



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 : INSTITUT PERTANIAAN STIPER YOGYAKARTA
Jl. Nangka II Maguwoharjo Depok Sleman Yogyakarta 55282

Untuk Invensi dengan Judul : ALAT PEMANTAU TINGGI MUKA AIR LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Inventor : Dr. Ir. Andreas Wahyu Krisdiarto, M.Eng
Ripin
Drs. Suparman, M.M.

Tanggal Penerimaan : 28 Desember 2018

Nomor Paten : IDS000003411

Tanggal Pemberian : 26 November 2020

Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun dihitung 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 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



INSTITUT PERTANIAN STIPER
INSTIPER
YOGYAKARTA

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LPPM)**

Jl. Nangka II, Maguwoharjo (Ring Road Utara), Depok, Sleman, Yogyakarta 55282
Telp/Fax: (0274) 885479, Email: lppm@instiperjogja.ac.id.

Yogyakarta, 13 November 2020

Nomor : 214/LM/SB/XI/2020
Lamp : -
Hal : Surat Pengiriman Revisi Dokumen Paten kedua

Kepada Yth :
Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia
Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual
**u.p. Direktur Paten, Desain, Tata Letak Terpadu dan
Rahasia Dagang Kasubdit Pemeriksaan**
Di tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti konsultasi teknis penyelesaian pemeriksaan substantif dengan pemeriksa, Bp. Nico E. Soelistyono, S.T. pada tanggal 14 Agustus 2020, dan revisi kami terdahulu melalui surat no 104/LM/SB/X/2020 tgl 5 Oktober 2020, bersama ini kami sampaikan revisi kedua dokumen paten sederhana dengan :

Pemohon : Institut Pertanian Stiper
Nomor permohonan : S00201811112
Judul : Alat Pemantau Tinggi Muka Air Lahan Perkebunan
Inventor : 1. Dr. Ir. Andreas Wahyu Krisdiarto, M.Eng
2. Ripin
3. Drs. Suparman, M.M.

Mohon untuk dapat diproses berikutnya.

Demikian atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.



Dr. Ir. Andreas Wahyu Krisdiarto, M.Eng.
NIDN 0504026801

ALAT PEMANTAU TINGGI MUKA AIR LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit, lebih khusus lagi berkaitan dengan alat yang mengukur tinggi muka air, membandingkannya dengan standar aman bagi suatu tanaman perkebunan, menampilkan data hasil pengukuran di layar *LCD (liquid crystal display)*, menyalakan lampu indikator sesuai standar yang ditentukan, dan mengirimkan data hasil pengukuran melalui modul pengirim pesan SMS ke gawai bila lebih dari atau kurang dari ambang batas aman.

15

Latar Belakang Invensi

Tanaman perkebunan seperti Kelapa sawit adalah tanaman yang membutuhkan air namun tidak tahan tergenang. Kedalaman muka air tanah yang optimum untuk tanaman kelapa sawit di lahan gambut berdrainase berkisar 60-80 cm (Page dkk., 2011). Menurut Kementerian Pertanian, batas tinggi muka air untuk kelapa sawit di lahan gambut adalah 60-80 cm, demikian juga menurut standar *Indonesia Sustainable Palm Oil (ISPO)*. Bila kedalaman air kurang dari batas atas (60 cm) dari permukaan tanah, akar akan tergenang dan pohon bisa mati. Sebaliknya bila kedalaman air tanah lebih besar dari batas bawah (80 cm), akar tidak bisa menyerap air dengan baik, dan pohon akan kekeringan (Gambar 1). Pengendalian tinggi muka air ini penting karena kelebihan (tergenang) atau kekurangan air dapat menyebabkan kerugian produksi kelapa sawit sampai 40%.

Saat ini pengukuran ketinggian permukaan air tanah di lahan perkebunan masih dilakukan secara manual menggunakan *piezometer* yang dibuat dari pipa pvc, yang diberi tulisan/skala berupa ukuran meteran. Metode pengukuran ini memiliki kelemahan yaitu tidak dapat dilakukan secara terus menerus, sifat perubahan

35

ketinggian permukaan air relatif singkat waktunya dan akan sulit untuk diperkirakan kejadiannya, sulit dilakukan secara bersamaan di beberapa tempat, serta perlu waktu dan biaya besar untuk mengatur pintu air sebagai pengendali tinggi muka air lahan tersebut.

Invensi teknologi yang berkaitan dengan pengukuran/pemantauan tinggi muka air juga telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada hasil rancangan "*Sistem Pemantauan Ketinggian Air Melalui Sms Berbasis Mikrokontroler*" oleh Departemen Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, tahun 2015, yang merupakan sistem untuk memonitor ketinggian air dimanapun dan kapanpun melalui pesan singkat. Kekurangan rancangan ini adalah peringatan yang dikeluarkan bukan cahaya lampu tetapi suara oleh buzzer, kriteria peringatan pada model dari 0 s.d 20 cm, dan tidak memiliki penampil data hasil pengukuran 3 saat itu.

Hasil rancangan lain yang serupa adalah "*Pemantauan Tinggi Air Otomatis Untuk Bendungan Katulampa*" berdasar standar bendung katulampa siaga I-IV oleh Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Bina Nusantara pada tahun 2012. Alat pemantau tinggi air ini menggunakan beberapa komponen perangkat keras sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai media pembaca ketinggian air. Kekurangan alat ini adalah hanya mengukur dan menyimpan hasil pengukuran di komputer penerima, tidak memiliki sistem penampil saat itu (*real time*) pada alat, tidak memiliki sistem peringatan, dan meter pengukurannya 2-3,5 m. Berbeda dengan invensi ini yang mengukur batas atas kedalaman air tanah di lahan gambut sebagai minimal dan batas bawah sebagai maksimal.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Cina Nomor CN201731921U tanggal 02 Febuari 2011 dengan judul "*Water level self-recording instrument inside piezometer tube of reservoir dam*" dimana diungkapkan suatu peralatan manajemen operasi proyek waduk, yang berhubungan dengan peningkatan alat pengukur tingkat piezometrik, khususnya dalam alat perekam tingkat piezometrik dam, terutama untuk tingkat pengamatan dan analisis air

piezometri bendungan. Namun demikian invensi tersebut masih mempunyai kelemahan-kelemahan dan keterbatasan yang antara lain adalah hanya membaca dan memberi peringatan batas atas ketinggian air di waduk, analisis dinamis tidak dapat dilakukan, dan tidak ada sistem pengiriman data saat itu secara langsung (*real time*) ke perangkat komunikasi (gawai).

