



KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA  
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL  
Jl. H.R. Rasuna Said Kav 8-9, Kuningan, Jakarta Selatan, 12940  
Telepon: (021) 57905611 Faksimili: (021) 57905611  
Laman: <http://www.dgip.go.id> Surel: [dopatent@dgip.go.id](mailto:dopatent@dgip.go.id)

Nomor : HKI.3-HI.05.01.02.P00201608345  
Lampiran : 1 (satu) berkas  
Hal : Pemberitahuan Persyaratan Formalitas Telah Dipenuhi

Jakarta, 14 Desember 2016

Yth. Moh. Fahrial Amrulla, SH  
Sentra HKI Universitas Ma Chung,  
Villa Puncak Tidar N-01, Malang 65151,  
Jawa Timur

Dengan ini diberitahukan bahwa Permohonan Paten:

Tanggal Pengajuan : 06 Desember 2016  
(21) Nomor Permohonan : P00201608345  
(71) Pemohon : Universitas Ma Chung  
(54) Judul Invensi : ALAT DITEKSI KANDUNGAN PIGMEN ALAMI PADA DAUN TANAMAN  
SECARA CEPAT  
(30) Data Prioritas :  
(74) Konsultan HKI : Moh. Fahrial Amrulla, SH  
(22) Tanggal Penerimaan : 06 Desember 2016

telah melewati tahap pemeriksaan formalitas dan semua persyaratan formalitas telah dipenuhi. Untuk itu akan dilakukan:

1. Pengumuman, segera 7 (tujuh) hari setelah 18 (delapan belas) bulan sejak tanggal penerimaan atau tanggal prioritas dalam hal Paten Biasa (Pasal 46 UU No 13 Tahun 2016); atau segera 7 (tujuh) hari setelah 3 (tiga) bulan sejak tanggal penerimaan atau tanggal prioritas, dalam hal Paten Sederhana (Pasal 123 UU No 13 Tahun 2016).
2. Pemeriksaan Substantif segera setelah masa publikasi selesai dan pemohon telah mengajukan permohonan pemeriksaan substantif (Pasal 51 UU No 13 Tahun 2016).

Selain itu hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Permohonan pemeriksaan substantif diajukan selambat-lambatnya 36 (tiga puluh enam) bulan sejak tanggal penerimaan untuk permohonan paten biasa dan selambat-lambatnya 6 (enam) bulan sejak tanggal penerimaan untuk permohonan paten sederhana, dengan disertai biaya sesuai yang tercantum pada PP No. 45 Tahun 2016.
2. Tidak diajukan permohonan pemeriksaan substantif dalam jangka waktu yang ditentukan tersebut akan mengakibatkan permohonan paten ini dianggap ditarik kembali.
3. Harap melakukan pembayaran kelebihan 0 buah klaim (@50.000) sebesar Rp. 0.
4. Pembayaran tambahan biaya akibat kelebihan jumlah klaim, dilakukan selambat-lambatnya pada saat pengajuan pemeriksaan substantif. Apabila tambahan biaya tidak dibayarkan dalam jangka waktu sebagaimana dimaksud maka kelebihan jumlah klaim dianggap ditarik kembali (Pasal 28 ayat 2 dan 3 PP 34 Tahun 1991).
5. Jumlah halaman deskripsi yang terbayar halaman (Bila halaman deskripsi lebih dari 30).



00-2016-266690

a.n. Direktur Paten, Desain Tata Letak  
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang  
Kasubdit Permohonan dan Publikasi,

Ir. Arif Syamsudin, S.H., M.Si.  
NIP. 196303021987111001

Tembusan:  
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual.

