



**ARCHITECTURESEARCH** merupakan jurnal penelitian arsitektur dan pengembangan kota (*urban development*).

**Penerbit:** Program Magister Arsitektur, Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia.

**Alamat redaksi:** Jl. Mayjen Sutoyo No.2, Cawang, Kecamatan Kramat jati, Jakarta Timur, DKI Jakarta (13630).

---

## **LAMPU LED TENAGA SURYA SEBAGAI LANGKAH MENGURANGI KONSUMSI ENERGI PADA BANGUNAN RUMAH TINGGAL**

Lukas Adi Darmaputera<sup>1</sup>, Charles OP Marpaung<sup>2</sup>

Mahasiswa Program Studi Magister Arsitektur Universitas Kristen Jakarta<sup>1</sup>

Dosen Efisiensi Energi Program Studi Magister Arsitektur Universitas Kristen Indonesia<sup>2</sup>

### **ABSTRAK**

*Teknologi Sebagai Langkah mendukung Sustainable Development goals yang ke-11 pada dunia arsitektur maka langkah kecil yang bisa kita ambil adalah memulainya dari yang terdekat yaitu membuat bangunan rumah tinggal berkelanjutan dengan mengurangi konsumsi energi dengan cara penggunaan teknologi lampu tenaga surya yang tenaganya berasal dari sinar matahari juga dapat mengurangi pemakaian listrik pada rumah tinggal dan menghasilkan penghematan dalam sisi ekonomi.*

Kata kunci : Teknologi, Bangunan berkelanjutan, Lampu tenaga surya

### **ABSTRACT**

*Technology As a step to support the 11th Sustainable Development goals in the world of architecture, small steps we can take are starting from the closest, namely making sustainable residential buildings by reducing energy consumption by using solar light technology whose energy comes from sunlight as well. can reduce electricity consumption in residential homes and generate economic savings.*

Keywords: Technology, Sustainable building, Solar lighting

## PENDAHULUAN

Efisiensi energi adalah usaha yang dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi jumlah energi yang dibutuhkan, dalam sebuah peralatan atau bahkan menggunakan teknologi yang berhubungan dengan energi contohnya adalah penggunaan lampu led tenaga surya yang memungkinkan bangunan rumah itu dapat mengurangi jumlah energi yang diperlukan untuk mencapai tingkat pencahayaan yang sama dibandingkan dengan menggunakan lampu downlight biasa.

Ada banyak motivasi untuk meningkatkan efisiensi energi salah satunya adalah dengan mengurangi penggunaan energi lalu menggunakan teknologi terbaru yang dapat menghasilkan penghematan secara finansial kepada konsumen jika penghematan energi tersebut tidak melebihi biaya tambahan untuk penerapan aplikasi teknologi hemat energi.

Prinsip-prinsip utama bangunan berkelanjutan (Sustainable Building) berdasarkan Abidin dan Pasquire (2005) adalah menerapkan teknologi dalam membangun efisiensi dan peningkatan efektivitas. Salah satu bentuk teknologi terbaru yang sering dijumpai adalah energi matahari. Energi matahari memiliki kemampuan untuk menghasilkan energi listrik dengan biaya yang dapat dikonsumsi secara gratis yang dan tidak akan pernah habis.

## FOKUS DAN RUANG LINGKUP

Sumber energi konvensional bermacam-macam dan masih kita pakai sampai sekarang antara lain adalah batu bara, minyak dan gas yang berasal dari bahan bakar fosil yang dapat habis suatu saat jika kita pakai secara terus-menerus oleh karena itu transisi energi diperlukan agar energi baru dapat digunakan kedepannya. Alternatif energi terbaru yaitu *renewable energy* beberapa sudah dalam tahap pengembangan dan penggunaan awal yang diharapkan secepatnya kita gunakan secara massif dalam pembahasan ini terfokus pada penggunaan tenaga surya hemat energi.

## KAJIAN PUSTAKA

Pemerintah Indonesia sangat mendukung penggunaan energi terbarukan yang dijelaskan dalam aturan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor : 4421 K/20/MEM/2015 tentang penetapan Bali sebagai kawasan nasional energi bersih. Sebagai kontribusi nyata untuk mendukung program pemerintah oleh karena itu pemakaian lampu tenaga surya pada bangunan rumah tinggal akan menghemat energi listrik yang dikonsumsi karena tenaga surya berasal dari sinar matahari selain itu limbah dari bahan bakar fosil yang memiliki dampak buruk pada kesehatan akan berkurang.

