



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 : LPPM UNIVERSITAS ANDALAS
Gedung Rektorat Lantai 2,
Kampus UNAND Limau Manis,
Padang

Untuk Invensi dengan Judul : SISTEM MONITORING *ONLINE DUAL SERVER* PEMAKAIAN
ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA

Inventor : Syafii, ST, MT, PhD
Amirul Luthfi, ST, MT.
Yoli Andi Rozzi, ST.

Tanggal Penerimaan : 16 Desember 2020

Nomor Paten : IDS000004205

Tanggal Pemberian : 03 September 2021

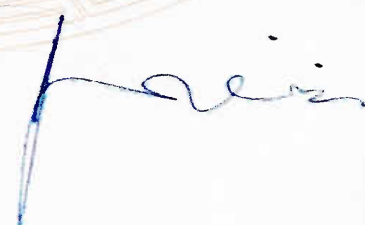
Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten)

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



a.n. Menteri Hukum Dan Hak Asasi Manusia
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual
u.b.

Direktur Paten, Desain Tata Letak
Sirkuit Terpadu dan Rahasia Dagang


Dra. Dede Mia Yusanti, MLS.
NIP. 196407051992032001

Paten

▼

dual server

Q

[Kembali ke pencarian](#)



No. Permohonan

S00202009965

Tgl. Penerimaan

2020-12-16

SISTEM MONITORING ONLINE DUAL SERVER PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA

Status

PEMBUATAN SERTIFIKAT

Abstract

Invensi ini menjelaskan mengenai sistem yang tidak hanya membutuhkan fitur untuk meningkatkan sisi produktivitas tetapi juga keandalan sistem. Sistem monitoring energi biasanya menggunakan salah satu dari dua jenis server, di mana server lokal cenderung memiliki keandalan yang lebih baik, sedangkan server yang terhubung ke internet memungkinkan sistem dapat diakses di mana saja. Invensi ini mengusulkan penggunaan penggabungan kedua jenis server dengan menerapkan sistem server ganda. Dalam metode yang diusulkan, sensor energi PZEM-004T terhubung dengan Arduino dan mengirimkan datanya ke server lokal berbasis Raspberry PI 4 untuk mendapatkan keandalan. Kemudian, server lokal meneruskan data sensor yang diterima ke server yang terhubung ke internet untuk memungkinkan akses internet. Hasilnya menunjukkan bahwa kedua server dapat menyimpan data sensor secara bersamaan, dan sistem monitoring energi yang dirancang dapat diakses melalui koneksi internet. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan server ganda dalam sistem monitoring energi dapat menggabungkan dua keunggulan yaitu keandalan dan konektivitas internet. Maka dari itu, penerapan monitoring sistem server ganda menghasilkan sistem monitoring energi online dengan keandalan yang lebih baik.

Detail

NOMOR PENGUMUMAN 2021/SID/00642	TANGGAL PENGUMUMAN 2021-03-17
NOMOR PERMOHONAN S00202009965	TANGGAL PENERIMAAN 2020-12-16
TANGGAL DIMULAI PELINDUNGAN 2020-12-16	TANGGAL BERAKHIR PELINDUNGAN
JUMLAH KLAIM -	NAMA PEMERIKSA



Publikasi

Publikasi A



Prioritas

NOMOR	TANGGAL	KEWARGANEGARAAN
-------	---------	-----------------

Paten

▼

dual server

Q

IPC

Pemegang Paten

NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
LPPM Universitas Andalas	Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis, Padang	ID

Inventor

NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
Amirul Luthfi, ST, MT.	Kampus Limau Manis Padang 25163, Sumatera Barat	ID
Syafii, ST, MT, PhD	Kampus Limau Manis Padang 25163, Sumatera Barat	ID
Yoli Andi Rozzi, ST.	Kampus Limau Manis Padang 25163, Sumatera Barat	ID

Pembayaran Pemeliharaan Terakhir

TAHUN PEMBAYARAN TERAKHIR	TANGGAL BAYAR	NOMINAL
---------------------------	---------------	---------

Konsultan

NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
LPPM Universitas Andalas	Gedung Rektorat Lantai 2, Kampus UNAND Limau Manis, Padang	

Deskripsi

SISTEM MONITORING *ONLINE DUAL SERVER* PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini mengenai sistem monitoring *online* pemakaian energi listrik rumah tangga menggunakan *dual server*, lebih khusus lagi, sistem monitoring *dual server* menggunakan Raspberry Pi 4B sebagai sever lokal dan server penyedia layanan *web hosting* sebagai server terkoneksi internet.