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Cina Nomor CN203443630U tanggal 19 Februari 2014 dengan judul "*Tailing pond water level automatic monitoring and early warning system*" dimana diungkapkan merupakan sistem pemantauan ketinggian air, khususnya pemantauan otomatis dan sistem alarm peringatan dini untuk tingkat *tailing* air. *Tailing* air karena ada banyak hujan dan bijih, biasanya diperuntukkan bagi keamanan banjir untuk memastikan kapasitas penyimpanan banjir. Namun demikian invensi yang tersebut di atas masih mempunyai kelemahan-kelemahan atau keterbatasan hanya membaca dan memberi peringatan dini potensi banjir, tidak ada tampilan data saat itu, tidak diterapkan untuk lahan perkebunan, dan tidak ada kisaran tinggi muka air, terutama batas aman tinggi muka air untuk tanaman perkebunan, serta tidak menyimpan datanya di memori.

Selanjutnya Invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan di atas dengan cara membaca tinggi muka air dengan sensor dan membandingkannya dengan standar kisaran aman untuk tanaman perkebunan, sistem kontrol memberikan perintah kepada lampu indikator untuk menyalakan warna berbeda, pada tingkat air terlalu rendah, tinggi air aman, dan terlalu tinggi, dan pada kondisi tinggi muka air tidak aman, sistem akan mengirimkan data sebagai peringatan kepada gawai yang sudah ditentukan, serta menyimpan data hasil pengukuran 3 tersebut di memori. Informasi yang diterima dalam bentuk SMS di gawai ini digunakan untuk memutuskan pembukaan atau penutupan pintu air di saluran primer sesuai kebutuhan.

Invensi ini telah dikenal dan digunakan untuk memantau tinggi muka air lahan perkebunan dengan menampilkannya di layar LCD,

sekaligus memberikan peringatan bila tinggi muka air di luar batas aman, dengan menyalakan lampu indikator berwarna tertentu serta mengirimkan data tersebut ke gawai melalui SMS.

5 **Uraian singkat Invensi**

Bertitik-tolak dari hal-hal tersebut di atas, dan untuk memberikan hasil yang lebih baik dan lebih sempurna, maka tujuan dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit, dimana suatu alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit yang dapat memantau tinggi muka air di lahan perkebunan kelapa sawit, membandingkan dengan standar aman tinggi muka air untuk tanaman kelapa sawit, yaitu 60-80 cm, menampilkan data hasil pengukuran (3), memberi informasi dalam bentuk tampilan hasil pengukuran dan lampu indikator, serta memberi peringatan bila tinggi muka air diluar batas aman dengan mengirimkan SMS secara otomatis.

Alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit sesuai invensi ini terdiri atas: sensor ultrasonik (1) yang dikonfigurasi untuk mengukur tinggi muka air berdasarkan prinsip pengiriman dan penerimaan gelombang suara dengan frekuensi tetap; mikrokontroler (2) yang dikonfigurasi untuk menerima data pengukuran dari sensor ultrasonik (1) dan menghasilkan data hasil pengukuran (3), serta dikonfigurasi untuk memerintahkan modul pengirim pesan SMS (7) mengirim pesan SMS ke gawai; modul pengirim pesan SMS (7) yang dikonfigurasi untuk mengirim pesan SMS ke gawai bila ketinggian muka air diluar ambang batas yang telah ditentukan; dan memori (5) yang dikonfigurasi untuk menyimpan data hasil pengukuran (3), yang dicirikan dimana data hasil pengukuran (3) tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit tersebut ditampilkan pada layar LCD (4); dan alat pemantau tersebut dilengkapi dengan lampu indikator (6) tiga warna sesuai batas ukuran, mikrokontroler (2) memberi perintah kepada lampu indikator (6) sesuai dengan batasan pengukuran yang telah ditentukan. Lampu indikator (6) tersebut

dibuat dari lampu LED atau menggunakan lampu pijar dengan pemancar cahaya, dengan warna berbeda untuk tiga kategori ketinggian air tanah, yaitu ketinggian air yang aman, ketinggian air terlalu rendah, dan ketinggian air terlalu tinggi.

5 Masih menjadi tujuan lain dari invensi ini adalah membantu mempercepat, mempermudah, dan mempermurah sistem pemantauan tinggi muka air lahan perkebunan dan buka-tutup pintu air saluran primer di lahan perkebunan, agar tanaman tidak tergenang atau pun tidak kekurangan air.

10 Tujuan dan manfaat-manfaat yang lain serta pengertian yang lebih lengkap dari invensi akan dijelaskan dengan mengacu pada gambar-gambar yang menyertainya.

Tujuan invensi ini untuk suatu alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit, sehingga diperoleh perangkat yang
15 mampu mendeteksi perubahan permukaan air tanah di lahan perkebunan secara otomatis, kemudian mengolahnya dalam mikrokontroler (2) untuk memberikan perintah agar hasil pengukurannya ditampilkan pada layar LCD (4) sebagai data saat itu juga (*real time*), ditampilkan pada lampu indikator (6) tiga
20 warna sebagai indikator peringatan, disimpan, serta dikirimkan melalui modul pengirim pesan SMS (7) bila hasil pengukuran di luar ambang batas.

Uraian Singkat Gambar

25 Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan invensi melalui gambar-gambar terlampir.

Gambar 1, adalah penjelasan latar belakang invensi ini, yaitu kedalaman perakaran tanaman perkebunan dan ketinggian muka air
30 tanah yang aman dan yang berbahaya bagi tanaman tersebut.

Gambar 2, adalah diagram blok bagian-bagian fungsional dari alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan.

Gambar 3, adalah gambar bagian-bagian elektronika dari alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan dengan pengirim sms
35 otomatis, sesuai dengan invensi ini.

Uraian Lengkap Invensi

Mengacu ke gambar 1, adalah gambar penjelas latar belakang invensi, menunjukkan bahwa pohon kelapa sawit membutuhkan tinggi muka air tertentu di lahan gambut agar bisa hidup dengan baik. Batas atas adalah tinggi muka air di dalam tanah yang merupakan permukaan air tanah paling tinggi, yaitu 60 cm dari permukaan tanah. Batas bawah adalah permukaan air di dalam tanah paling rendah, yaitu 80 cm dari permukaan tanah.

10 Mengacu pada Gambar 2, yang memperlihatkan gambar detail bagian-bagian fungsional lengkap alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan, yang terdiri dari: 1) fungsi pembaca tinggi muka air menggunakan sensor ultrasonik (1), 2) mikrokontroler (2) sebagai pengolah (pemroses) data sensor dan kontrol untuk memberi instruksi ke lampu indikator (6) dan modul pengirim pesan SMS (7) dan memori (5), 3) penampil data berupa layar LCD (4), lampu indikator (6) yang bisa berwarna merah, hijau, dan biru, dan 4) modul pengirim pesan SMS (7) melalui jaringan GSM (gambar 2.7).