Form HKI/3/003/2016  
14 Desember 2016



Dibuat rangkap 4

**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA R.I  
DIREKTORAT JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL**



**FORMULIR PERMOHONAN PATEN**

**Diisi oleh petugas**

Tanggal pengajuan : \_\_\_\_\_

Nomor permohonan : \_\_\_\_\_

Dengan ini saya/kami<sup>1)</sup>:

(71) Nama : **Universitas Ma Chung**  
 Alamat<sup>2</sup> : Villa Puncak Tidar N-1  
 Malang – Jawa Timur  
  
 Warga Negara : Indonesia  
  
 Telepon : +62341-550171  
  
 NPWP (Jika ada) : -

Mengajukan permohonan paten/ ~~paten sederhana\*~~

Yang merupakan permohonan paten Internasional/PCT dengan nomor :

(74) Melalui/~~tidak melalui\*~~ Konsultan Paten:  
 Nama Badan Hukum : -  
 Alamat Badan Hukum : -   
  
 Nama Konsultan Paten : Moh, Fahrial Amrulla, SH  
 Alamat : Sentra HKI Universitas Ma Chung  
 Villa Puncak Tidar N-01 Malang 65151  
 Nomor Konsultan Paten : 537-2011  
 Telepon/fax : +6281233580789

(54) dengan judul invensi : Alat Deteksi Kandungan Pigmen Alami Pada Daun Tanaman Secara Cepat

Permohonan paten ini merupakan pecahan Dari permohonan paten nomor :

<p>(72) Nama dan kewarganegaraan para inventor :</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Tatas HP Brotosudarmo</td> <td style="width: 30%;">warga negara</td> <td style="width: 30%;">Indonesia</td> </tr> <tr> <td>Marcelinus A.S.S</td> <td>warga negara</td> <td>Indonesia</td> </tr> <tr> <td>Kestriilia Rega Prilianti</td> <td>warga negara</td> <td>Indonesia</td> </tr> <tr> <td>Evan Hutomo Eka Putranto</td> <td>warga negara</td> <td>Indonesia</td> </tr> </table>	Tatas HP Brotosudarmo	warga negara	Indonesia	Marcelinus A.S.S	warga negara	Indonesia	Kestriilia Rega Prilianti	warga negara	Indonesia	Evan Hutomo Eka Putranto	warga negara	Indonesia	<p><u>Diisi oleh petugas</u></p> <p>[ ]</p>
Tatas HP Brotosudarmo	warga negara	Indonesia											
Marcelinus A.S.S	warga negara	Indonesia											
Kestriilia Rega Prilianti	warga negara	Indonesia											
Evan Hutomo Eka Putranto	warga negara	Indonesia											
<p>(30) Permintaan paten ini diajukan <del>dengan</del>/tidak dengan*) hak prioritas<sup>4</sup></p> <p>Negara :      Tgl. penerimaan permohonan :      Nomor prioritas :</p> <p>.....      .....      .....</p> <p>.....      .....      .....</p> <p>.....      .....      .....</p>	<p>[ ]</p>												
<p>Bersama ini saya lampirkan <sup>5)</sup> :</p> <p>1 (satu) rangkap :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> surat kuasa</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> surat pengalihan hak atas penemuan</p> <p><input type="checkbox"/> bukti pemilikan hak atas penemuan</p> <p><input type="checkbox"/> bukti penunjukkan Negara tujuan (DO/EO)</p> <p><input type="checkbox"/> dokumen prioritas dan terjemahannya</p> <p><input type="checkbox"/> dokumen permohonan paten internasional/PCT</p> <p><input type="checkbox"/> sertifikat penyimpanan jasad renik dan terjemahannya</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> dokumen lain (sebutkan)</p> <p style="padding-left: 20px;">Surat Pernyataan Penemuan</p> <p style="padding-left: 20px;">Kartu Tanda Penduduk Inventor</p> <p>dan 3 (tiga) rangkap terdiri dari :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> uraian 6 Halaman</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> klaim 2 Buah</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> abstrak</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> gambar 3 Lembar</p>	<p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p> <p>[ ]</p>												
<p>Saya usulkan, gambar dapat menyertai abstrak pada saat dilakukan pengumuman atas permohonan paten (UU No. 13 Tahun 2016).</p>	<p>[ ]</p>												

Demikian permohonan paten ini saya/kami ajukan  
untuk dapat diproses lebih lanjut

