

C - 38



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS DIPONEGORO
JL. PROF. SOEDARTO, SH TEMBALANG, SEMARANG,
50275,

Untuk Inovasi dengan Judul : PERALATAN PENGERING PADI MENGGUNAKAN LOGIKA
FUZZY

Inventor : Hesti Renika
Lutfi Azizah
Fariz Nur Amali
Aris Triwiyatno

Tanggal Penerimaan : 16 Juli 2018

Nomor Paten : IDS000002339

Tanggal Pemberian : 07 Mei 2019

Perlindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000002339 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 07 Mei 2019

51) Klasifikasi IPC⁸: F 26B 21/00

71) No. Permohonan Paten: SID201805240

2) Tanggal Penerimaan: 16 Juli 2018

) Data Prioritas :

(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

Tanggal Pengumuman: 19 Oktober 2018

Dokumen Pemandang:
US5893218A

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
UNIVERSITAS DIPONEGORO
JL. PROF. SOEDARTO, SH TEMBALANG, SEMARANG,
50275,

(72) Nama Inventor :
Hesti Renika, ID
Lutfi Azizah, ID
Feriz Nur Amall, ID
Anis Triwiyatno, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Ir. Sinom Pradepo

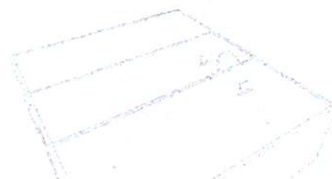
Jumlah Klaim : 6

ul Invensi : PERALATAN PENGERING PADI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY

ak :

padi merupakan produk utama pertanian di negara-negara agraris, termasuk Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara
n tingkat konsumsi gabah terbesar di dunia. Sebagian besar penduduk Indonesia mengkonsumsi gabah sebagai makanan pokok.
nisi beras yang tinggi di Indonesia menuntut produksi gabah yang besar pula.

anganan gabah di Indonesia sering kali terkendala dengan masalah pengeringan. Pengeringan adalah proses yang menentukan
mendapatkan gabah berkualitas tinggi, secara cepat dan efisien. Selama ini pengeringan masih mengandalkan panas sementara
ngan konvensional dengan sistem pemanasan belum mampu bersaing dengan matahari disebabkan masih borosnya energi, serta
bah yang rendah akibat intervensi suhu >80°C. Untuk mengatasi kendala pengeringan konvensional dan mendapatkan kualitas
pa panen yang cepat dan baik, dapat diterapkan metode logika fuzzy. Dengan metode ini laju proses pengeringan akan diatur
ngan set point yang akan menyesuaikan pengeringan sesuai dengan pengeringan yang ideal. Telah terbukti, dengan metode
y dapat meningkatkan efisiensi daya sebesar 18% dan efisiensi waktu sebesar 20% dibandingkan tanpa menggunakan logika



PERALATAN PENGERING PADI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan metode untuk peningkatan efisiensi dan efektivitas dari pengeringan gabah dengan menggunakan Logika Fuzzy yang membandingkan rasio antara kecepatan angin dan suhu pemanas dengan membandingkan rasio berat, suhu serta kadar air pada gabah sebelum proses pengeringan dan selama proses pengeringan berlangsung. Tujuan diciptakannya metode ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas baik dari waktu, biaya hingga peningkatan mutu kualitas dalam proses pengeringan gabah.

15

Latar Belakang Invensi

Padi merupakan produk utama pertanian di negara-negara agraris, termasuk Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi gabah terbesar di dunia. Sebagian besar penduduk Indonesia mengkonsumsi gabah sebagai makanan pokok. Konsumsi beras yang tinggi di Indonesia menuntut produksi gabah yang besar pula.

Program intensifikasi padi di Indonesia berhasil meningkatkan produksi gabah kering giling (GKG) dari 70,8 juta ton pada tahun 2014 menjadi 75,39 juta ton GKG pada tahun 2015 (BPS 2016). Namun hasil panen padi belum mendapat perhatian seperti halnya program intensifikasi itu sendiri. Kehilangan hasil panen dan pasca panen akibat dari ketidaksempurnaan penanganan pasca panen mencapai 20%. Hal tersebut terjadi pada proses pemanenan, perontokan dan pengeringan. Kehilangan pada proses pengeringan mencapai 2,3 hingga 2,6% (Komuro, 1995).