20 Mengacu pada Gambar 3, bagian-bagian elektronika dari invensi ini terdiri atas: sensor ultrasonik (1), mikrokontroler (2) dengan memori (5) penyimpan data, layar LCD (4), lampu indikator (6) dan modul pengirim pesan SMS (7)

Gambar 3 menjelaskan sensor ultrasonik (1), sebagai pembaca ketinggian muka air, dengan prinsip pengiriman dan penerimaan gelombang suara yang tetap frekuensinya sehingga bisa diukur jaraknya; mikrokontroler (2) Arduino dilengkapi penyimpan data, sebagai pengolah data sensor dan pengendali ke LCD, lampu, dan modul GSM 900A; layar LCD (4) I2C 16x2, menampilkan data hasil pengukuran (3) dan pemrosesan A dan B; lampu LED RGB tigawarna; dan modul GSM 900A sebagai pengirim SMS ke gawai.

Mengacu pada gambar 2 dan 3, bagian-bagian fungsional dirangkai dan dengan program yang dimasukkan ke mikrokontroler (2) dapat memerintahkan sensor untuk mengukur tinggi muka air, mengolah datanya sesuai standar aman dan bahaya pohon kelapa

sawit, menyimpan data, memberikan informasi pada layar LCD (4), serta memberikan sistem peringatan melalui lampu indikator (6) dan SMS.

Keterkaitan antar komponen/bagian adalah sebagai berikut:

5 Sensor ultrasonik (1) mengirimkan gelombang suara dengan frekuensi tertentu menuju permukaan air di dalam tanah, setelah gelombang menyentuh permukaan air, gelombang akan terpantul kembali menuju sensor ultrasonik (1). Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh sensor ultrasonik (1), dan sensor
10 ultrasonik (1) menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima. Dengan rumus tertentu, maka sensor ultrasonik (1) menghitung jarak antara sensor ultrasonik (1) dengan permukaan air, yang merupakan tinggi muka air. Mikrokontroler (2) menerima data dari sensor
15 ultrasonik (1). Di dalam mikrokontroler (1) ini telah diisikan program sehingga dapat memproses bacaan sensor ultrasonik (1) dan menginstruksikan agar hasil pengukuran ditampilkan di layar LCD (4), membandingkannya dengan standar tinggi muka air yang telah ditetapkan, kemudian memberi perintah kepada lampu
20 indikator (6) sesuai dengan batasan pengukuran yang telah ditentukan, dan memberikan perintah kepada modul pengirim pesan SMS (7) untuk mengirim pesan bila ketinggian muka air diluar ambang batas yang telah ditetapkan. Alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan ini dicirikan dimana hasil pengukurannya
25 ditampilkan pada layar layar LCD (4), mempunyai lampu indikator (6) tiga warna sesuai batas ukuran, dan dapat menyimpan hasil pengukuran di memori (5).

Dari uraian di atas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi pengukuran tinggi muka air di lahan
30 perkebunan kelapa sawit sekaligus memberikan peringatan kondisi di luar standar aman, karena secara praktis dan efisien membaca tinggi muka air secara waktu saat itu (*real time*) dan terus menerus, mengikuti standar tinggi muka air untuk pohon kelapa sawit, dan memberikan peringatan pada saat itu juga kepada
35 lingkungan sekitarnya dan orang yang tempatnya bisa dimanapun

asal dalam jangkauan sinyal GSM. Dan invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya untuk Alat Pemantau Tinggi Muka Air Lahan Perkebunan Kelapa sawit.

Klaim

1. Suatu alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit yang terdiri atas:

5 sensor ultrasonik (1) yang dikonfigurasi untuk mengukur tinggi muka air berdasarkan prinsip pengiriman dan penerimaan gelombang suara dengan frekuensi tetap;

mikrokontroler (2) yang dikonfigurasi untuk menerima data pengukuran dari sensor ultrasonik (1) dan menghasilkan data
10 hasil pengukuran (3), serta dikonfigurasi untuk memerintahkan modul pengirim pesan SMS (7) mengirim pesan SMS ke gawai;

modul pengirim pesan SMS (7) yang dikonfigurasi untuk mengirim pesan SMS ke gawai bila ketinggian muka air diluar ambang batas yang telah ditentukan; dan

15 memori (5) yang dikonfigurasi untuk menyimpan data hasil pengukuran (3),

yang dicirikan dimana

data hasil pengukuran (3) tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit tersebut ditampilkan pada layar LCD (4); dan

20 alat pemantau tersebut dilengkapi dengan lampu indikator (6) tiga warna sesuai batas ukuran, mikrokontroler (2) memberi perintah kepada lampu indikator (6) sesuai dengan batasan pengukuran yang telah ditentukan.

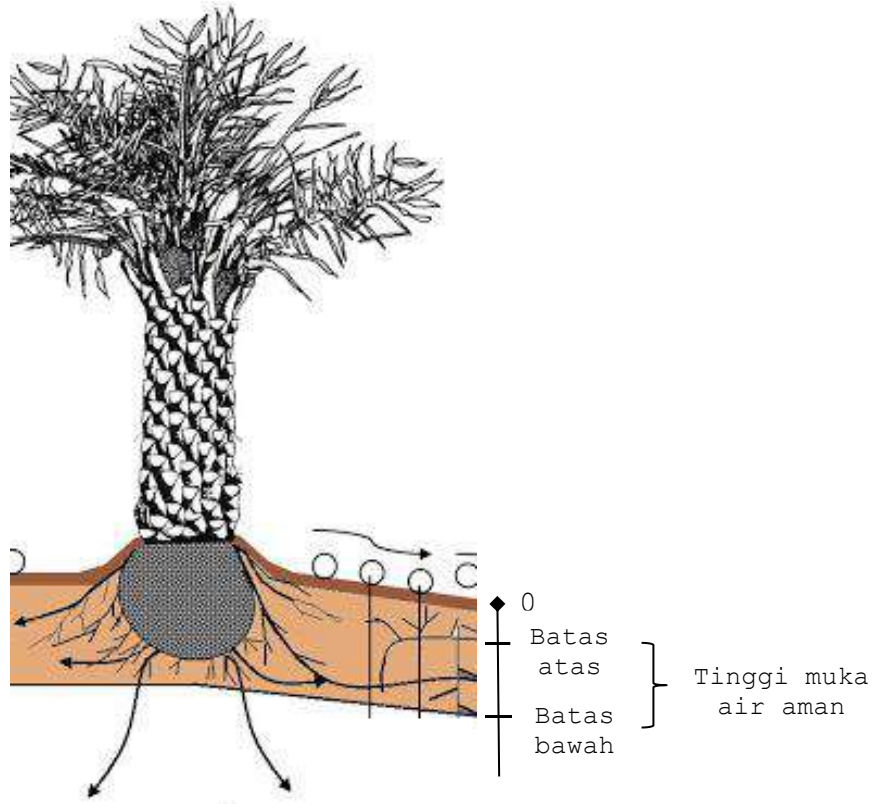
25 2. Alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit sesuai klaim 1, dimana lampu indikator (6) tersebut dibuat dari lampu LED atau menggunakan lampu pijar dengan pemancar cahaya, dengan warna berbeda untuk tiga kategori ketinggian air tanah, yaitu ketinggian air yang aman, ketinggian air terlalu
30 rendah, dan ketinggian air terlalu tinggi.

