energi listrik dari konversi radiasi sinar matahari; kotak panel SCC (5) yang berisi *Solar Charge Controller* (11), terminal (12), *modul UBEC* (13), dan *Relai DC* (14); kotak panel mikrokontroler (7) yang berisi *LCD* (15), *Arduino Uno* (16), *modul buck converter* (17), dan *Real Time Clock (RTC)* (18); baterai/aki (10) sebagai penyimpan energi listrik yang dihasilkan panel surya; motor servo (4) dan blower (6) sebagai beban elektrik utama.

Panel surya (1) 100 WP akan menangkap radiasi sinar matahari kemudian diubah menjadi energi listrik DC. Akan tetapi, energi listrik yang dihasilkan memiliki tegangan, arus, dan daya yang tidak stabil. Energi listrik ini akan masuk ke *Solar Charge Controller* (11) tipe *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) dengan tegangan kerja 12 V dan arus 30 A sehingga energi yang didapatkan dari radiasi sinar matahari lebih maksimal dan listrik yang dihasilkan lebih stabil. Energi listrik yang telah stabil dapat masuk ke baterai/aki (10) tipe VRLA dengan tegangan kerja 12 V dan kapasitas 100 Ah untuk disimpan jika tidak digunakan. Dengan begitu, alat dapat digunakan kapan pun meskipun tidak ada sinar matahari.

Selanjutnya, energi listrik yang berasal dari *Solar Charge Controller* (11) maupun baterai/aki (10) akan menuju terminal (12) dengan tegangan kerja 12 V. Setelah dari terminal (12), energi listrik akan menuju modul *UBEC* (13) dan modul *buck converter* (17) untuk disesuaikan level tegangannya menjadi sama dengan tegangan kerja beban elektrik. Modul *UBEC* (13) akan menurunkan tegangan dari 12 V menjadi 5 V, sedangkan modul *buck converter* (17) menurunkan tegangan dari 12 V menjadi 9 V. Modul *UBEC* (13) terhubung dengan beban elektrik berupa motor servo (4), LCD (15), dan RTC (18).

Motor servo (4) yang digunakan memiliki torsi nominal 25 kg/cm dan kecepatan operasi 0,13 detik/60^{O}. Modul *buck converter* terhubung dengan beban elektrik berupa mikrokontroler *Arduino Uno* (16). Sementara itu, blower (6) terhubung ke terminal (12) tanpa perantara modul konverter karena tegangan kerjanya sudah sesuai dengan terminal (12) yaitu 12 V. Di antara terminal (12) dan blower (6), terdapat *Relai DC* (14) yang dapat menghubungkan atau memutus aliran listrik menuju blower (6) secara otomatis. Blower (6) yang digunakan memiliki daya 15 W dan kecepatan putar 4000 RPM.

RTC (18) sebagai *chip* yang dapat menghitung waktu dan menyimpan data waktu secara *real time* dihubungkan dengan mikrokontroler *Arduino Uno* (16) untuk menjadi masukan data waktu. Agar dapat melontarkan pakan secara otomatis sesuai jadwal, mikrokontroler *Arduino Uno* (16) harus diprogram terlebih dahulu menggunakan pemrograman bahasa C dengan *Arduino Ide*. Program ini akan mengatur variabel waktu kapan terhubung dan terputusnya saklar (9) pada blower (6) dan motor servo (4). Ketika mikrokontroler *Arduino Uno* (16) memberi perintah kepada saklar (9) untuk terhubung, motor servo (4) akan membuka katup tangki pakan sehingga pakan dapat turun melalui pipa penghubung menuju ke depan blower (6). Kemudian blower (6) akan menyemprotkan angin sehingga semua pakan udang yang sudah berada di depan blower (6) dapat dilontarkan melalui pipa penyemprot pakan (9) menuju ke tambak udang secara otomatis. Setelah itu, mikrokontroler *Arduino Uno* (16) memberi perintah kepada saklar (9) untuk terputus sehingga motor servo (4) dan blower (4) berhenti beroperasi melontarkan pakan udang. RTC (18) tetap terus tehubung dengan sumber listrik sehingga perhitungan waktu secara *real time* dapat terus berjalan dan pemberian pakan udang akan terus dilakukan secara otomatis sesuai jadwal yang telah diatur.