Pemohon,



Moh. Fahrial Amrulla, SH  
537-2011

---

**Keterangan :**

- 1) Jika lebih dari satu orang, maka cukup satu saja yang dicantumkan dalam formulir ini sedangkan lainnya harap ditulis pada lampiran tambahan.
- 2) Adalah alamat kedinasan/surat menyurat
- 3) Jika konsultan paten yang ditunjuk bekerja pada Badan Hukum tertentu yang bergerak dibidang konsultan paten, maka sebutkan nama Badan Hukum yang bersangkutan.
- 4) Jika lebih dari ruang yang disediakan agar ditulis pada lampiran tambahan
- 5) Berilah tanda silang pada jenis dokumen yang Saudara lampirkan
- 6) Jika permintaan paten diajukan oleh :
  - Lebih dari satu orang, maka setiap orang ditunjuk oleh kelompok/group
  - Konsultan Paten maka berhak menandatangani adalah konsultan yang terdaftar di Kantor Paten.

\*) Coret yang tidak sesuai

Form No. : 001/P/HKI/2000

Tidak boleh diperbanyak dengan foto copy

## Deskripsi

### **ALAT DETEKSI KANDUNGAN PIGMEN ALAMI PADA DAUN TANAMAN SECARA CEPAT**

#### **Bidang Teknik Invensi**

5            Invensi ini berhubungan dengan sistem optik untuk  
mendapatkan data pantulan panjang gelombang cahaya pada  
permukaan daun tanaman dan diolah sedemikian rupa untuk  
memperoleh prediksi kandungan pigmen alami yang terdiri  
10    atas klorofil, karotenoid dan antosianin pada permukaan  
daun tanaman dan hasil pembacaanya akan ditampilkan pada  
perangkat seluler pintar yang terhubung dengan sistem  
optic secara nirkabel. Dalam invensi ini terdapat 2  
metode yakni metode untuk mengambil data pantulan  
15    gelombang cahaya pada permukaan daun pada tanaman kedelai  
dan memprosesnya dalam bentuk index NDVI (Normalized  
Difference Vegetation Index) secara cepat dan metode  
tampilan hasil pembacaan pada perangkat seluler secara  
nirkabel. Metode ini menyempurnakan metode konvensional  
20    yakni menggunakan determinasi mata manusia dalam  
menentukan kondisi kehijauan daun yang ditunjukkan dengan  
perubahan warna daun.

#### **Latar Belakang Invensi**

          Pada dasarnya metode akuisisi data pantulan panjang  
gelombang cahaya pada permukaan daun tanaman digunakan  
25    dalam kebutuhan laboratorium untuk mengetahui sebaran  
warna kehijauan daun dimana perubahan warna daun memiliki  
relasi kuat dalam hal menunjukkan kondisi kesehatan  
tanaman. Metode determinasi mata manusia dalam  
menentukan kondisi kehijauan daun yang ditunjukkan dengan  
30    perubahan warna daun yang dilakukan secara manual rentan

akan terjadinya kesalahan subyektif dari pengamat sehingga metode ini masih memiliki banyak kekurangan seperti penentuan seberapa hijau warna daun oleh satu orang tidak sama dengan penilaian orang lain, belum lagi  
5 kesalahan manusia yang terjadi karena kurang adanya kontrol sehingga kemungkinan data dapat dimanipulasi.

Untuk mengatasi masalah itu inventor menciptakan metode yang cukup efektif dan berbiaya murah yaitu dengan menggunakan sensor optik pada papan mikrokontroler mini  
10 untuk mengakuisisi data pantulan panjang gelombang cahaya pada permukaan daun tanaman. Inventor merancang bagaimana metode akuisisi pantulan panjang gelombang cahaya pada permukaan daun tanaman dapat lebih akurat dalam memprediksi kandungan pigmen alami pada tanaman.

## 15 **Uraian Singkat Invensi**

Tujuan utama dari invensi ini adalah membangun piranti yang terdiri dari sensor optik berbiaya terjangkau sebagai produk yang dapat mengakuisisi pantulan panjang gelombang cahaya pada permukaan daun  
20 tanaman secara bersamaan.

Tujuan selanjutnya menyajikan informasi prediksi kandungan pigmen alami tanaman yang dapat berupa klorofil, karotenoid dan antosianin pada perangkat selular secara nirkabel.

25 Tujuan lebih lanjut dari invensi ini adalah untuk mengoptimasi struktur prototipe sensor optik sehingga menjadi alat yang tepat guna.