ALAT PEMANTAU TINGGI MUKA AIR LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

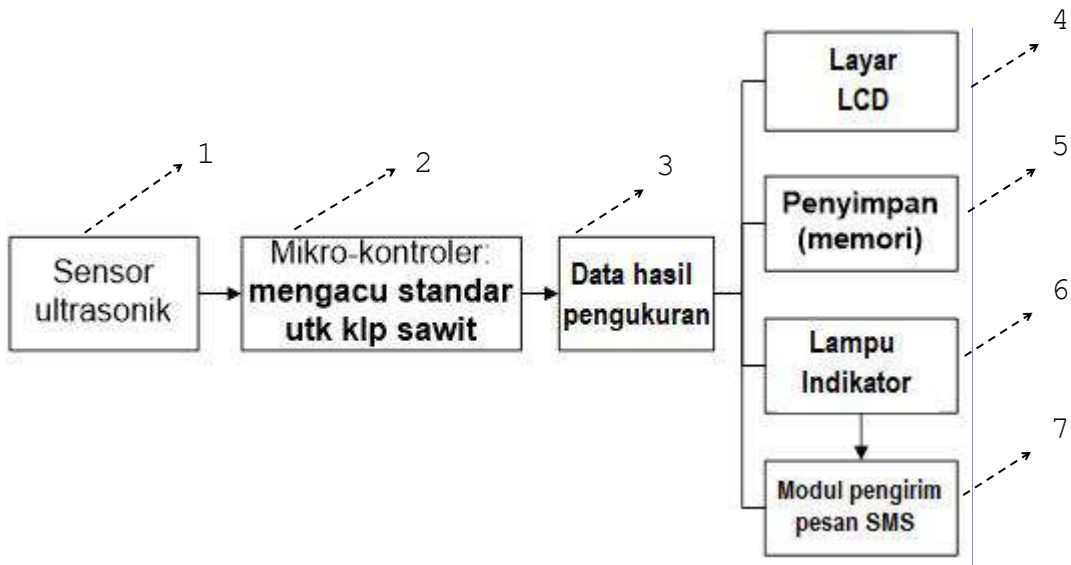
5

Suatu alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan, lebih khusus lagi alat yang mengukur tinggi muka air di lahan perkebunan kelapa sawit, membandingkannya dengan standar aman bagi pohon kelapa sawit di lahan tersebut, menampilkan data hasil pengukuran (3), menyimpan di memori (5), dan mengirimkan data hasil pengukuran (3) melalui modul pengirim pesan SMS (7) bila diluar ambang batas aman. Tujuan utama dari invensi ini untuk mengatasi permasalahan yang telah ada, dimana suatu alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan yang berfungsi mengukur tinggi muka air di lahan perkebunan, menampilkan data hasil pengukuran (3) tersebut, dan memberi peringatan dengan lampu indikator (6) dan mengirim SMS ke gawai. Invensi ini dicirikan dengan: menampilkan data hasil pengukuran (3) di layar LCD (4), menyimpan hasil pengukuran pada memori (5), memberi indikator peringatan mengacu standar tinggi muka air untuk tanaman kelapa sawit, yaitu lampu indikator (6) berwarna merah bila nilai tinggi muka air lebih besar dari batas aman, hijau bila pada kisaran aman, dan biru bila tinggi muka air terlalu rendah bagi tanaman perkebunan tersebut; serta mengirimkan SMS secara otomatis bila tinggi muka air di luar batas aman. Tujuan lain dari invensi ini adalah mempercepat, mempermudah, dan mempermudah pemantauan tinggi muka air dan pengaturan pintu air saluran di lahan perkebunan, agar tanaman kelapa sawit pada lahan tersebut tidak tergenang dan tidak kekurangan air.

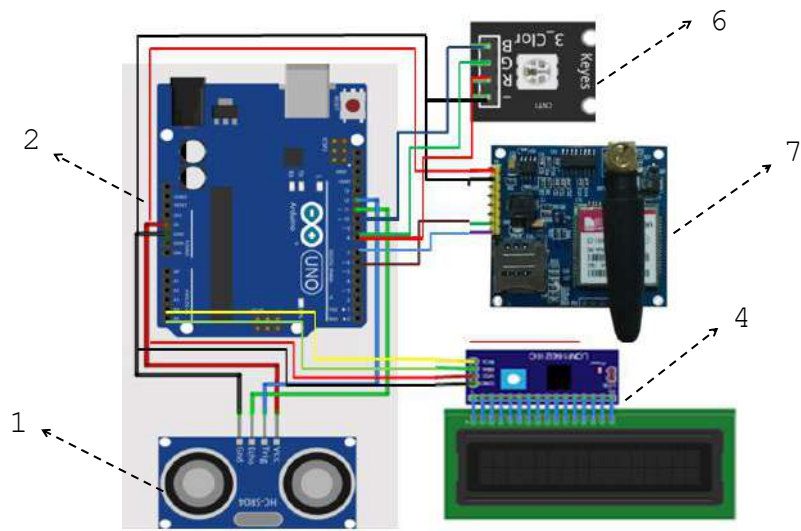
30



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



INSTITUT PERTANIAN STIPER
INSTIPER
YOGYAKARTA

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LPPM)**

Jl. Nangka II, Maguwoharjo (Ring Road Utara), Depok, Sleman, Yogyakarta 55282
Telp/Fax: (0274) 885479, Email: lppm@instiperjogja.ac.id.

Yogyakarta, 5 Oktober 2020

Nomor : 104/LM/SB/X/2020
Lamp : -
Hal : Surat Pengiriman Revisi Dokumen Paten

Kepada Yth :
Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia
Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual
**u.p. Direktur Paten, Desain, Tata Letak Terpadu dan
Rahasia Dagang Kasubdit Pemeriksaan**
Di tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti konsultasi teknis penyelesaian pemeriksaan substantif dengan pemeriksa, Bp. Nico E. Soelistyono, S.T. pada tanggal 14 Agustus 2020, bersama ini kami sampaikan revisi dokumen paten sederhana dengan :

Pemohon : Institut Pertanian Stiper
Nomor permohonan : S00201811112
Judul : Alat Pemantau Tinggi Muka Air Lahan Perkebunan
Inventor : 1. Dr. Ir. Andreas Wahyu Krisdiarto, M.Eng
2. Ripin
3. Drs. Suparman, M.M.

Mohon untuk dapat diproses berikutnya.