Latar Belakang Invensi

Sistem pemantauan energi adalah bagian dari sistem otomasi rumah yang memungkinkan laporan penggunaan energi di mana saja melalui koneksi internet. Namun, kinerja sistem pemantauan energi yang terhubung ke internet (*online*) sangat bergantung pada kualitas internet. Alternatifnya, sistem pemantauan berbasis server lokal digunakan untuk sistem pencatat data yang andal yang dapat bekerja dengan baik tanpa internet, meskipun harus dikompensasikan dengan hanya dapat diakses di jaringan lokal. Invensi ini menggabungkan kedua sistem tersebut dengan menerapkan dua server dalam sistem pemantauannya. Jadi, desain server ganda invensi ini memanfaatkan keandalan sistem pemantauan energi berbasis server lokal dan aksesibilitas sistem pemantauan energi *online*.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan sistem pemantauan dan pengendalian perangkat elektronik jarak jauh dengan GSM telah dipublikasikan (M. R. Thansekhar 2014), dan penggunaan smartphone pada sistem pemantauan (P. Bhaskar. 2015), serta sistem informasi manajemen berbasis web (B. Sunaryo. 2016). Berdasarkan hasil penelitian, pemantauan dan

pengendalian perangkat elektronik dapat dilakukan melalui internet dengan memanfaatkan server sebagai pusat data dan pengolahan.

5 Invensi teknologi yang berkaitan dengan sistem monitoring *online* juga telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada paten Cina no. CN 10,421,867 5A dengan judul "*Real-time online monitoring system for power distribution networks*" yang menggunakan modul kombinasi sistem komunikasi nirkabel ganda dan komunikasi USB. Paten lainnya dengan ID
10 S000002244 oleh Dr. Ir. Dedid Cahya Happyanto, MT dengan judul "Alat Monitoring Kondisi Kendaraan Secara Real-Time Berbasis Internet of Things (IoT)", merancang alat monitoring kondisi kendaraan secara real-time berbasis Internet of Things (IoT) yang mencakup: suatu
15 pengontrolan On-Board Diagnostic (OBD) kendaraan, suatu modul GPS, suatu memori, suatu penampil yang terhubung dengan pengontrol untuk menampilkan data hasil pembacaan pengontrol, dan suatu pentransmisi data.

20 Namun demikian invensi yang tersebut diatas masih mempunyai kelemahan dan keterbatasan antara lain adalah sistem pemantauan yang dilakukan masih menggunakan satu jenis server yaitu server lokal, sehingga aksesnya hanya terbatas pada jaringan lokal saja dan tidak dapat diakses menggunakan koneksi internet. Invensi lainnya menggunakan
25 pembacaan langsung ke internet provider sehingga ada kemungkinan terjadinya kehilangan data (*loss data*).

Selanjutnya Invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan diatas dengan cara menggabungkan kedua jenis server dengan penerapan *dual*
30 server. Penerapan sistem *dual server* akan menghasilkan sistem pemantauan energi *online* dengan keandalan yang telah ditingkatkan karena menggabungkan dua keunggulan yang ada yaitu: keandalan sistem dan konektivitas internet.

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini memaparkan suatu sistem monitoring energi listrik rumah tangga dengan menggunakan rangkaian sensor PZEM-004T dan menggunakan Arduino. Sistem dirancang untuk mengukur parameter kelistrikan dan menyimpannya dalam database, kemudian dapat ditampilkan di halaman web secara real-time dan infografis. Sistem monitoring ini menerapkan penggunaan *dual server*, sehingga diperoleh dua keunggulan yaitu sisi keandalan dan konektivitas internet. Oleh karena itu, penerapan sistem server ganda akan menghasilkan sistem monitoring energi *online* dengan keandalan yang telah ditingkatkan.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1, menunjukkan arsitektur keseluruhan sistem monitoring *online dual server* pemakaian energi listrik rumah tangga.

Gambar 2, menunjukkan blok diagram sistem monitoring energi dengan (a) Server web lokal dan (b) Server web terhubung internet

Gambar 3, blok diagram sistem monitoring *online* pemakaian energi listrik rumah tangga menggunakan *dual server*.