## Uraian Singkat Gambar

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

- 5 Gambar 1 - sensor akuisisi data pantulan panjang gelombang cahaya berupa fotodiode akan menangkap pantulan gelombang cahaya dari permukaan daun dengan cahaya yang berasal dari *light emitting diode red green blue* dan *near infra red*. Data pantulan gelombang cahaya akan dikirimkan
- 10 pada papan mikrokontroler untuk diolah menjadi indeks kandungan pigmen alami daun tanaman yang berupa indeks klorofil, indeks karotenoid dan indeks antosianin.

- Gambar 2 - rangkaian papan elektronik mikrokontroler yang berfungsi menerima dan mengolah data pantulan gelombang
- 15 cahaya permukaan daun menjadi indeks pigmen alami daun tanaman dan mengirimkan hasil prediksi kandungan pigmen alami yang berupa indeks pigmen alami tersebut kepada perangkat selular secara nirkabel menggunakan modul *bluetooth*.

- 20 Gambar 3 - wadah tempat sensor optik dan papan mikrokontroler beserta modul *bluetooth* diletakkan.

Gambar 4 - alur tampilan hasil prediksi pigmen alami daun tanaman pada perangkat selular. Hasil prediksi pigmen alami ditampilkan dalam bentuk indeks.

- 25 Gambar 5 - hasil uji coba laboratorium perbandingan prediksi kandungan pigmen alami daun tanaman berupa klorofil a dan b antara alat deteksi pigmen alami dan analisa menggunakan spektrofotometer

## **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 tidak memakai biaya yang mahal.

Adapun metode ini terdiri dari sistem akuisisi, pengolahan dan transmisi nirkabel data pantulan panjang gelombang cahaya pada permukaan daun tanaman, sistem kerja, dan cara kerja sebagai berikut :

10 a) Sistem akuisisi data pantulan panjang gelombang cahaya pada permukaan daun tanaman digital nirkabel ini berfungsi untuk mendapatkan data pantulan panjang gelombang cahaya dan diolah oleh papan mikrokontroler. Data pantulan panjang gelombang pada permukaan daun tanaman akan di proses oleh papan mikrokontroler untuk mendapatkan nilai sebaran klorofil dan atau karotenoid dan atau antosianin dalam satuan indeks NDVI, PRI dan R/G dimana akan menjadi salah satu bahan dalam memprediksi kandungan pigmen pada permukaan daun tanaman. Selanjutnya indeks hasil pengolahan data pantulan panjang gelombang cahaya permukaan daun tanaman akan ditransmisikan secara

b) Sistem kerja :

25 - Sistem kerja metode ini dibagi menjadi 2 bagian, bagian pertama berupa sistem yang terdiri dari akuisisi data, pengolahan data untuk prediksi kandungan pigmen alami daun tanaman, transmisi nirkabel data prediksi kandungan pigmen alami daun tanaman. Bagian kedua berupa tampilan hasil



prediksi kandungan pigmen alami daun tanaman pada perangkat seluler.

- 5
- Akuisisi data terdiri dari pengambilan data pantulan panjang gelombang cahaya permukaan daun tanaman menggunakan sensor optik ke sampel tanaman pada daun yang hendak diprediksi kandungan pigmen alaminya. Data pantulan panjang gelombang cahaya pada permukaan daun tanaman tersebut akan diolah oleh papan mikrokontroler dan hasilnya akan
- 10
- ditransmisikan secara nirkabel kepada perangkat seluler
  - Selanjutnya perangkat seluler akan menampilkan hasil prediksi kandungan pigmen alami daun tanaman berupa indeks.

15 c) Cara kerja :

- Papan mikrokontroler yang berfungsi sebagai unit kontrol beserta barisan kode perintah perangkat lunak yang berguna untuk mengontrol sistem sensor optik.
- 20
- Preparasi unit akuisisi data pantulan panjang gelombang cahaya dilakukan sensor optik yang terdiri dari fotodiode dan *light emitting diode red green blue* dan *near infra red*
  - Ambil beberapa sampel daun dan gunakan unit sensor
- 25
- optik untuk mengakuisisi data pantulan panjang gelombang cahaya pada permukaan daun dan hasil prediksi akan ditampilkan pada perangkat seluler yang tertaut pada modul Bluetooth yang dikontrol oleh papan mikrokontroler.