Seluruh komponen dan perlengkapan diletakkan dan diatur

posisinya pada kerangka besi (16) memiliki panjang 60 cm, lebar 60 cm, tinggi pada sisi pendek 170 cm dan sisi panjang 200 cm. Bagian atas atap kerangka besi (16) digunakan sebagai tempat menaruh panel surya (1). Atap kerangka besi (2) dibuat miring agar panel surya (1) dapat menangkap energi sinar matahari secara maksimal, mengurangi terbentuknya endapan debu, dan mempermudah mengalirnya air dari atas alat saat terjadi hujan. Rusuk-rusuk dan dudukan juga ditambahkan untuk memperkuat kerangka besi (16), antara lain 3 bagian bawah untuk meletakkan kotak panel SCC (5), kotak panel mikrokontroler (7), dan baterai (10); 2 bagian atas untuk meletakkan dudukan motor servo (4). Blower (6) diletakkan pada dudukan di belakang kotak panel SCC (5) dan kotak panel mikrokontroler (7). Kerangka besi juga (2) dilapisi dengan lembaran seng di setiap sisinya untuk melindungi alat dari hujan dan gangguan dari eksternal seperti hewan.

Klaim

1. Alat pemberi makan udang otomatis portabel berbasis panel surya yang terdiri dari:

kerangka besi (2) yang berukuran panjang 60 cm, lebar 60 cm, dan tinggi pada sisi depan 170 cm dan sisi belakang 200 cm berguna untuk menopang keseluruhan komponen alat, pada sisi bagian atas kerangka besi (2) tersebut dibuat dengan kemiringan sebesar 15 derajat;

panel surya (1) yang ditempatkan pada sisi bagian atas kerangka besi (2) yang berfungsi sebagai sumber tenaga listrik dari alat pemberi makan udang;

kotak panel SCC (5) yang ditempatkan di bagian bawah kerangka besi (2) dan kotak panel SCC (5) tersebut berisi SCC (11), terminal (12), modul UBEC (13), dan relai DC (14);

kotak panel mikrokontroler (7) yang ditempatkan di bagian bawah kerangka besi (2) dan berdampingan dengan kotak panel SCC (5), kotak panel mikrokontroler (7) tersebut berisi LCD 16x2 (15), modul *Buck Converter* (17), dan *Real Time Clock (RTC)* (18);

blower DC (6) yang ditempatkan pada dudukan di belakang kotak panel SCC (5) menyediakan prespektif lokasi penempatan yang pas untuk penyemprotan pakan agar lebih efisien dan terhubung dengan pipa penyemprot pakan (8), blower DC (6) tersebut berfungsi untuk melontarkan pakan dengan segala jenis pakan baik dari pelet maupun bubuk pakan, sehingga penggunaan alat ini bisa lebih dapat dimanfaatkan fleksibel dan efisien;

tangki pakan (3) yang ditempatkan di bagian tengah kerangka besi (2);

servo (4) 25 kg yang ditempatkan di bagian bawah tangki pakan (3) yang berfungsi untuk penggerak katup buka dan katup tutup tangki pakan;

solar charge controller (SCC) (11) untuk kontrol

arus tegangan yang masuk ke baterai/aki;

saklar (9) untuk menghidupkan dan mematikan alat, dan

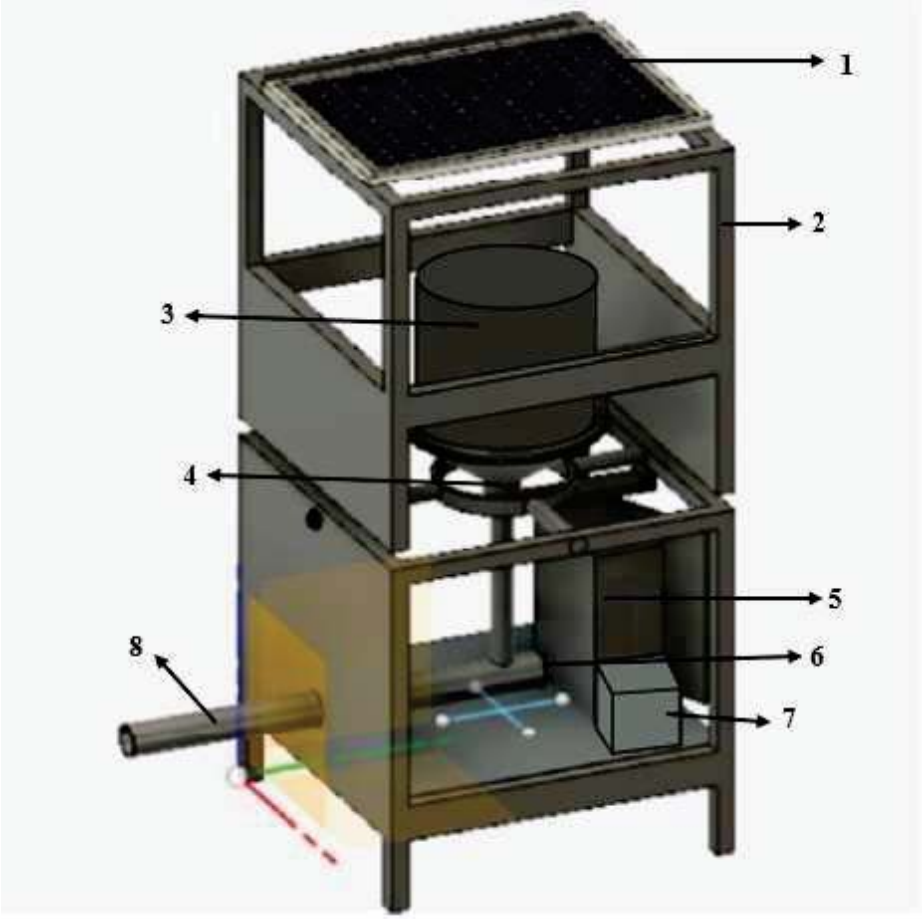
baterai/aki (10) berguna untuk menyimpan daya energi yang dihasilkan oleh panel surya (1),