Selama ini, sebagian besar petani di Indonesia mengeringkan gabah dengan cara menjemurnya di lahan tertentu dengan mengandalkan panas matahari. Cara ini umum dilakukan karena proses pengeringannya sederhana dan biayanya yang

35

dikeluarkan sedikit. Tetapi cara konvensional ini memiliki kelemahan-kelemahan, antara lain : ketergantungan terhadap panas matahari, lamanya proses pengeringan, luas lahan, jumlah pekerja, dan dan sebagainya.

5 Selain pengeringan dibawah matahari, terdapat metode lain pengeringan buatan. Pengeringan ini dilakukan dengan meniupkan udara yang dipanaskan dengan heater pada gabah yang akan dikeringkan. Beberapa kelemahan sistem ini antara lain penggunaan daya yang besar, penggunaan BBM sebagai sumber energi,
10 harga yang mahal (40-75 juta), ukuran alat yang besar serta hasil pengeringan yang tidak merata. Permasalahan pengeringan gabah di Indonesia sering kali sehingga menghambat produktivitas padi yang dihasilkan. Oleh karena itu, salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan meningkatkan efisiensi dan efektivitas
15 pengeringan gabah.

Efisiensi dan efektivitas pengeringan gabah tersebut dapat ditingkatkan dengan mengatur rasio antara kecepatan angin dan suhu pemanas sesuai kebutuhan. Pengaturan kecepatan angin dan suhu pemanas sangat memungkinkan karena menggunakan sistem elektronik
20 dalam pengontrolan kecepatan angin dan suhu tersebut.

Dengan begitu, nilai kecepatan angin dan suhu pemanas harus diatur sesuai dengan keperluan. Akan tetapi mengatur nilai kecepatan angin dan suhu pemanas secara elektronik agar proses pengeringan menjadi efisien dan efektif cukup sulit dilakukan. Hal
25 ini disebabkan karena sistem kerja menggunakan sistem kontrol biasa. Oleh karena itu, dibutuhkan alat kontrol cerdas yang dapat mengatasi kompleksnya sistem pengeringan tersebut tanpa harus memanipulasi keseluruhan sistem kontrol bawaan alat pengering.

Permasalahan ini dapat diatasi dengan merancang suatu alat
30 yang berfungsi sebagai pengatur (kontroler) antara berat, suhu serta kadar air yang bekerja dengan basis logika fuzzy. Kontroler dengan logika fuzzy merupakan kontroler cerdas yang mudah dan sangat ideal untuk digunakan. Dengan cara seperti ini maka pengeringan gabah bisa diatur sedemikian rupa sesuai dengan
35 kondisi pengeringan yang dibutuhkan.

Patent US Patent No 4270280A Jay L. McClaren menemukan alat

pengering gabah yang memiliki saluran masuk pada ujung atasnya dan selanjutnya tray untuk menerima gabah. Struktur tray memanjang sedemikian hingga pengering, suatu konveyor sekrup dipasang pada tray penerima untuk menyalurkan gabah hingga ke 5 pengering. Di bagian bawah pengering, gabah dikumpulkan pada belt conveyor untuk dikirim dari pengering ke penyimpanan atau pemrosesan lebih lanjut. Alat pengering ini mengarahkan udara panas melalui gabah yang dikeringkan dan kontrol berupaya mempertahankan perbedaan antara temperatur tinggi dan temperatur 10 rendah dari udara yang digunakan dalam pengeringan. Peralatan modulasi yang mengendalikan panas dari pembakaran, merupakan metode untuk membentuk perbedaan antara temperatur tinggi dan temperatur rendah dari udara yang digunakan dalam pengeringan beras dan sejenisnya, dan kemudian meningkatkan perbedaan 15 tersebut sebagai hasil pengeringan.

Paten Indonesia dengan nomor paten PID201701236 ISHII Toru menemukan metode pengeringan yang mencakup beberapa pengumpul-pengumpul sinar matahari (2) yang menyediakan agar dapat memanaskan media perpindahan panas (X) dengan panas sinar 20 matahari; dan tungku pengeringan yang mengeringkan target pengeringan(Y) dengan mengubah panas antara media perpindahan panas(X) yang dipanaskan oleh pengumpul sinar matahari dan target pengeringan (Y).

