



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SERTIFIKAT PATEN

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

Nama dan Alamat Pemegang Paten : UNIVERSITAS MA CHUNG  
Villa Puncak Tidar N-1  
Malang - Jawa Timur

Untuk Invensi dengan Judul : METODE DAN SISTEM AKUISISI DATA CITRA DIGITAL NIRKABEL UNTUK PREDIKSI VARIETAS TANAMAN KEDELAI TOLERAN KEKERINGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY DAN JARINGAN SARAF TIRUAN

Inventor : Tatas HP Brotosudarmo  
Marcelinus A.S.S  
Kestri Lia Rega Prilianti  
Evan Hutomo Eka Putranto

Tanggal Penerimaan : 09 Mei 2016

Nomor Paten : IDP000067697

Tanggal Pemberian : 25 Februari 2020

Perlindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 22 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi 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) IDP000067697 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL  
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 25 Februari 2020

(51) Klasifikasi IPC<sup>8</sup> : G 06K 9/00

(21) No. Permohonan Paten : P00201603069

(22) Tanggal Penerimaan: 09 Mei 2016

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

(43) Tanggal Pengumuman: 24 November 2017

(56) Dokumen Pemandang:  
US 2017/0374323 A1  
US 8 693 778 B1

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :  
UNIVERSITAS MA CHUNG  
Villa Puncak Tidar N-1  
Malang - Jawa Timur

(72) Nama Inventor :  
Tatas HP Brotosudarmo, ID  
Marcelinus A.S.S, ID  
Kestriia Rega Priianti, ID  
Evan Hutomo Eka Putranto, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :  
Moh, Fahrial Amrulla, SH  
537/2011  
Sentra HKI Universitas Ma Chung  
Villa Puncak Tidar N-01 Malang 65151  
INDONESIA

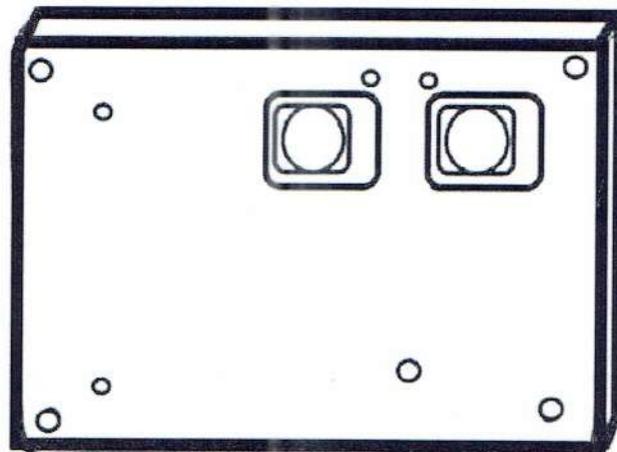
Pemeriksa Paten : Fero Arnaldos, S.T.

Jumlah Klaim : 1

(54) Judul Invensi : METODE DAN SISTEM AKUISISI DATA CITRA DIGITAL NIRKABEL UNTUK PREDIKSI VARIETAS TANAMAN KEDELAI TOLERAN KEKERINGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY DAN JARINGAN SARAF TIRUAN

(57) Abstrak :

Invensi ini berhubungan dengan sistem untuk mengakuisisi 2 jenis citra digital secara nirkabel (1) yang dikontrol oleh unit kontrol manusia (2) dimana unit kontrol memiliki kontrol penuh dalam memunculkan unit antar-muka (5), kontrol penuh penyimpanan dan penghapusan data (3), dan kontrol untuk menjalankan metode pemrosesan prediksi varietas tanaman kedelai toleran akan cekaman kekeringan (4). Dalam invensi ini terdapat 2 metode yakni metode untuk mengambil citra kehijauan daun pada tanaman kedelai dan memrosesnya dalam bentuk index NDVI secara cepat dan metode prediksi toleran kekeringan menggunakan algoritma fuzzy atau jaringan saraf tiruan yang nantinya akan dibandingkan algoritma mana yang memberikan hasil prediksi dengan akurasi tinggi dengan menggunakan data hasil pemrosesan 2 jenis citra. Metode ini menyempurnakan metode konvensional yakni menggunakan determinasi mata manusia dalam menentukan kondisi kehijauan daun yang ditunjukkan



Gambar 1.