yang dicirikan bahwa kotak panel mikrokontroler (7) tersebut disediakan dengan mikrokontroler *Arduino Uno* (16) yang dihubungkan dengan blower DC (6), sehingga blower DC (6) yang terhubung dengan pipa penyemprot pakan (8) tersebut dapat diatur rentan waktu pelontaran dan jarak lontarannya.

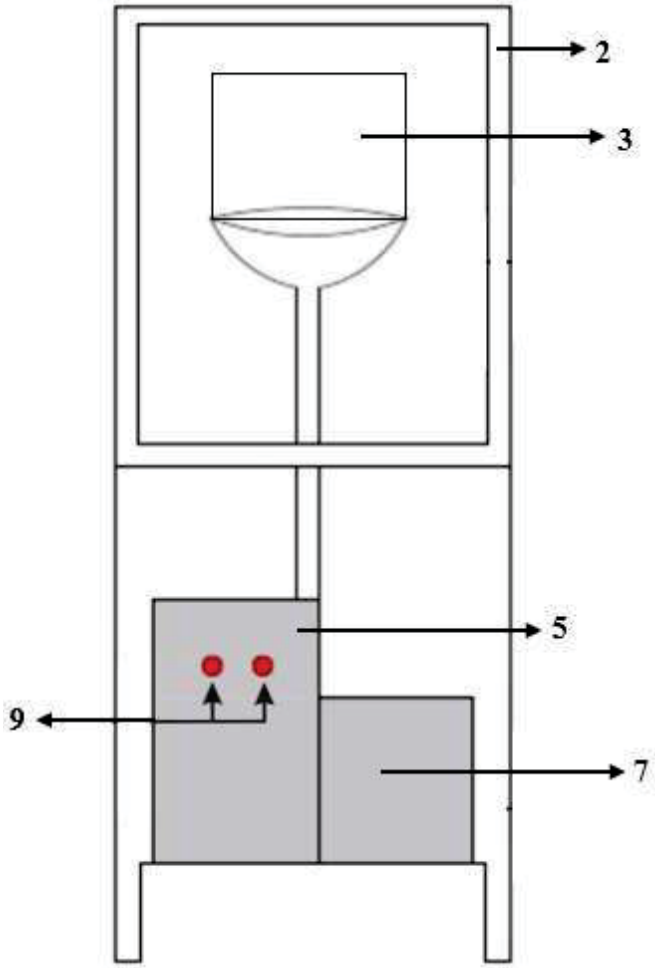
Abstrak

ALAT PEMBERI PAKAN UDANG OTOMATIS PORTABEL

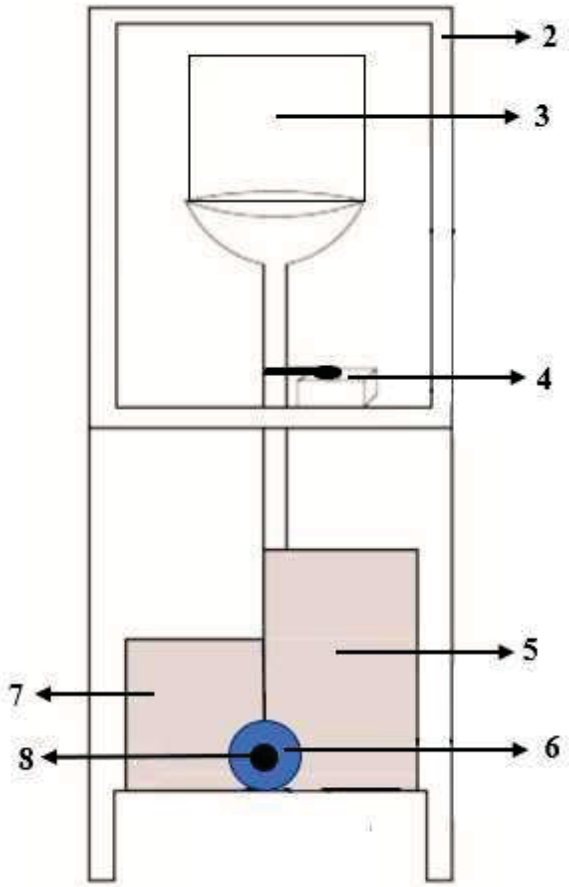
Invensi ini berhubungan dengan suatu alat pemberi pakan udang otomatis portabel berbasis panel surya (1) sebagai alat pengendalian jumlah dan waktu pemberian makan udang di tambak. Sumber energi alat ini berasal dari energi cahaya matahari yang diubah menjadi energi listrik oleh panel surya (1). Alat ini bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan mikrokontroler arduino uno (16) sebagai pengontrol utama alat. Dilengkapi dengan *Real