Pada invensi ini, alat yang dibuat merupakan peralatan 25 elektronik yang memerlukan modifikasi mekanik. Penghematan efisiensi dan efektivitas dilakukan dengan mengubah rasio kecepatan angin dan suhu sesuai kebutuhan. Dalam pemasangannya alat ini dipasang secara paralel dengan alat standar bawaan pabrik.

30

Uraian Ringkas Invensi

Alat pengering gabah dengan menggunakan prinsip fluidisasi baik cair maupun gas berbasis logika Fuzzy, yang selanjutnya diberi nama SNIPER dan terdiri dari:

35 Metode pengeringan gabah dengan menggunakan fuzzy ini dilengkapi dengan control box yang dapat memonitor berat, suhu

dan kadar air yang di dalamnya merupakan aplikasi dari sistem kontrol cerdas, yang dapat meningkatkan produktivitas gabah dengan cara membandingkan nilai saat produk dimasukan dan selama proses pengeringan berlangsung. Dengan memparalelkan alat ini bersama electronic control unit dan mengoperasikannya secara bergantian sesuai kondisi melalui fungsi selector relay maka dapat diperoleh waktu pengeringan yang lebih singkat.

Uraian Singkat Gambar

10 Gambar 1 adalah gambar control box alat pengering gabah sesuai invensi sekarang ini.

Gambar 2 adalah gambar box dryer gabah sesuai invensi sekarang ini.

15 Gambar 3 adalah gambar rangkaian dan komponen elektronika sesuai invensi sekarang ini.

Uraian Lengkap Invensi

Metode alat pengering gabah pada mesin yang dilengkapi sistem kontrol otomatis dilakukan dengan cara mengatur kecepatan angin dan suhu pemanas dengan menggunakan selector relay berbasis sistem fuzzy (SNIPER) ini terdiri dari 4 komponen utama yaitu box dryer, sensor, mikrokontroller dan aktuator yang dilengkapi dengan software pemroses/penghitung nilai berbasis fuzzy dengan tiga input data: berat, suhu, kadar air; dan output: sinyal pemicu dan perintah penyalaan selector relay.

Berat, suhu dan kadar air sebagai output dari rangkaian mikrokontroller diolah menjadi nilai sesuai dengan ketentuan. Selector relay diaktifkan sesuai perintah dari rangkaian mikrokontroller untuk memfungsikan SNIPER.

30 Metode pengeringan gabah menggunakan alat SNIPER ini dilakukan dengan cara mengatur kecepatan angin dan suhu pemanas pada saat pengeringan dengan mengetahui informasi sinyal penghentian dari tombol off. Penyalaan mode penghematan dengan penskalaran menggunakan selector relay dari aplikasi ECU standar motor DC ke alat SNIPER dilakukan jika terjadi salah satu atau dua kondisi sebagai berikut:

a. status data/sinyal yang dikirim oleh kecepatan angin dan suhu pemanas adalah menyala(ON), yang mengindikasikan adanya pengeringan yang dilakukan oleh petani;

5 b. status data/sinyal yang dikirim oleh kecepatan angin dan suhu pemanas adalah mati (OFF), yang mengindikasikan bahwa pengeringan yang dilakukan telah selesai;

Untuk mengurangi komposisi berat (13), suhu (11), dan kadar air terhadap kecepatan angin dan suhu pemanas agar terjadi efisiensi dan efektivitas pada salah satu atau dua kondisi di
10 atas, kecepatan angin dan suhu pemanas disetting pada kondisi nilai (setpoint) sesuai dengan kebutuhan. Sensor yang ditanamkan pada rangkaian mikrokontroler (10) sebagai perangkat lunak kontroler untuk mempercepat proses pengeringan gabah tercapai nilai suhu dan kadar air yang telah ditetapkan, untuk suhu 60°C
15 dan kadar air 14%.

Keterangan nomor angka acuan gambar:

1. Screw Conveyor
2. Motor EDF
3. Case
- 20 4. Tray Pengering
5. Saluran Udara
6. Motor Servo
7. Relay
8. Elemen pemanas
- 25 9. Electric Speed Control
10. Atmega 328P
11. Sensor suhu
12. Brushless Motor DC
13. Sensor Berat
- 30 14. Motor Dc
15. Sensor kelembaban
16. Pintu masuk

Klaim:

1. Suatu alat pengering Padi yang terdiri dari :
 - motor EDF (2) sebuah motor DC bertipe *brushless* dan dapat diatur kecepatannya, digunakan sebagai kipas untuk mengalirkan udara ke dalam dengan kecepatan yang diatur;
 - rangkaian AC-DC yang memiliki rangkaian penurun tegangan dan perubah tegangan bolak-balik menjadi tegangan searah, digunakan untuk *power supply* untuk komponen yang menggunakan tegangan 0 - 24V DC;
 - ESC (*Electrical Speed Controller*) (9) pada rangkaian motor EDF (2) yang bekerja berdasarkan pulsa yang diberikan, digunakan untuk pengendali kecepatan motor EDF sesuai dengan kecepatan yang dibutuhkan sistem;
 - sensor temperature (11) yang digunakan untuk mengetahui suhu yang ada di dalam saat sistem dijalankan;
 - sensor kelembaban (15) yang digunakan untuk mengetahui kadar kandungan air di udara yang ada di dalam saat sistem dijalankan;
 - driver motor (14) sebuah rangkaian pengendali kecepatan dan arah motor, digunakan untuk mengendalikan kecepatan dan arah gerak motor konveyor;
 - motor konveyor (1) sebuah alat yang merubah energi menjadi gerak, digunakan untuk menggerakkan konveyor yang membawa gabah untuk dikeringkan dan dikeluarkan;
 - elemen pemanas (8) sebuah alat yang merubah energi menjadi panas, digunakan untuk memberikan kalor yang sesuai selama proses pengeringan;
 - mikrokontroler, yang digunakan untuk menjalankan proses perhitungan data dan algoritma dari data sensor temperature dan sensor kelembaban, mengontrol ESC dan motor EDF, mengontrol motor konveyor, mengontrol elemen pemanas dan mengirim atau menerima data dari modul komunikasi;
 - modul komunikasi, yang digunakan untuk mengirim dan menerima data dari ponsel pintar atau komputer;
 - tombol darurat, yang digunakan untuk mematikan alat pada

saat keadaan darurat yang mengharuskan alat sepenuhnya berhenti; dan

tombol mulai dan berhenti, yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan alat yang dicirikan oleh sensor kadar air, sensor berat, sensor suhu diatur logika fuzzy.

2. Alat pengering padi sesuai dengan klaim 1, dimana memiliki spesifikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan kapasitas untuk komponen Motor EDF, ESC, Elemen pemanas, rangkaian AC-DC, sensor temperature, sensor kelembaban, motor konveyor dan driver motor.

3. Alat pengering padi sesuai dengan klaim 1, dimana memiliki modul komunikasi yang menggunakan salah satu teknologi komunikasi seperti Bluetooth, Wi-Fi, RF, dan LoRa.

4. Alat pengering padi sesuai dengan klaim 1, dimana memiliki kontrol cerdas dengan logika Fuzzy dalam mengontrol motor EDF, ECS, dan elemen pemanas.

5. Alat pengering padi sesuai dengan klaim 1, dimana memiliki kemampuan untuk mengirim data temperature dan kelembaban ke ponsel pintar atau komputer.

6. Alat pengering padi sesuai dengan klaim 1, dimana memiliki kemampuan untuk menerima data kecepatan motor EDF dari ponsel pintar atau komputer.

Abstrak**PERALATAN PENDINGERIAN PADI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY**