## Deskripsi

### **METODE DAN SISTEM AKUISISI DATA CITRA DIGITAL NIRKABEL UNTUK PREDIKSI VARIETAS TANAMAN KEDELAI TOLERAN KEKERINGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY DAN JARINGAN SARAF TIRUAN**

5

#### **Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan sistem untuk mengakuisisi 2 jenis citra digital secara nirkabel dan metode prediksi varietas tanaman kedelai yang toleran akan cekaman kekeringan. Lebih khusus lagi invensi ini untuk mengambil citra kehijauan daun pada tanaman kedelai dan memprosesnya dalam bentuk index NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) secara cepat dan metode prediksi toleran kekeringan menggunakan algoritma fuzzy atau jaringan saraf tiruan.

15

#### **Latar Belakang Invensi**

Pada dasarnya metode akuisisi data citra pada tanaman digunakan dalam kebutuhan laboratorium untuk mengetahui sebaran warna kehijauan daun dimana perubahan warna daun memiliki relasi kuat dalam hal menunjukkan kondisi kesehatan tanaman. Di negara maju dan berkembang metode ini mulai sering dilakukan dengan menggunakan foto udara menggunakan drone yang notabene memiliki harga yang tidak murah sehingga apabila metode pengambilan foto udara dilakukan oleh petani kedelai di Indonesia kurang menjangkau dan kurang diminati.

25

Metode prediksi tanaman toleran kekeringan dilakukan dengan cara seleksi manual yang membutuhkan waktu tenaga dan biaya yang tidak sedikit sehingga untuk saat ini

Indonesia hanya memiliki sedikit varietas kedelai toleran kekeringan salah satunya adalah varietas Dering. Metode ini juga sangat rentan akan terjadinya kesalahan subyektif dari pengamat sehingga metode ini masih  
5 memiliki banyak kekurangan seperti penentuan seberapa hijau warna daun oleh satu orang tidak sama dengan penilaian orang lain, belum lagi kesalahan manusia yang terjadi karena kurang adanya kontrol sehingga kemungkinan data dapat dimanipulasi.

10 Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut inventor mengungkapkan suatu metode yang cukup efektif dan berbiaya murah yaitu dengan menggunakan 2 jenis kamera nirkabel pada papan komputer mini untuk mengakuisisi data citra digital sekaligus memprediksi  
15 varietas tanaman kedelai toleran kekeringan menggunakan perbandingan algoritma fuzzy dan jaringan saraf tiruan. Inventor merancang bagaimana memiliki metode akuisisi citra digital yang keluarannya hampir sama seperti yang dihasilkan oleh pengambilan citra udara dan dapat lebih  
20 akurat dalam memprediksi tanaman mana yang toleran kekeringan dan merancang metode pengambilan keputusan menggunakan 2 algoritma sebagai bahan perbandingan.

#### **Uraian Singkat Invensi**

25 Tujuan utama dari invensi ini adalah membangun piranti 2 jenis kamera nirkabel berbiaya terjangkau sebagai produk yang dapat mengakuisisi 2 jenis citra digital secara bersamaan.

Tujuan selanjutnya menyajikan informasi prediksi tanaman kedelai toleran cekaman  
30 kekeringan dengan cepat melalui data sebaran kehijauan daun pada tanaman kedelai menggunakan 2





## Uraian Lengkap Invensi

Dalam uraian lengkap invensi ini inventor menjelaskan bagaimana fungsi, sistem kerja, cara kerja dimana metode ini cocok digunakan untuk siapa saja dan  
5 tidak memakai biaya yang mahal.