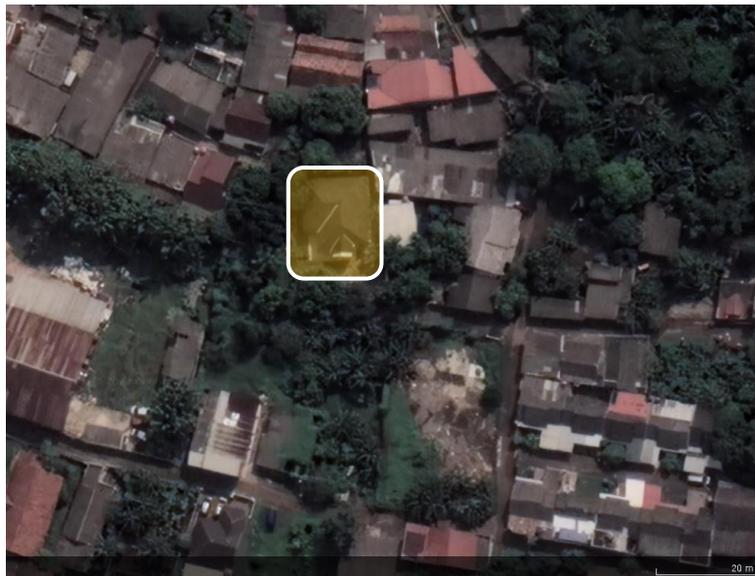
## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif untuk mengeksplorasi objek penelitian.

## HASIL DAN DISKUSI

Analisa secara langsung pada rumah tinggal Pak Adi berdasarkan dengan waktu dan kondisi di lapangan.

Lokasi Site berada pada pemukiman perkampungan di Jl. Asem jaya Kelurahan Mustika Jaya Kota Bekasi.

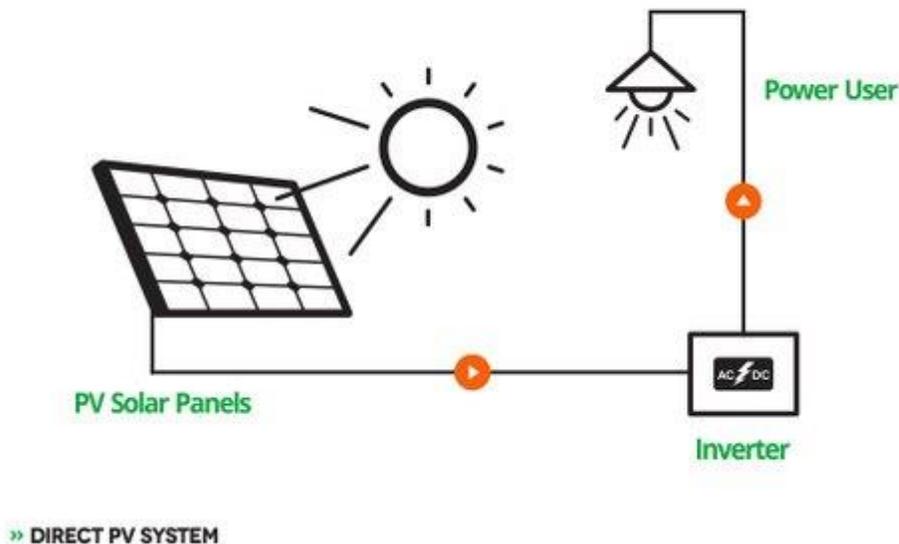


**Gambar 1. Lokasi Site Penelitian**

Sumber : <https://www.google.co.id/maps>

## 1. Sistem Kerja Lampu Tenaga Surya

Pemasangan lampu tenaga surya pada bangunan tempat tinggal walaupun hanya di beberapa titik merupakan dengan menggunakan lampu tenaga surya 4 watt salah satu pemecahan solusi masalah ketika pemilik tidak lagi harus mengontrol sewaktu untuk menghidupkan dan mematikan lampu ini karena sistem sensor LDR (Light Dependder Resistor) dan juga dilengkapi PIR sensor dimana keduanya mempunyai fungsi yang berbeda yaitu LDR dipasang untuk dapat mengontrol nyala dan hidup lampu berdasarkan cahaya masuk yang diterima. Sensor PIR digunakan sebagai alat pendeteksi Gerakan objek manusia atau kendaraan.



**Gambar 2. Sistem Kerja Lampu Tenaga Surya**

Sumber : Indiamart

Sistem panel surya yang ada pada lampu ini merupakan sistem photovoltaic (pv). Fotovoltaik adalah teknologi pengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik secara langsung. Peralatan Fotovoltaik berbentuk kumpulan sel surya yang disusun secara seri atau paralel dan disatukan menjadi modul surya dan karena permintaan yang terus-menerus meningkat terhadap sumber energi bersih membuat permintaan panel surya bertambah secara dramatis dalam beberapa tahun belakangan ini.