5

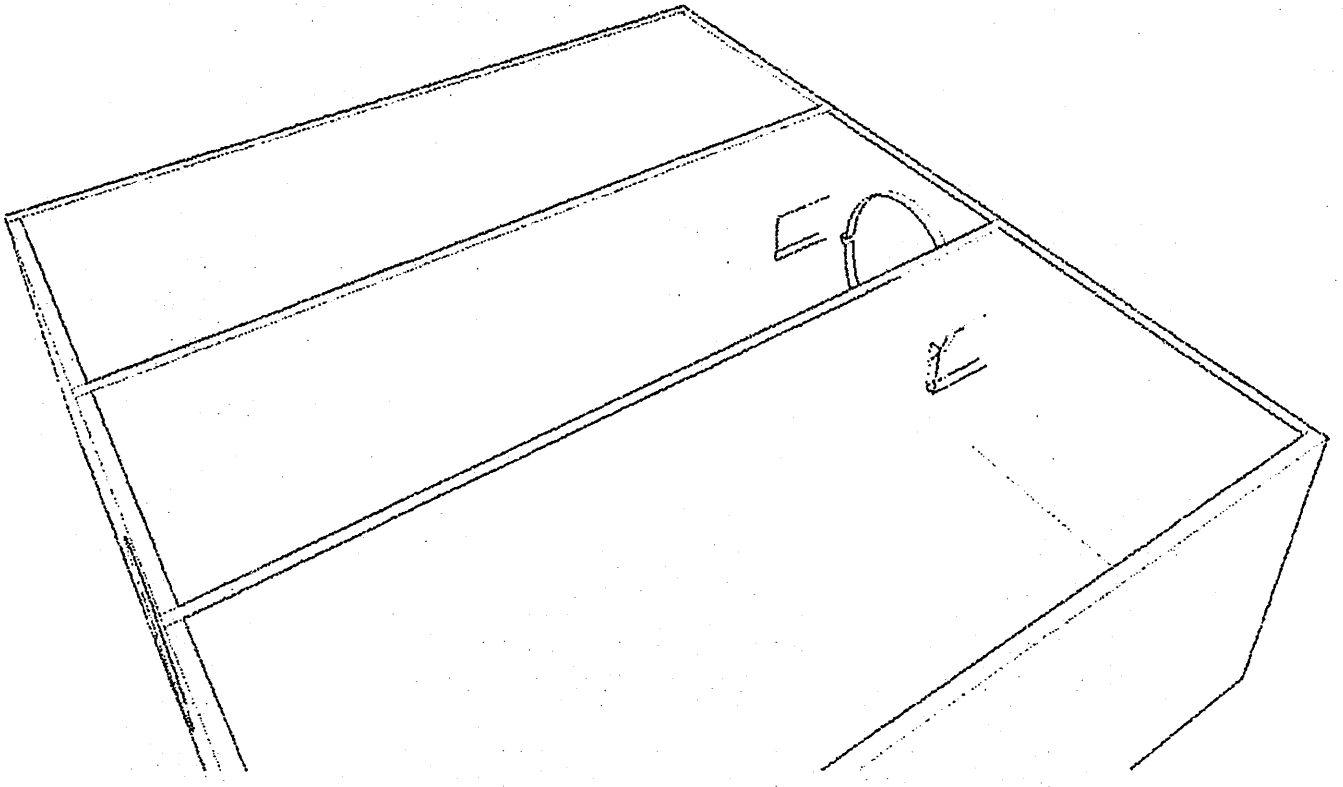
5 Padi merupakan produk utama pertanian di negara-negara agraris, termasuk Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat konsumsi gabah terbesar di dunia. Sebagian
10 besar penduduk Indonesia mengkonsumsi gabah sebagai makanan pokok. Konsumsi beras yang tinggi di Indonesia menuntut produksi gabah yang besar pula.

10 Penanganan gabah di Indonesia sering kali terkendala dengan masalah pengeringan. Pengeringan adalah proses yang menentukan
15 dalam mendapatkan gabah berkualitas tinggi, secara cepat dan efisien. Selama ini pengeringan masih mengandalkan panas sementara pengeringan konvensional dengan sistem pemanasan belum mampu
bersaing dengan