Perlu diketahui bahwa uraian lengkap di atas diberikan untuk memberikan ilustrasi perwujudan, cara kerja dan kelebihan dari invensi ini, bukan untuk membatasi invensi ini. Setelah membaca uraian tersebut di atas, orang yang ahli di bidang ini dapat dengan mudah melakukan modifikasi atau perubahan atas perwujudan ilustratif yang disebutkan di atas. Sebagai contoh ukuran, maupun bahan yang dipergunakan pada dua jenis kamera ini dapat dimodifikasi atau dirubah tanpa keluar dari ruang lingkup invensi ini. Oleh karena itu, ruang lingkup dan batasan dari invensi ini hendaknya ditafsirkan berdasarkan klaim berikut

## KLAIM

1. Sistem akuisisi, pengolahan dan transmisi data prediksi pigmen tanaman secara nirkabel dicirikan bahwa sistem meliputi :
- 5
- Sensor optik (gambar 1) mampu mengambil data panjang gelombang cahaya pada permukaan daun tanaman dalam waktu bersamaan dari sedikitnya satu sampel dari suatu tanaman yang akan didiagnosis

10

  - Papan mikrokontroler (gambar 2) mampu memberikan kode perintah untuk mengontrol sensor optik secara interaktif dan mentransmisikan secara nirkabel data prediksi kandungan pigmen alami daun tanaman berupa indeks kandungan klorofil, karotenoid dan antosianin menggunakan modul Bluetooth.

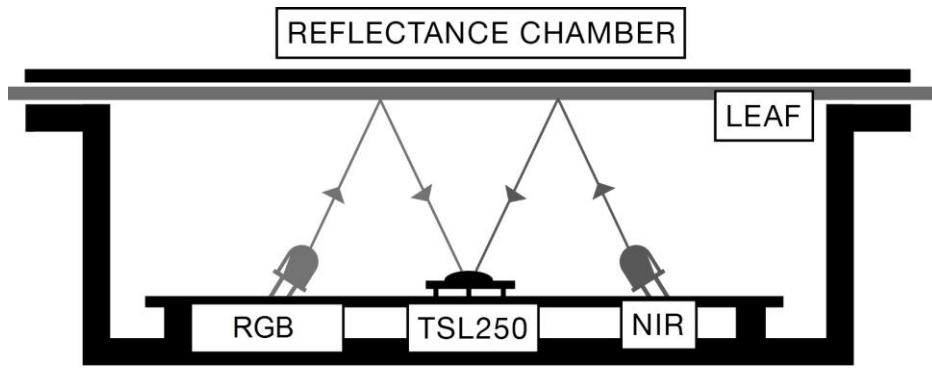
15

  - Sedikitnya satu peranti lunak antar-muka manusia mampu menampilkan hasil prediksi kandungan pigmen alami daun tanaman.
2. Penggunaan dari sistem menurut klaim 1, dimana
- 20
- dikhususkan pada akuisisi dan pengolahan data prediksi kandungan pigmen alami tanaman berupa indeks klorofil, karotenoid dan antosianin.

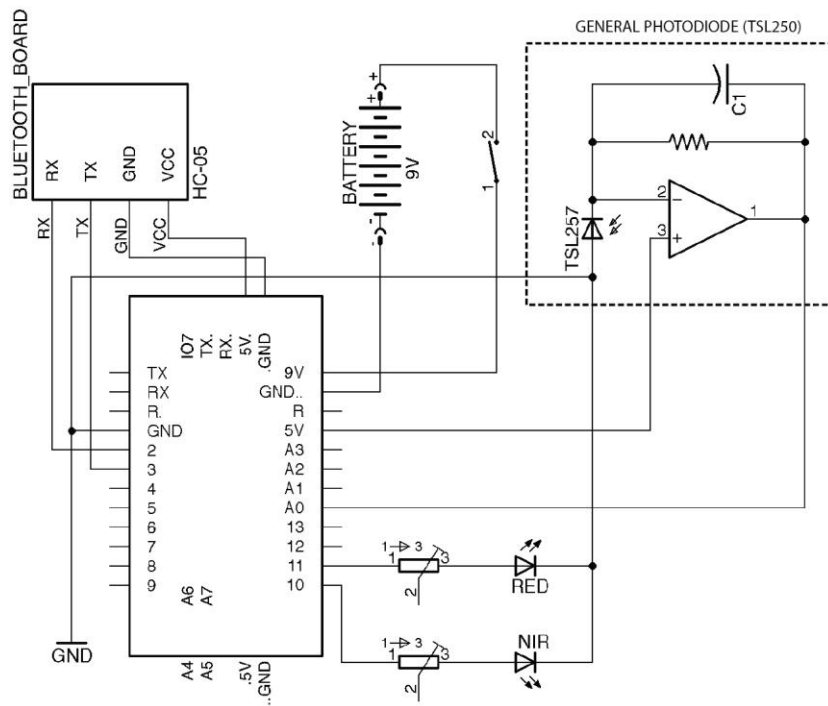
## Abstrak

### **ALAT DETEKSI KANDUNGAN PIGMEN ALAMI PADA DAUN TANAMAN SECARA CEPAT**

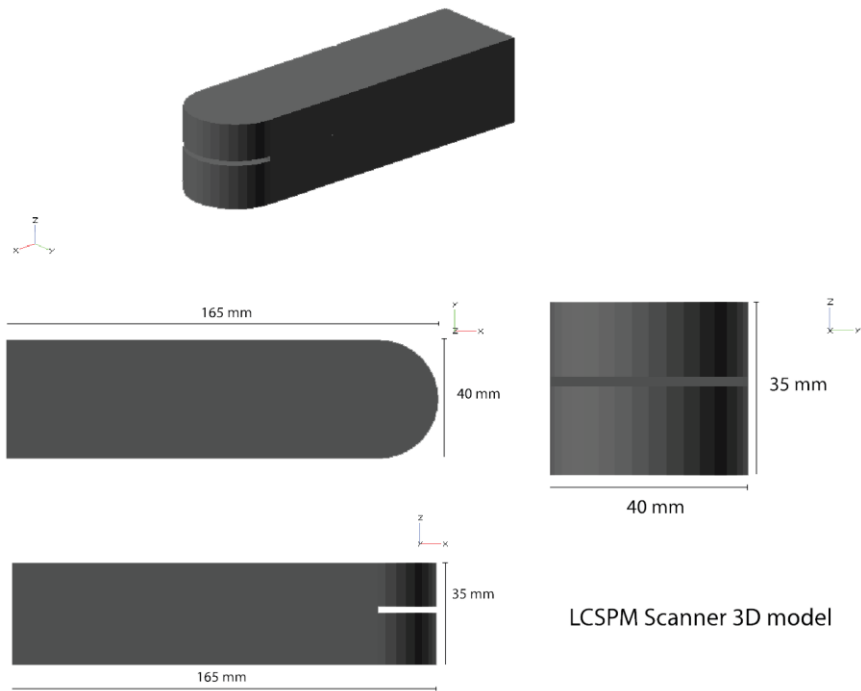
Invensi ini berhubungan dengan sistem untuk mengakuisisi,  
5 mengolah dan mentransmisikan data prediksi pigmen tanaman  
secara nirkabel (gambar 1) yang dikontrol oleh papan  
mikrokontroler (gambar 2) dimana papan mikrokontroler  
memiliki kontrol penuh dalam mentransmisikan hasil  
prediksi kandungan pigmen alami daun tanaman (gambar 4).  
10 Dalam invensi ini terdapat metode untuk mengambil data  
pantulan panjang gelombang cahaya pada permukaan daun  
tanaman dan memprosesnya dalam bentuk indeks NDVI, PRI  
dan R/G secara cepat dan metode prediksi kandungan pigmen  
alami tanaman secara cepat. Metode ini menyempurnakan  
15 metode konvensional yakni menggunakan determinasi mata  
manusia dalam menentukan kondisi kehijauan daun yang  
ditunjukkan dengan perubahan warna daun.



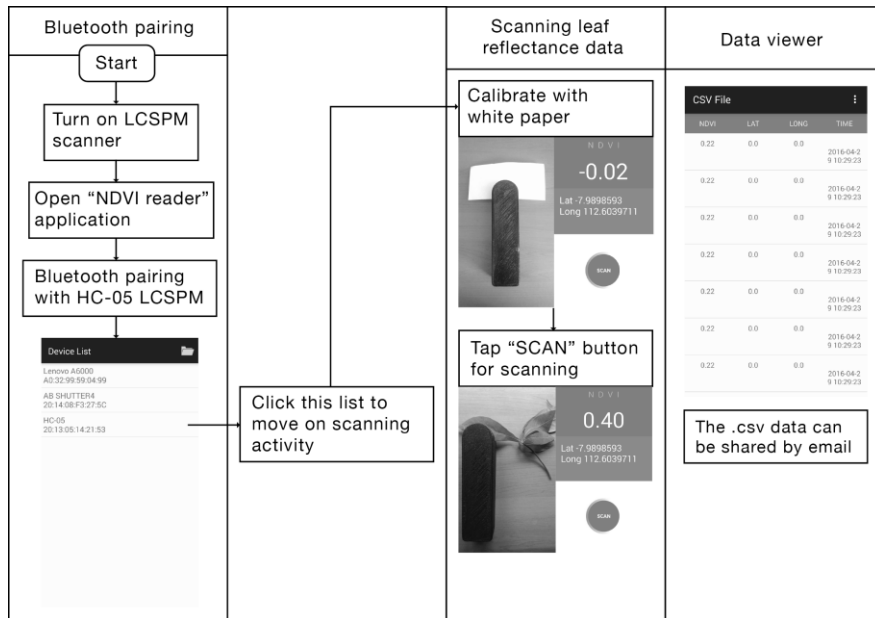
Gambar 1



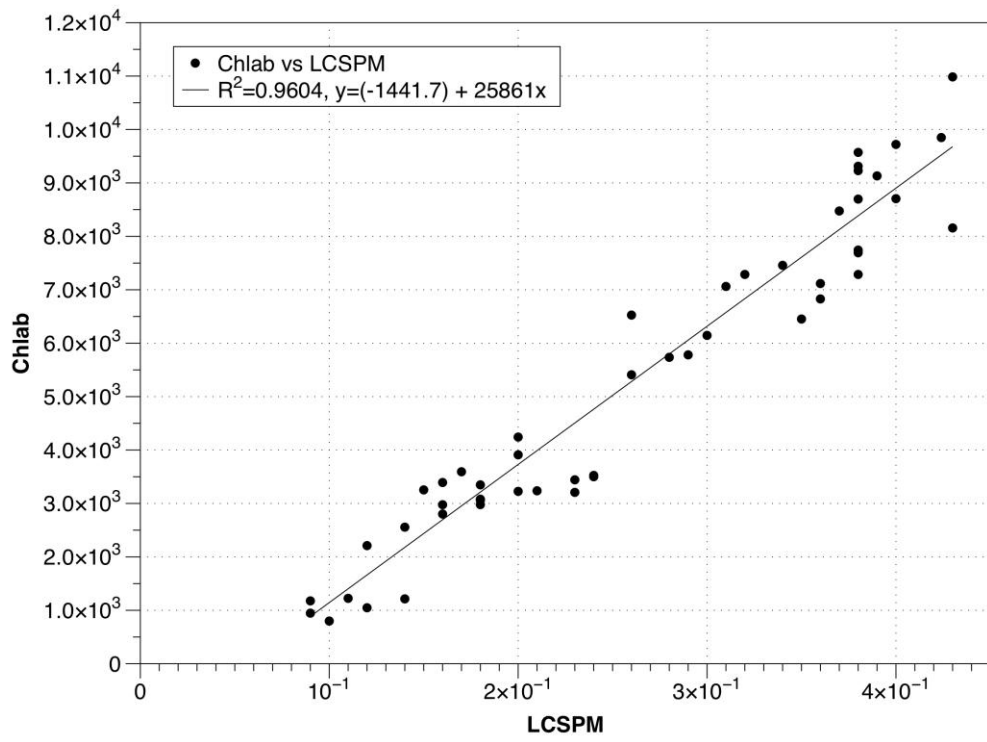
Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4



Gambar 5