Siang hari lampu akan mengumpulkan radiasi dari matahari yang akan dikonversi menjadi energi listrik dan disimpan pada baterai, lalu pada sore hari sensor akan bekerja dan lampu akan menyala ketika situasi lingkungan mulai gelap hingga 80%.Setelah itu lampu akan menyala 100 % dan sensor gerak akan mulai aktif Ketika ada objek manusia dibawahnya pada radius 2m<sup>2</sup>



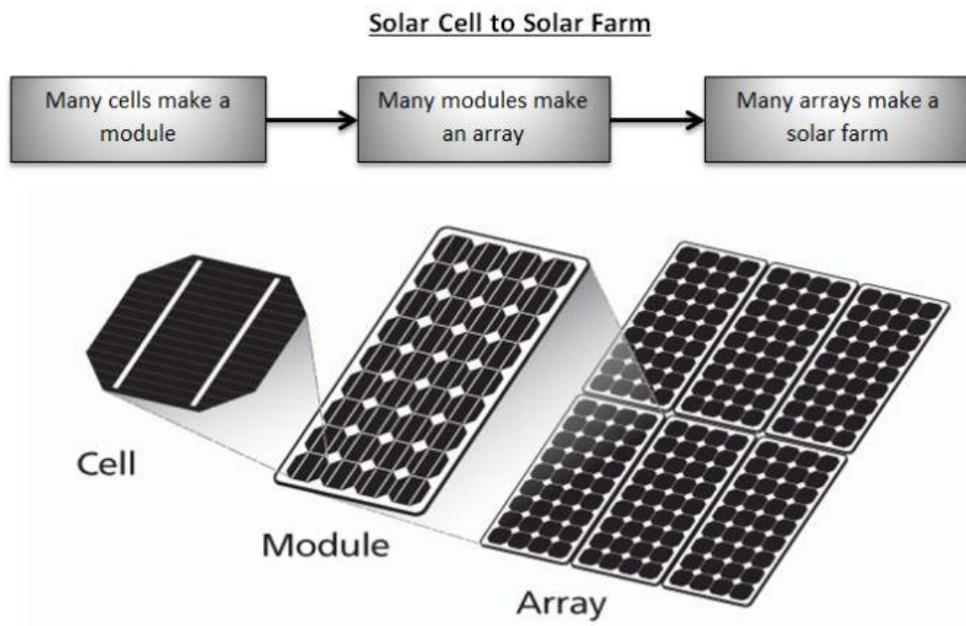
**Gambar 3. Lampu Tenaga Surya Siang Hari**

Sumber : Dokumentasi Pribadi



**Gambar 4. Lampu Tenaga Surya Malam Hari**

Sumber : Dokumentasi Pribadi



**Gambar 3. Klasifikasi Fotovoltaik**

Sumber : samlexsolar.com

Pada sistem fotovoltaik untuk lampu pengganti downlight cukup dengan menggunakan 1 module fotovoltaik dan menggunakan banyak array untuk sistem penerangan yang lebih besar.

### **KESIMPULAN**

Penggunaan energi terbarukan pada lampu tenaga surya ini dapat menjadi energi bersih yang mudah dalam pemasangan dan perawatan sehingga diharapkan kedepannya pemerintah dapat memberikan dukungan dan dorongan untuk penggunaan lampu tenaga surya sebagai langkah transisi energi konvensional ke energi terbaru. Dengan demikian pengurangan konsumsi energi pada bangunan dapat berkurang menjadi lebih efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

CLIMATE CHANGE AND GLOBAL WARMING DISCOURSES AND DISCLOSURES IN THE CORPORATE ANNUAL REPORTS: A STUDY ON THE MALAYSIAN COMPANIES

Intelligent power saving system using PIR sensors R. Harikrishnan, P. Sivagami

Sistem Listrik Tenaga Surya disain, dan Operasion Instalasi Ikhtisar untuk Membangun Makassar Sulawesi Selatan Indonesia Penulis : Charles Soetyono Iskandar & Nurlaela Latief viii, 106 hlm.; Uk:20x29 cm ISBN 978-602-475-497-6 Cetakan Juli 2018

Suherman dan Bakhtiar, Efisiensi Energi Listrik Lampu Penerangan Menggunakan Sensor Inframerah, The 4th National Conference on Industrial Electrical and Electronics (NCIEE), pp. 1-3, 2016.