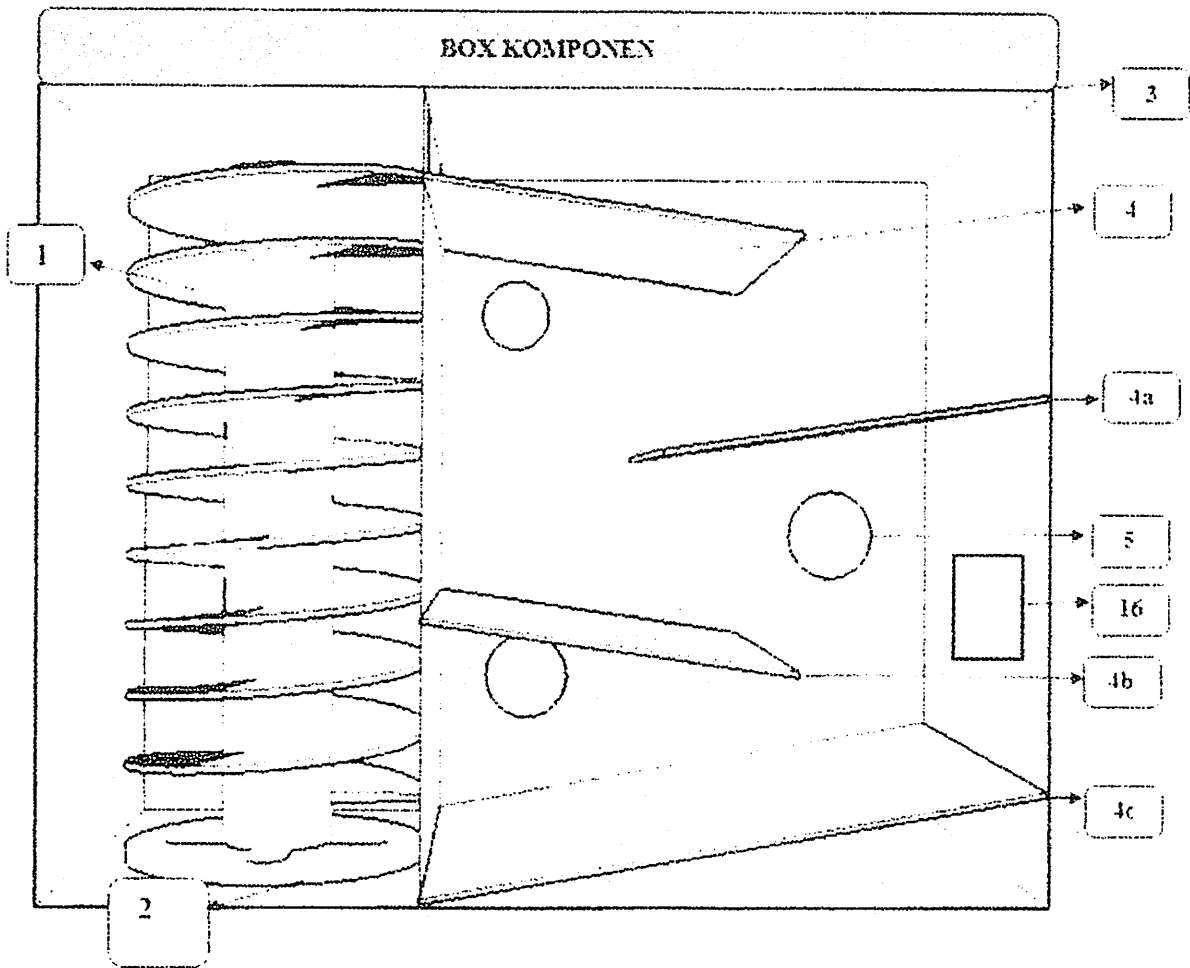
15 matahari disebabkan masih borosnya energi, serta mutu gabah yang rendah akibat intervensi suhu $>60^{\circ}\text{C}$. Untuk mengatasi kendala
20 pengeringan konvensional dan mendapatkan kualitas hasil pasca panen yang cepat dan baik, dapat diterapkan metode logika fuzzy. Dengan metode ini laju proses pengeringan akan diatur sesuai
dengan set

25 point yang akan menyesuaikan pengeringan sesuai dengan pengeringan yang ideal. Telah terbukti, dengan metode logika fuzzy dapat meningkatkan efisiensi daya sebesar 18% dan efisiensi waktu sebesar 20% dibandingkan tanpa menggunakan logika fuzzy.