Uraian Lengkap Invensi

Sistem monitoring pemakaian energi dapat dilakukan secara real-time dan terhubung *online* pada website menggunakan *dual server*. Dengan menggunakan *dual server* akan menghindari kehilangan data yang diakibatkan oleh proses pembacaan data bersamaan dengan proses pengiriman. Dengan sistem ini keandalan pembacaan data dapat meningkat dan tetap memiliki fitur konektivitas internet.

Invensi ini akan diuraikan secara lengkap dengan mengacu kepada gambar-gambar yang menyertainya,

Mengacu pada Gambar 1, dimana komponen utama dari sistem monitoring *online dual server* pemakaian energi listrik rumah tangga invensi ini terdiri dari: modul sensor energi menggunakan PZEM-004T, Arduino Mega 2560, dan Ethernet Shield, rangkaian server Raspberry Pi 4B dan web server. Komunikasi yang digunakan untuk menghubungkan modul sensor PZEM-004T dengan Arduino Mega 2560 adalah TTL Serial Communication, sedangkan kabel LAN akan digunakan sebagai penghubung antara Arduino Mega 2560 dengan Raspberry Pi 4B.

Ethernet Shield digunakan sebagai pengirim data akuisisi ke server lokal berbasis Raspberry Pi 4B. Selanjutnya Raspberry Pi 4B meneruskan data pembacaan parameter listrik yang diterima ke server yang terkoneksi internet dengan menggunakan sebuah mekanisme sinkronisasi data. Mekanisme sinkronisasi data memungkinkan aksesibilitas data melalui koneksi internet karena menyediakan penyimpanan data energi ke database di server *web provider*. Sebagai hasilnya, sistem monitoring energi memiliki fitur aksesibilitas melalui koneksi internet sebagai standar sistem monitoring *online* serta keandalan yang lebih baik dari sistem monitoring energi dengan satu server.

Mengacu pada gambar 2, dimana bagian ini menjelaskan kapabilitas sistem monitoring energi dengan dua jenis konfigurasi server yang berbeda. Gambar 2(a) merupakan sistem monitoring menggunakan server lokal. Modul sensor energi yang terdiri dari modul sensor PZEM-004T, Arduino Mega 2560, Ethernet Shield terhubung ke server lokal berbasis Raspberry Pi 4B melalui Lokal Area Network (LAN), sehingga memungkinkan transmisi data melalui jaringan lokal. Kelemahan sistem ini tidak memiliki fitur konektivitas internet.

Sedangkan pada gambar 2(b) adalah sistem monitoring menggunakan server yang terhubung ke internet. Melalui jaringan internet, data pembacaan sensor energi akan langsung dikirim ke server yang terkoneksi internet. Sistem yang terhubung ke internet memiliki kelebihan dapat diakses dari mana saja selama ada jaringan internet dibandingkan dengan sistem yang menggunakan server lokal yang hanya dapat diakses di jaringan lokal.

Sistem monitoring energi yang terhubung ke internet memiliki keandalan lebih rendah dari pada sistem monitoring energi yang menggunakan server lokal. Pengiriman data energi dengan menghubungkannya langsung ke server yang terkoneksi internet memiliki tingkat kehilangan data yang lebih besar dibandingkan ke server lokal. Oleh karena itu, dilakukan penggabungan sistem monitoring energi *online* dengan tambahan server lokal untuk mendapatkan keandalan sistem monitoring dengan server lokal seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.

Mengacu pada gambar 3, dimana bagian ini menjelaskan tahapan kerja sistem monitoring *online* pemakaian energi listrik rumah tangga *dual server*. Proses membaca parameter listrik beban dilakukan pada modul sensor energi PZEM dan Arduino. Selanjutnya data pembacaan dikirim ke lokal server melalui jaringan lokal menggunakan ethernet shield Arduino untuk disimpan dalam database dan ditampilkan melalui antarmuka pengguna pada Raspberry P sebagai server lokal. Selanjutnya data pembacaan parameter listrik beban dikirim dan disimpan pada database server penyedia layanan *web hosting* sehingga dapat diakses dari mana saja melalui jaringan internet.