Time Clock* (RTC) (18) sebagai alat bantuperhitungan waktu, Relai DC (14) sebagai pengatur sistem pengaktif motor servo 25 kg (4) dan blower DC (6) serta LCD 16x2 (15) untuk menampilkan waktu perhitungan waktu sehingga alat dapat diatur sesuai dengan pengaturan yang diinginkan. Pada siang hari, panel surya (1) akan mengisi energi listrik ke baterai (10) dengan melalui *Solar Charge Controller* (SCC) (11). Baterai (10) akan menyuplai daya untuk alat penyemprot pakan dan alat pembuka katup tangki pakan (3). Alat penyemprot pakan berupa blower DC (6) yang akan menyemprotkan pakan dengan kekuatan sesuai dengan ukuran dan takaran pakan. Alat pembuka katup tangki berupa motor servo 25 kg yang akan membuka tutup katup tangki pakan (3) agar takaran pakan yang akan disemprotkan.



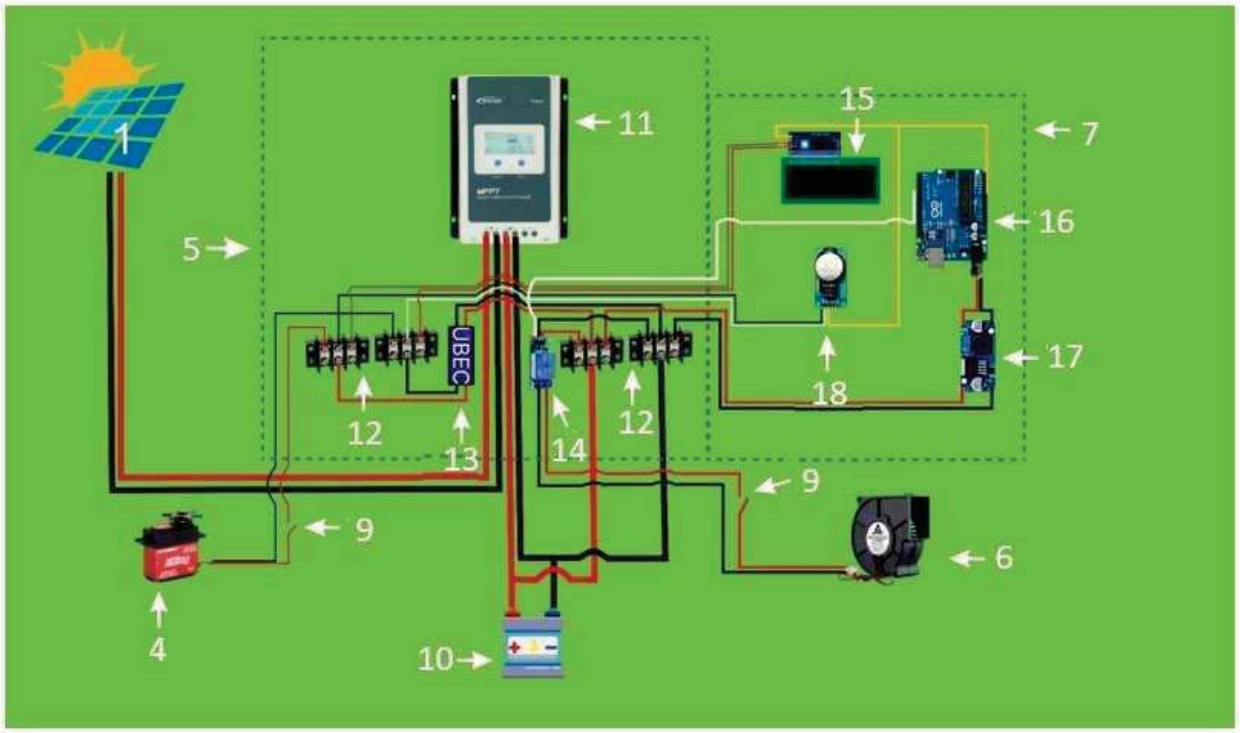
Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4