Adapun metode ini terdiri dari algoritma, kapasitas dataset, sistem kerja, dan bahan material sebagai berikut :

10 a) Metode akuisisi data citra digital nirkabel ini berfungsi untuk mengakuisisi 2 jenis citra digital ke dalam unit penyimpanan. Data citra akan di proses untuk mendapatkan nilai sebaran klorofil dalam satuan indeks NDVI dimana akan menjadi salah satu bahan data pelatihan algoritma fuzzy dan  
15 jaringan saraf tiruan dalam memprediksi kondisi tanaman kedelai toleran kekeringan.

b) Kapasitas dataset :

20 - Metode ini memiliki kapasitas yang tidak dibatasi. Semakin besar data yang dikumpulkan untuk dilatih, semakin kecil terjadinya kesalahan. Dataset yang diambil yakni data kehijauan daun, tinggi tanaman, dan luas daun.

25 - Metode akuisisi citra digital dilakukan pada jangkauan area pengambilan sampel sekitar 10-20 meter.

c) Sistem kerja :

- Sistem kerja metode ini dibagi menjadi 2 bagian, akuisisi data dan pengolahan data untuk prediksi toleran kekeringan.

- penyimpanan citra NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) tanaman kedelai dan persamaan matematis regresi linier pada media penyimpan digital.

5

#### **Uraian Singkat Gambar**

Invensi ini akan diuraikan lebih lanjut secara lebih rinci dengan acuan untuk gambar-gambar yang terlampir, dimana:

10 Gambar 1 memperlihatkan suatu peralatan akuisisi mewakili dari 2 jenis kamera yang berguna mengakuisisi 2 jenis citra yang dihubungkan pada lingkungan jaringan lokal dan terkait dengan unit kontrol manusia (2) sebagai pusat kontrol 2 kamera sesuai invensi saat ini.

15 Gambar 2 - barisan kode perintah peranti lunak di dalam komputer (Gambar 1) yang mengontrol 2 jenis kamera secara nirkabel baik kontrol pengambilan maupun komposisi citra, juga menyoroti citra setelah pengambilan

20 Gambar 3 - unit penyimpanan data mewakili citra dari 2 jenis kamera dan nilai hasil pengolahan citra menggunakan cara membandingkan hasil 2 jenis algoritma

25 Gambar 4 - Komputer untuk pemrosesan data mewakili sistem pemrosesan data 2 jenis citra digital menggunakan perbandingan hasil algoritma fuzzy dan algoritma jaringan saraf tiruan untuk mencari hasil prediksi akan citra tanaman kedelai toleran kekeringan

Gambar 5 - komputer untuk antar-muka manusia mewakili perangkat lunak penampil kontrol komputer jarak jauh yang terpasang pada unit kontrol manusia





**Klaim:**

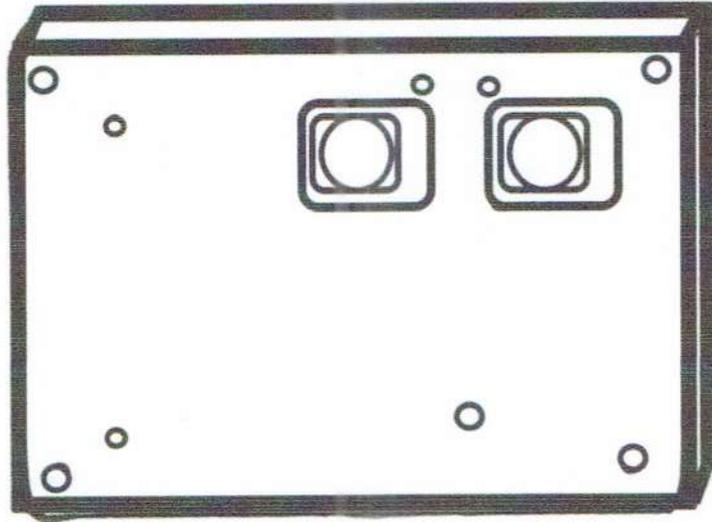
1. Suatu metode akuisisi dan pengolahan citra digital nirkabel untuk menghasilkan informasi mengenai kondisi kesehatan tanaman kedelai yang diakibatkan cekaman kekeringan (kekurangan air) dengan menggunakan komputasi *fuzzy*, yang terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:
  - a) pengambilan citra digital tanaman kedelai yang akan didiagnosis dalam dua bentuk yaitu citra RGB (Red Green Blue) dan NIR (*Near Infra Red*) menggunakan kamera nirkabel.
  - b) Pengekstraksian citra RGB (*Red Green Blue*) menjadi hanya citra R(*Red*).
  - c) pengolahan citra R(*Red*) dan NIR (*Near Infra Red*) tanaman kedelai menjadi citra NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dengan menggunakan rumus  $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$ .
  - d) menghubungkan nilai piksel citra NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dengan kandungan klorofil pada daun tanaman kedelai menggunakan persamaan matematis regresi linier.
  - e) penyimpanan citra NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) tanaman kedelai dan persamaan matematis regresi linier pada media penyimpan digital.

Abstrak

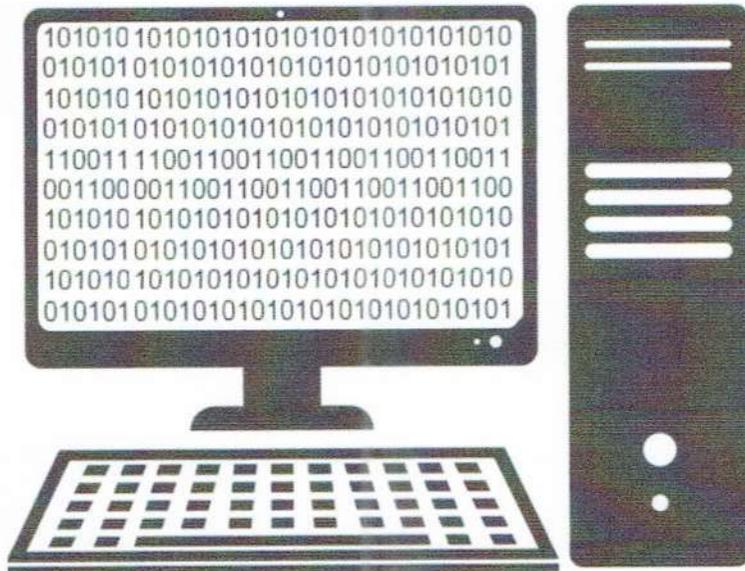
**METODE DAN SISTEM AKUISISI DATA CITRA DIGITAL NIRKABEL  
UNTUK PREDIKSI VARIETAS TANAMAN KEDELAI TOLERAN  
KEKERINGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY DAN JARINGAN SARAF  
TIRUAN**

5

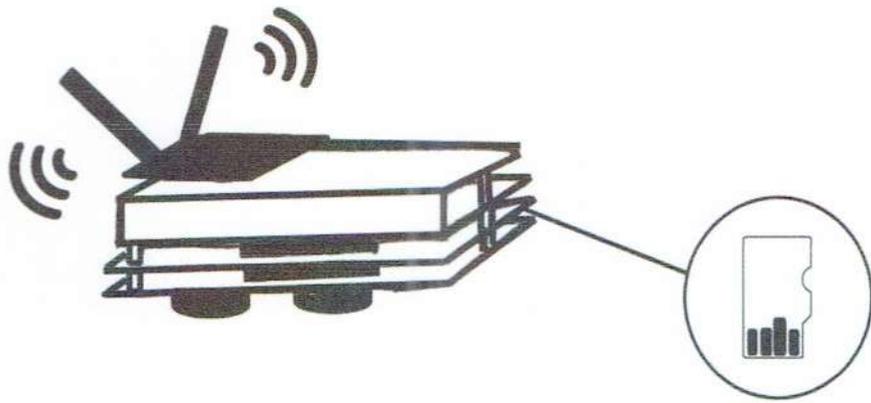
Invensi ini berhubungan dengan sistem untuk mengakuisisi 2 jenis citra digital secara nirkabel (1) yang dikontrol oleh unit kontrol manusia (2) dimana unit kontrol memiliki kontrol penuh dalam memunculkan unit antar-muka (5), kontrol penuh penyimpanan dan penghapusan data (3), dan kontrol untuk menjalankan metode pemrosesan prediksi varietas tanaman kedelai toleran akan cekaman kekeringan (4). Dalam invensi ini terdapat 2 metode yakni metode untuk mengambil citra kehijauan daun pada tanaman kedelai dan memprosesnya dalam bentuk index NDVI secara cepat dan metode prediksi toleran kekeringan menggunakan algoritma fuzzy atau jaringan saraf tiruan yang nantinya akan dibandingkan algoritma mana yang memberikan hasil prediksi dengan akurasi tinggi dengan menggunakan data hasil pemrosesan 2 jenis citra. Metode ini menyempurnakan metode konvensional yakni menggunakan determinasi mata manusia dalam menentukan kondisi kehijauan daun yang ditunjukkan



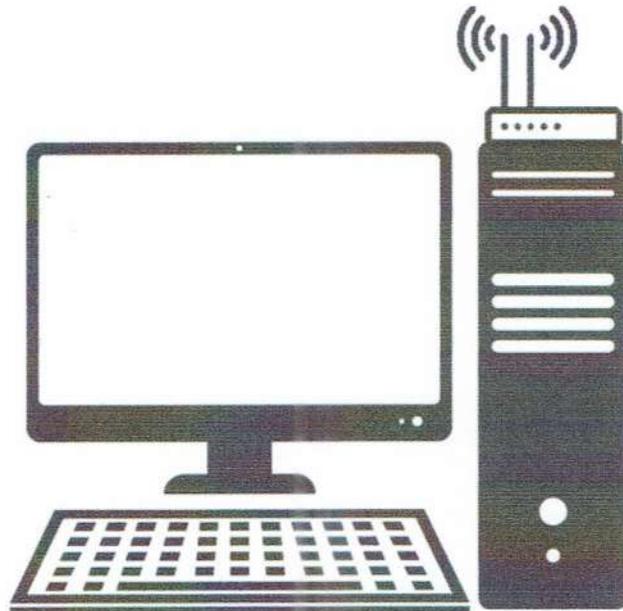
Gambar 1.



Gambar 2.

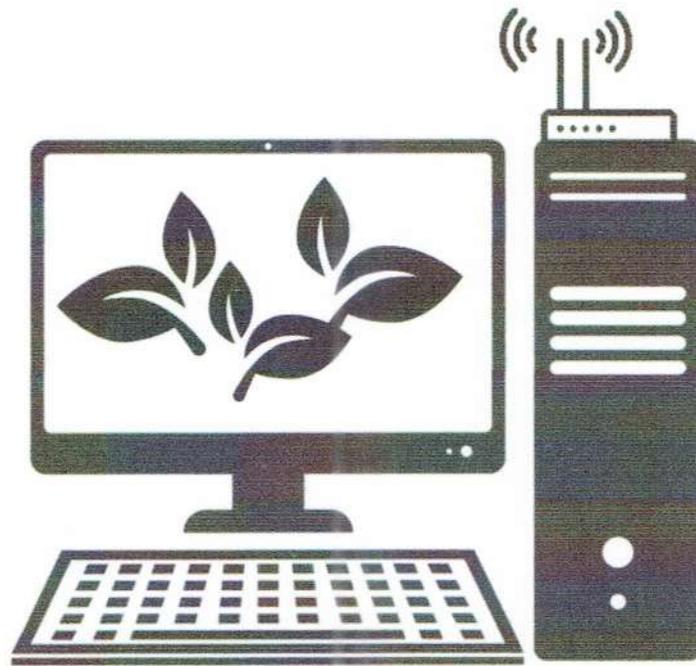


Gambar 3.



Gambar 4.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page.



Gambar 5.

*P,*