Demikian atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Ketua LPPM

Dr. Ir. Andreas Wahyu Krisdiarto, M.Eng.
NIDN 0504026801

**BERITA ACARA KEGIATAN KONSULTASI TEKNIS PENYELESAIAN
PEMERIKSAAN SUBSTANTIF PATEN INSTIPER YOGYAKARTA**

Pada hari Jumat, 14 Agustus 2020 Pukul 13.00 WIB melalui media Zoom Meeting telah diadakan konsultasi teknis penyelesaian pemeriksaan substantif paten antara:

- I Pemohon : Institut Pertanian Stiper Yogyakarta
 Nomor Permohonan Paten : S00201811112
 Judul : ALAT PEMANTAU TINGGI MUKA AIR LAHAN PERKEBUNAN
 Judul Perbaikan :
- Inventor : 1. Dr. Ir. Andreas Wahyu Krisdiarto, M.Eng
 2. Ripin
 3. Drs. Suparman, M.M.
- II Nama Pemeriksa : Nico E. Soelistyono, S.T.


Dengan pelaksanaan mediasi tersebut maka didapatkan hasil sebagai berikut
(Rincian Hasil Konsultasi terlampir) :

Hal Yang di Rekomendasikan	
<input type="checkbox"/>	Bisa Diberi Paten
<input type="checkbox"/>	Tidak Bisa Diberi Paten
<input checked="" type="checkbox"/>	Bisa Diberi Paten dengan catatan wajib di perbaiki & bila tidak terantisipasi kebaruannya.
<input type="checkbox"/>	Tidak Bisa Diberi Paten kecuali mengajukan perubahan permohonan dari Paten Sederhana menjadi Paten Biasa atau Paten Biasa menjadi Paten Sederhana

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pemohon


 LPPM Institut Pertanian Stiper
 Yogyakarta

Inventor

 (Andreas W Krisdiarto)

Pemeriksa Paten

 Nico E. Soelistyono, S.T.

Mengetahui,
 Direktur Paten, DTLST, dan RD


 Dra. Dede Mia Yusanti, MLS.

**RINCIAN HASIL PADA KEGIATAN KONSULTASI TEKNIS PENYELESAIAN
PEMERIKSAAN SUBSTANTIF PATEN INSTIPER YOGYAKARTA**

No	Hal Yang Harus Diperbaiki
1	<ul style="list-style-type: none">- Judul:sesuaikan dengan inti invensi & klaim;- Latar Belakang Invensi: perlu ditambahkan dokumen pembanding yang relevan dengan invensi ini;- Uraian Singkat Invensi: Tujuan invensi disesuaikan dengan klaim.;- Uraian Lengkap Invensi: Informasi untuk mendukung invensi ini dianggap tidak cukup, tidak ada acuan Gambar.
2	<ul style="list-style-type: none">- Klaim: tidak sesuai dengan Pasal 25 ayat (4) UU 13 Tahun 2016 tentang Paten, tidak sesuai dengan Pasal 7, 8, 17 & 18 PermenkumHAM RI No 38 Tahun 2018 tentang permohonan Paten;- Gambar: tidak ditemukan nomor acuan Gambar.
3	
4	
5	

ALAT PEMANTAU TINGGI MUKA AIR LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT**5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan Alat Pemantau Tinggi Muka Air Lahan Perkebunan Kelapa Sawit, lebih khusus lagi berkaitan dengan alat yang mengukur tinggi muka air, membandingkannya dengan standar aman bagi suatu tanaman perkebunan, menampilkan hasil pengukuran di tampilan *LCD (liquid crystal display)*, menyalakan lampu indikator sesuai standar yang ditentukan, dan mengirimkan hasil pengukuran dengan SMS ke perangkat gawai bila lebih dari atau kurang dari ambang batas aman.

15 Latar Belakang Invensi

Tanaman perkebunan seperti Kelapa sawit adalah tanaman yang membutuhkan air namun tidak tahan tergenang. Kedalaman muka air tanah yang optimum untuk tanaman kelapa sawit di lahan gambut berdrainase berkisar 60-80 cm (Page dkk., 2011). Menurut Kementrian Pertanian, batas tinggi muka air untuk kelapa sawit di lahan gambut adalah 60-80 cm, demikian juga menurut standar *Indonesia Sustainable Palm Oil (ISPO)*. Bila kedalaman air kurang dari batas atas (60 cm) dari permukaan tanah, akar akan tergenang dan pohon bisa mati. Sebaliknya bila kedalaman air tanah lebih besar dari batas bawah (80 cm), akar tidak bisa menyerap air dengan baik, dan pohon akan kekeringan (Gambar 1). Pengendalian tinggi muka air ini penting karena kelebihan (tergenang) atau kekurangan air dapat menyebabkan kerugian produksi kelapa sawit sampai 40%.

Saat ini pengukuran ketinggian permukaan air tanah di lahan perkebunan masih dilakukan secara manual menggunakan *piezometer* yang dibuat dari pipa pvc, yang diberi tulisan/skala berupa ukuran meteran. Metode pengukuran ini memiliki kelemahan yaitu tidak dapat dilakukan secara terus menerus, sifat perubahan ketinggian permukaan air relatif singkat waktunya dan akan sulit

untuk diperkirakan kejadiannya, sulit dilakukan secara bersamaan di beberapa tempat, serta perlu waktu dan biaya besar untuk mengatur pintu air sebagai pengendali tinggi muka air lahan tersebut.

5 Invensi ini telah dikenal dan digunakan untuk memantau tinggi muka air lahan perkebunan dengan menampilkannya di tampilan LCD, sekaligus memberikan peringatan bila tinggi muka air di luar batas aman, dengan menyalakan lampu indikator berwarna tertentu serta mengirimkan data tersebut ke gawai melalui SMS.

10 Invensi teknologi yang berkaitan dengan pengukuran/pemantauan tinggi muka air juga telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada hasil rancangan "*Sistem Pemantauan Ketinggian Air Melalui Sms Berbasis Mikrokontroler*" oleh Departemen Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 15 Institut Pertanian Bogor, tahun 2015, yang merupakan sistem untuk memonitor ketinggian air dimanapun dan kapanpun melalui pesan singkat. Kekurangan rancangan ini adalah peringatan yang dikeluarkan bukan cahaya lampu tetapi suara oleh buzzer, kriteria peringatan pada model dari 0 s.d 20 cm, dan tidak 20 memiliki penampil data hasil pengukuran saat itu.

 Hasil rancangan lain yang serupa adalah "*Pemantauan Tinggi Air Otomatis Untuk Bendungan Katulampa*" berdasar standar bendung katulampa siaga I-IV oleh Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Bina Nusantara pada tahun 2012. Alat 25 pemantau tinggi air ini menggunakan beberapa komponen perangkat keras sensor ultrasonik yang berfungsi sebagai media pembaca ketinggian air. Kekurangan alat ini adalah hanya mengukur dan menyimpan hasil pengukuran di komputer penerima, tidak memiliki sistem penampil saat itu (*real time*) pada alat, tidak memiliki 30 sistem peringatan, dan meter pengukurannya 2-3,5 m. Berbeda dengan invensi ini yang mengukur batas atas kedalaman air tanah di lahan gambut sebagai minimal dan batas bawah sebagai maksimal.

 Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Cina Nomor CN201731921U tanggal 02 Febuari 2011 dengan judul "*Water level self-recording instrument inside piezometer tube of reservoir*" 35

dam” dimana diungkapkan suatu peralatan manajemen operasi proyek waduk, yang berhubungan dengan peningkatan alat pengukur tingkat piezometrik, khususnya dalam alat perekam tingkat piezometrik dam, terutama untuk tingkat pengamatan dan analisis air piezometri bendungan. Namun demikian invensi tersebut masih mempunyai kelemahan-kelemahan dan keterbatasan yang antara lain adalah hanya membaca dan memberi peringatan batas atas ketinggian air di waduk, analisis dinamis tidak dapat dilakukan, dan tidak ada sistem pengiriman data saat itu secara langsung (*real time*) ke perangkat komunikasi (gawai).

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Cina Nomor CN203443630U tanggal 19 Febuari 2014 dengan judul “*Tailing pond water level automatic monitoring and early warning system*” dimana diungkapkan merupakan sistem pemantauan ketinggian air, khususnya pemantauan otomatis dan sistem alarm peringatan dini untuk tingkat air *tailing*. *Tailing* air karena ada banyak hujan dan bijih, biasanya diperuntukkan bagi keamanan banjir untuk memastikan kapasitas penyimpanan banjir. Namun demikian invensi yang tersebut di atas masih mempunyai kelemahan-kelemahan atau keterbatasan hanya membaca dan memberi peringatan dini potensi banjir, tidak ada tampilan data saat itu, tidak diterapkan untuk lahan perkebunan, dan tidak ada kisaran tinggi muka air, terutama batas aman tinggi muka air untuk tanaman perkebunan, serta tidak menyimpan datanya di memori.

Selanjutnya Invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan di atas dengan cara membaca tinggi muka air dengan sensor dan membandingkannya dengan standar kisaran aman untuk tanaman perkebunan, sistem kontrol memberikan perintah kepada lampu indikator untuk menyalakan warna berbeda, pada tingkat air terlalu rendah, tinggi air aman, dan terlalu tinggi, dan pada kondisi tinggi muka air tidak aman, sistem akan mengirimkan data sebagai peringatan kepada gawai yang sudah ditentukan, serta menyimpan data hasil pengukuran tersebut di memori. Informasi yang diterima dalam bentuk SMS di gawai ini digunakan untuk

memutuskan pembukaan atau penutupan pintu air di saluran primer sesuai kebutuhan.

Uraian singkat Invensi

5 Bertitik-tolak dari hal-hal tersebut di atas, dan untuk memberikan hasil yang lebih baik dan lebih sempurna, maka tujuan dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya Alat Pemantau Tinggi Muka Air Lahan Perkebunan Kelapa Sawit, dimana suatu Alat Pemantau Tinggi Muka
10 Air Lahan Perkebunan kelapa sawit yang dapat memantau tinggi muka air di lahan perkebunan kelapa sawit, membandingkan dengan standar aman tinggi muka air untuk tanaman kelapa sawit, yaitu 60-80 cm, menampilkan hasil pengukuran, memberi informasi dalam bentuk tampilan hasil pengukuran dan lampu indikator, serta
15 memberi peringatan bila tinggi muka air diluar batas aman dengan mengirimkan SMS secara otomatis. Invensi ini terdiri dari:

- a. Alat pengukur tinggi muka air di lahan perkebunan kelapa sawit,
- b. Alat pemroses
- 20 c. Alat Penampil hasil pengukuran point a di atas,
- d. Alat penyimpan data
- e. Alat pemberi peringatan tinggi muka air dengan lampu indikator
- f. Alat pengirim SMS ke gawai.

25 yang dicirikan dengan :

- a. Menampilkan hasil pengukuran pada tampilan LCD,
- b. Memberi indikator peringatan mengacu kepada tinggi muka air untuk tanaman perkebunan kelapa sawit, yaitu:
Lampu indikator menyala berwarna merah bila nilai tinggi
30 muka air lebih besar dari batas aman, warna hijau bila pada kisaran aman, dan biru bila tinggi muka air terlalu rendah bagi tanaman perkebunan dimaksud poin a.
- c. Menyimpan data di memori
- d. Mengirimkan SMS secara otomatis bila tinggi muka air di
35 luar batas aman.

Masih menjadi tujuan lain dari invensi ini adalah membantu mempercepat, mempermudah, dan mempermudah sistem pemantauan tinggi muka air lahan perkebunan dan buka-tutup pintu air saluran primer di lahan perkebunan, agar tanaman tidak tergenang atau pun tidak kekurangan air.

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

Tujuan invensi ini untuk suatu alat Pemantau Tinggi Muka Air Lahan Perkebunan Kelapa sawit, sehingga diperoleh perangkat yang mampu mendeteksi perubahan permukaan air tanah di lahan perkebunan secara otomatis, kemudian mengolahnya dalam mikrokontroler untuk memberikan perintah agar hasil pengukurannya ditampilkan pada tampilan LCD sebagai data saat itu juga (*real time*), ditampilkan pada lampu LED tiga warna sebagai indikator peringatan, disimpan, serta dikirimkan melalui SMS bila hasil pengukuran di luar ambang batas.

Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan perwujudan invensi melalui gambar-gambar terlampir.

gambar 1, adalah penjaslaran latar belakang invensi ini, yaitu kedalaman perakaran tanaman perkebunan dan ketinggian muka air tanah yang aman dan yang berbahaya bagi tanaman tersebut.

gambar 2, adalah skema bagian-bagian fungsional dari alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan.

gambar 3, adalah gambar bagian-bagian elektronika dari alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan dengan pengirim sms otomatis, sesuai dengan invensi ini.

Uraian Lengkap Invensi

Mengacu ke gambar 1, adalah gambar penjaslaran latar belakang invensi, menunjukkan bahwa pohon kelapa sawit membutuhkan tinggi muka air tertentu di lahan gambut agar bisa hidup dengan baik.

Batas atas adalah tinggi muka air di dalam tanah yang merupakan permukaan air tanah paling tinggi, yaitu 60 cm dari permukaan tanah. Batas bawah adalah permukaan air di dalam tanah paling rendah, yaitu 80 cm dari permukaan tanah.

5 Mengacu pada Gambar 2, yang memperlihatkan gambar detail bagian-bagian fungsional lengkap Alat Pemantau Tinggi Muka Air Lahan Perkebunan, yang terdiri dari: 1) fungsi pembaca tinggi muka air menggunakan sensor ultrasonik (gambar 2.1), 2) fungsi pengolah (pemroses) data sensor dan kontrol untuk memberi
10 instruksi ke lampu dan pengirim SMS dan penyimpan data (gambar 2.2 dan 2.5), 3) penampil data berupa penampil LCD (gambar 2.4), lampu indikator yang bisa berwarna merah, hijau, dan biru (gambar 2.6), dan 4) sistem pengirim SMS melalui jaringan GSM (gambar 2.7).

15 Mengacu pada Gambar 3, perangkat terdiri atas:

3.1 = sensor ultrasonik

3.2 = mikrokontroler dengan memori penyimpanan data

3.3 = penampil (LCD)

3.4 = Lampu indikator

20 3.5 = modul GSM pengirim SMS

Gambar 3.1 adalah sensor ultrasonik, sebagai pembaca ketinggian muka air, dengan prinsip pengiriman dan penerimaan gelombang suara yang tetap frekuensinya sehingga bisa diukur jaraknya. 3.2 adalah mikrokontroler Arduino dilengkapi penyimpanan data, sebagai
25 pengolah data sensor dan pengendali ke LCD, lampu, dan modul GSM 900A; 3.3 adalah layar LCD I2C 16x2, penampil hasil pengukuran dan pemrosesan A dan B; 3.4 adalah lampu LED RGB tigawarna; 3.5 adalah modul GSM 900A sebagai pengirim SMS ke gawai.

Mengacu pada gambar 2 dan 3, bagian-bagian fungsional
30 dirangkai dan dengan program yang dimasukkan ke mikrokontroler dapat memerintahkan sensor untuk mengukur tinggi muka air, mengolah datanya sesuai standar aman dan bahaya pohon kelapa sawit, menyimpan data, memberikan informasi pada penampil LCD, serta memberikan sistem peringatan melalui lampu indikator dan
35 SMS.

Keterkaitan antar komponen/bagian adalah sebagai berikut:
Sensor ultrasonik mengirimkan gelombang suara dengan frekuensi tertentu menuju permukaan air di dalam tanah, setelah gelombang menyentuh permukaan air, gelombang akan terpantul kembali menuju
5 sensor. Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh sensor, dan sensor menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul diterima. Dengan rumus tertentu, maka sensor menghitung jarak antara sensor dengan permukaan air, yang merupakan tinggi muka air. Mikrokontroler
10 menerima data dari sensor ultrasonik. Di dalam mikroprosesor ini telah diisikan program sehingga dapat memproses bacaan sensor dan menginstruksikan agar hasil pengukuran ditampilkan di layar penampil, membandingkannya dengan standar tinggi muka air yang telah ditetapkan, kemudian memberi perintah kepada lampu
15 indikator sesuai dengan batasan pengukuran yang telah ditentukan, dan memberikan perintah kepada pengirim SMS untuk mengirim pesan bila ketinggian muka air diluar ambang batas yang telah ditetapkan. Alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan ini dicirikan dimana hasil pengukurannya ditampilkan pada layar
20 penampil LCD, mempunyai lampu indikator tiga warna sesuai batas ukuran, dan dapat menyimpan hasil pengukuran di memori.

Dari uraian di atas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi pengukuran tinggi muka air di lahan perkebunan kelapa sawit sekaligus memberikan peringatan kondisi
25 di luar standar aman, karena secara praktis dan efisien membaca tinggi muka air secara waktu saat itu (*real time*) dan terus menerus, mengikuti standar tinggi muka air untuk pohon kelapa sawit, dan memberikan peringatan pada saat itu juga kepada lingkungan sekitarnya dan orang yang tempatnya bisa dimanapun
30 asal dalam jangkauan sinyal GSM. Dan invensi ini benar-benar menyajikan suatu penyempurnaan yang sangat praktis khususnya untuk Alat Pemantau Tinggi Muka Air Lahan Perkebunan Kelapa sawit.

Klaim

Bidang teknik invensi ini adalah alat pengukur tinggi muka air yang menggunakan sensor, pemroses mikrokontroler, dan pengirim SMS.

5 Alat ini merupakan suatu alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan kelapa sawit, yang terdiri atas sensor ultrasonik yang mengukur tinggi muka air berdasarkan prinsip pengiriman dan penerimaan gelombang suara yang tetap frekuensinya; mikrokontroler yang menerima data dari sensor ultrasonik dan
10 memprosesnya agar hasil pengukuran dapat ditampilkan di layar penampil, memberi perintah kepada lampu indikator sesuai dengan batasan pengukuran yang telah ditentukan, dan memberikan perintah kepada pengirim SMS untuk mengirim pesan bila ketinggian muka air diluar ambang batas yang telah ditetapkan.
15 Alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan ini dicirikan dimana hasil pengukurannya ditampilkan pada layar penampil LCD, mempunyai lampu indikator tiga warna sesuai batas ukuran, dan dapat menyimpan hasil pengukuran di memori.

Fitur teknis yang merupakan klaim dari paten sederhana ini
20 adalah:

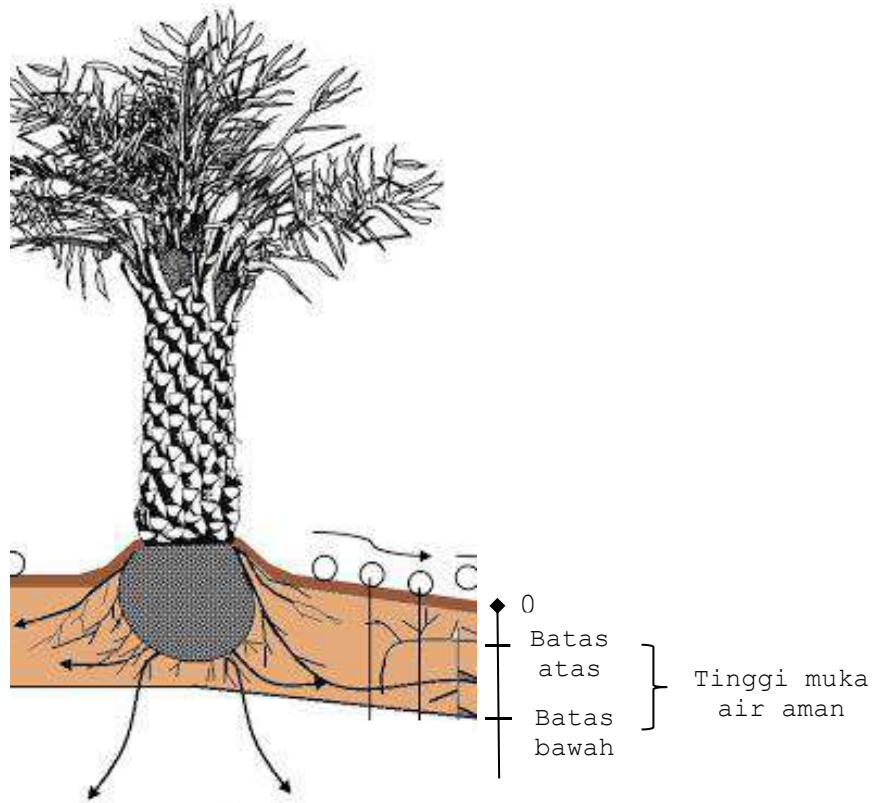
(1) Suatu Alat Pemantau Tinggi Muka Air Lahan Perkebunan yang selain dapat membaca tinggi muka air dalam tanah gambut dan mengirim melalui SMS, juga menampilkan hasil pembacaan pada penampil LCD, menyimpan data pada memori, dan memberikan tanda
25 dengan lampu warna berbeda sesuai batasan tinggi muka air yang aman untuk pohon kelapa sawit.

(2) Alat pemantau tinggi muka air tanah lahan kelapa sawit dari klaim 1, dimana lampu indikator tersebut dapat dibuat dari lampu LED atau menggunakan lampu pijar dengan pemancar cahaya,
30 dengan warna berbeda untuk tiga kategori ketinggian air tanah, yaitu ketinggian air yang aman, ketinggian air terlalu rendah, dan ketinggian air terlalu tinggi.

Abstrak**ALAT PEMANTAU TINGGI MUKA AIR LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT**

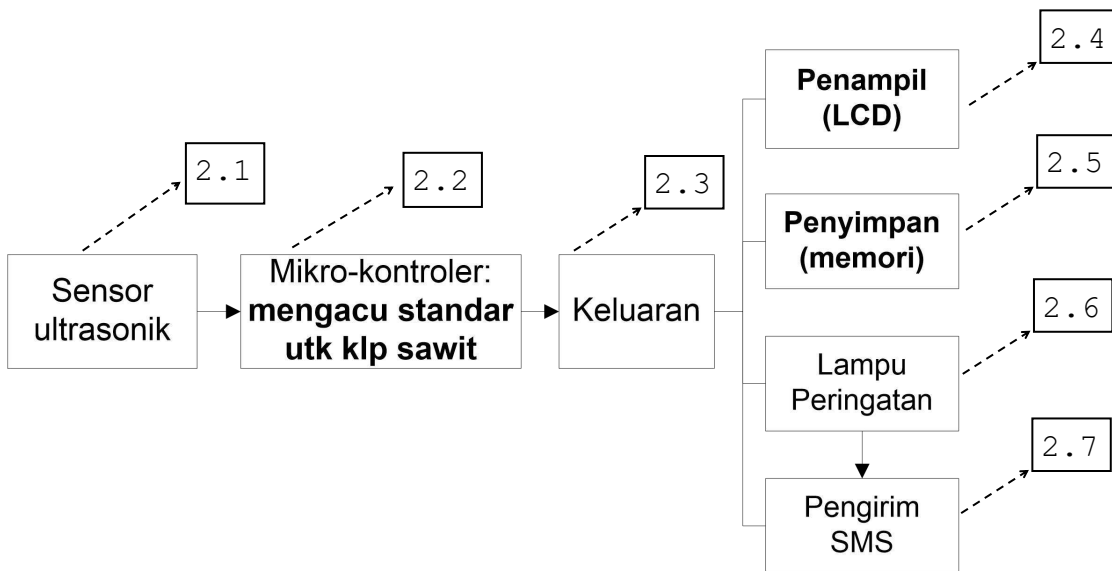
5 Suatu alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan, lebih
khusus lagi alat yang mengukur tinggi muka air di lahan
perkebunan kelapa sawit, membandingkannya dengan standar aman
bagi pohon kelapa sawit di lahan tersebut, menampilkan hasil
pengukuran, menyimpan di memori, dan mengirimkan hasil
10 pengukuran dengan SMS bila diluar ambang batas aman. Tujuan
utama dari invensi ini untuk mengatasi permasalahan yang telah
ada, dimana suatu alat pemantau tinggi muka air lahan perkebunan
yang berfungsi mengukur tinggi muka air di lahan perkebunan,
menampilkan hasil pengukuran tersebut, dan memberi peringatan
15 dengan lampu indikator dan mengirim SMS ke gawai. Invensi ini
dicirikan dengan: menampilkan hasil pengukuran di tampilan LCD,
menyimpan hasil pengukuran, memberi indikator peringatan mengacu
standar tinggi muka air untuk tanaman kelapa sawit, yaitu lampu
indikator berwarna merah bila nilai tinggi muka air lebih besar
20 dari batas aman, hijau bila pada kisaran aman, dan biru bila
tinggi muka air terlalu rendah bagi tanaman perkebunan tersebut;
serta mengirimkan SMS secara otomatis bila tinggi muka air di
luar batas aman. Tujuan lain dari invensi ini adalah mempercepat,
mempermudah, dan mempermudah pemantauan tinggi muka air dan
25 pengaturan pintu air saluran di lahan perkebunan, agar tanaman
kelapa sawit pada lahan tersebut tidak tergenang dan tidak
kekurangan air.

Gambar

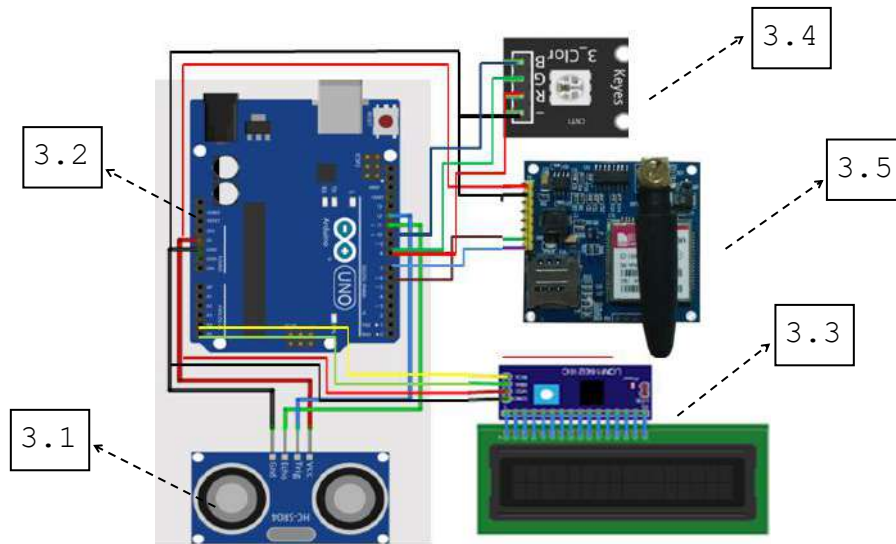


Gambar 1

5



Gambar 2



Gambar 3

Ketr: 3.1 = sensor ultrasonik

5 3.2 = mikrokontroler dengan memori penyimpan data

3.3 = penampil (LCD)

3.4 = Lampu indikator

3.5 = modul GSM pengirim SMS