Klaim

1. Suatu sistem monitoring *online* pemakaian energi listrik rumah tangga *dual server* yang terdiri dari:
 - 5 - membaca parameter listrik beban menggunakan PZEM terhubung ke Arduino Mega;
 - mengirimkan data pembacaan parameter listrik ke lokal server melalui jaringan lokal menggunakan *ethernet shield* Arduino;
 - 10 - menyimpan data pembacaan parameter listrik dalam database dan menampilkan melalui antarmuka pengguna pada Raspberry Pi;
 - mengirimkan data yang tersimpan pada server lokal ke *web server* menggunakan jaringan internet;
 - 15 - menyimpan data pembacaan parameter listrik dalam database dan menampilkan melalui antarmuka pengguna pada *web server*;
 - dimana dengan sistem sinkronisasi server akan menghindari kehilangan data sehingga dapat meningkatkan keandalan sistem dan memiliki fitur konektivitas internet.
 - 20
2. Suatu sistem monitoring *online* pemakaian energi listrik rumah tangga *dual server* menurut klaim 1, dimana
 - 25 menggabungkan dua jenis server lokal dan server web terkoneksi internet dengan menerapkan sistem *dual server*.
3. Suatu sistem monitoring *online* pemakaian energi listrik rumah tangga *dual server* menurut klaim 1, dimana sistem
 - 30 monitoring menggunakan Raspberry Pi 4B sebagai sever lokal dan server penyedia layanan *web hosting* sebagai server terkoneksi internet.

Abstrak

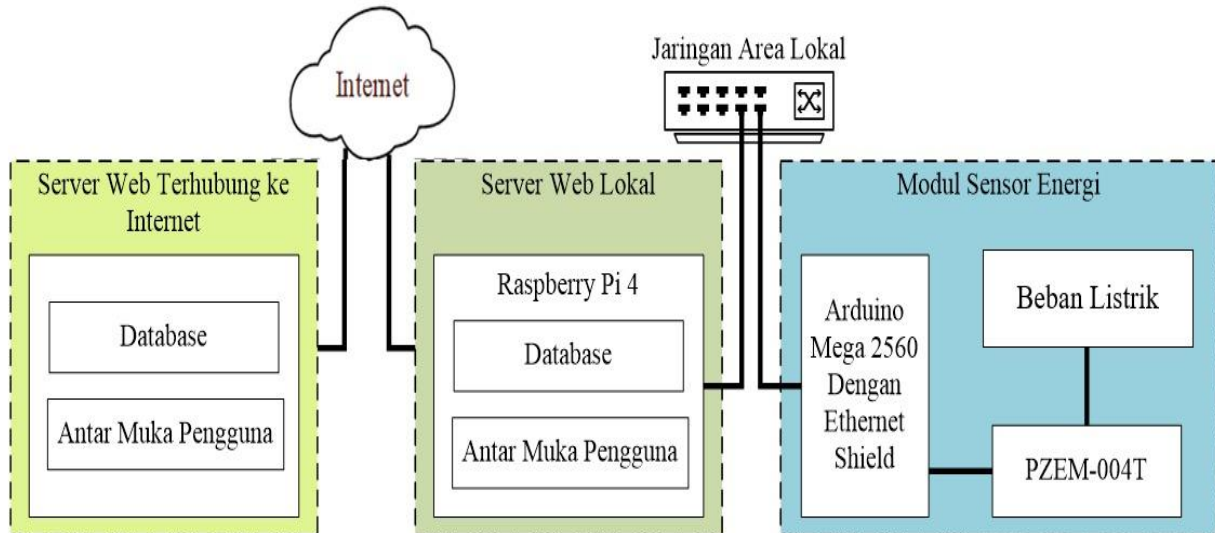
SISTEM MONITORING *ONLINE DUAL SERVER* PEMAKAIAN ENERGI

5

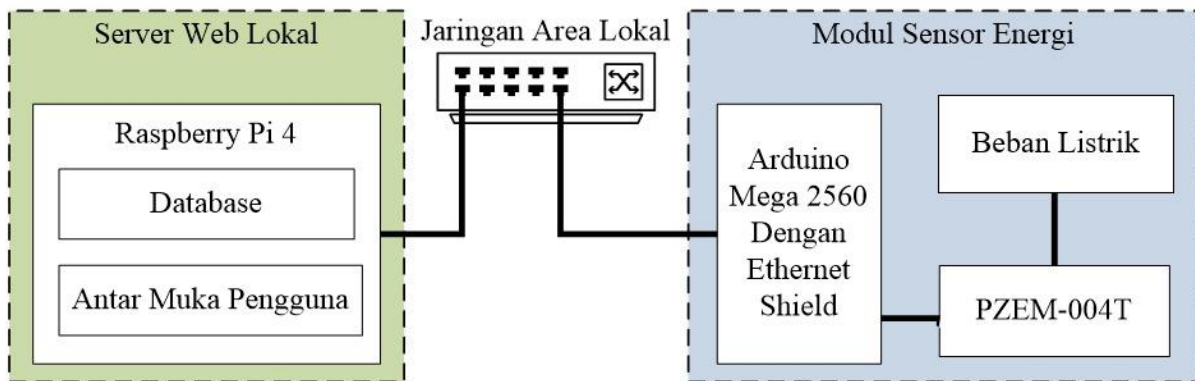
LISTRIK RUMAH TANGGA

10 Invensi ini menjelaskan mengenai sistem yang tidak
 hanya membutuhkan fitur untuk meningkatkan sisi
 produktivitas tetapi juga keandalan sistem. Sistem
 monitoring energi biasanya menggunakan salah satu dari dua
 15 jenis server, di mana server lokal cenderung memiliki
 keandalan yang lebih baik, sedangkan server yang terhubung
 ke internet memungkinkan sistem dapat diakses di mana saja.
 Invensi ini mengusulkan penggunaan penggabungan kedua jenis
 server dengan menerapkan sistem server ganda. Dalam metode
 20 yang diusulkan, sensor energi PZEM-004T terhubung dengan
 Arduino dan mengirimkan datanya ke server lokal berbasis
 Raspberry PI 4 untuk mendapatkan keandalan. Kemudian, server
 lokal meneruskan data sensor yang diterima ke server yang
 terhubung ke internet untuk memungkinkan akses internet.
 25 Hasilnya menunjukkan bahwa kedua server dapat menyimpan data
 sensor secara bersamaan, dan sistem monitoring energi yang
 dirancang dapat diakses melalui koneksi internet. Hasil ini
 menunjukkan bahwa penerapan server ganda dalam sistem
 monitoring energi dapat menggabungkan dua keunggulan yaitu
 30 keandalan dan konektivitas internet. Maka dari itu,
 penerapan monitoring sistem server ganda menghasilkan sistem
 monitoring energi *online* dengan keandalan yang lebih baik.

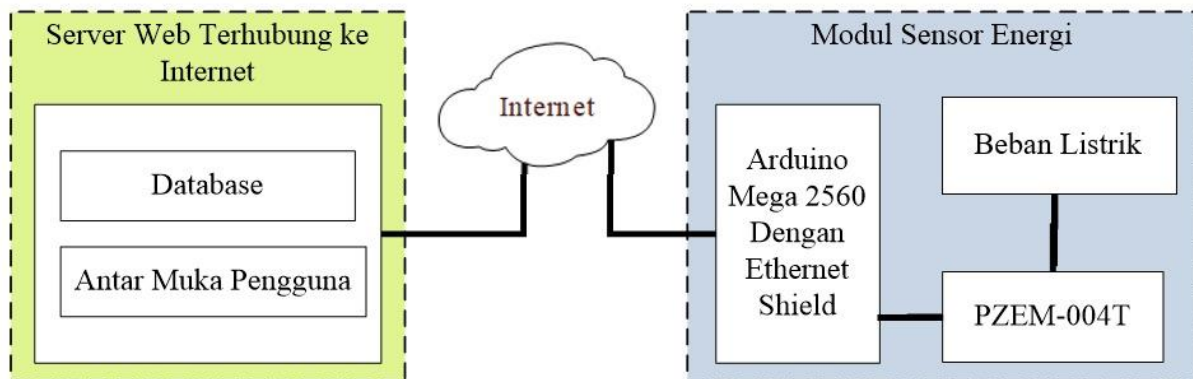
Gambar 1. Arsitektur sistem monitoring *online dual server* pemakaian energi listrik rumah tangga



Gambar 2. Blok diagram sistem monitoring energi dengan (a) Server web lokal dan (b) Server web terhubung internet



a.



b.

Gambar 3. blok diagram sistem monitoring *online* pemakaian energi listrik rumah tangga menggunakan *dual server*