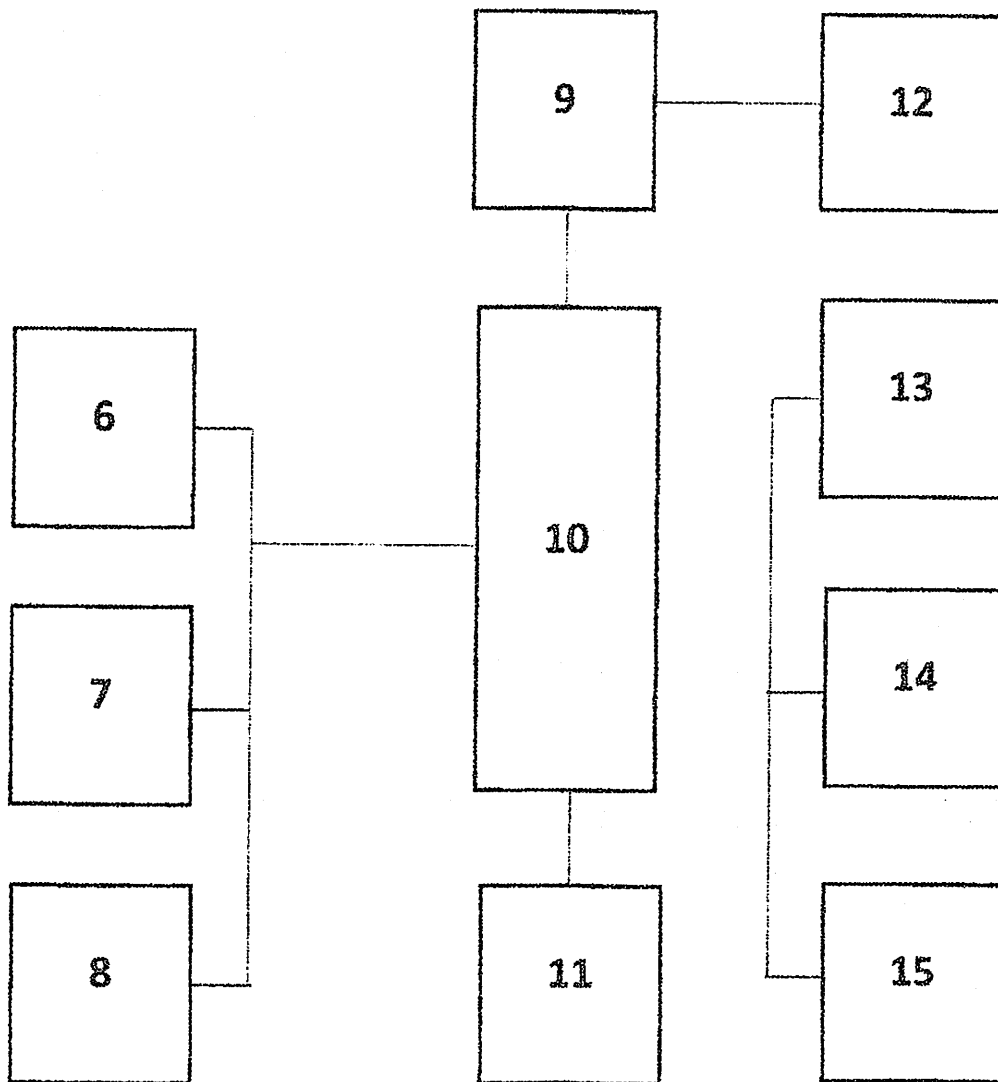
30



Gambar 1. Box Komponen



Gambar 2. Box Pengering



Gambar 3. Rangkaian dan Komponen Elektronik

KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN RAHASIA DAGANG
 Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940
 Phone/Facs. (6221) 57905611, Website: www.dgip.go.id

INFORMASI BIAYA TAHUNAN

Nomor Paten : IDS000002339 Tanggal diberi : 07/05/2019 Jumlah Klaim : 6
 Nomor Permohonan : SID201805240 IPAS Filing Date : 16/07/2018
 Entitlement Date : 16/07/2018

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Biaya Tahunan Ke-	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total	Terlambat (Bulan)	Total Denda	Jumlah Pembayaran
1	16/07/2018-15/07/2019	06/11/2018	0	6	0	0	0	0	0
2	16/07/2019-15/07/2020	06/11/2019	0	6	0	0	0	0	0
3	16/07/2020-15/07/2021	17/06/2020	0	6	0	0	0	0	0
4	16/07/2021-15/07/2022	17/06/2021	0	6	0	0	0	0	0
5	16/07/2022-15/07/2023	17/06/2022	0	6	0	0	0	0	0
6	16/07/2023-15/07/2024	17/06/2023	1.650.000	6	300.000	1.950.000	0	0	1.950.000
7	16/07/2024-15/07/2025	17/06/2024	2.200.000	6	300.000	2.500.000	0	0	2.500.000
8	16/07/2025-15/07/2026	17/06/2025	2.750.000	6	300.000	3.050.000	0	0	3.050.000
9	16/07/2026-15/07/2027	17/06/2026	3.300.000	6	300.000	3.600.000	0	0	3.600.000
10	16/07/2027-15/07/2028	17/06/2027	3.850.000	6	300.000	4.150.000	0	0	4.150.000

Biaya yang harus dibayarkan untuk pertama kali hingga tanggal 15/08/2019 (tahun ke-1 s.d 3) adalah sebesar 0 *Ar*

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus