



## POTENSI KEPING DVD BEKAS SEBAGAI PANEL SURYA ALTERNATIF

Helmi Auliya<sup>1)\*</sup>, Ninik Widyowati<sup>1)</sup>, Arghob Khofya Haqiqi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus, Jalan Conge Ngembalrejo, Kudus, Jawa Tengah, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Desember 2019  
Disetujui Desember 2019  
Dipublikasikan  
Desember 2019

*Kata Kunci: Potensi Keping DVD bekas, Panel Surya Alternatif, Energi matahari*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi keping DVD (*Digital Versatile Disc*) yang sudah tidak terpakai sebagai alternatif panel surya (*monocrystalline*). Latar belakang masalah yang terjadi terkait belum meratanya fasilitas listrik di daerah-daerah tertinggal. Sehingga pemanfaatan tenaga surya dirasa menjadi solusi dalam mengatasi masalah tersebut. Namun dengan kendala masih mahalnya panel surya sebagai alat konversi energi matahari menjadi listrik maka penggunaan keping DVD bekas diharapkan bisa menjadi solusi alternatif pengganti panel surya. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen yang berdasarkan kajian pada studi pustaka, praktik langsung dan berbasis produk. Dari kajian studi pustaka diketahui bahwa keping DVD bekas mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi pengganti fungsi panel surya. Tidak hanya itu, untuk memperkuat penelitian ini kami juga melakukan eksperimen guna mengetahui kebenaran mengenai keping DVD bekas yang akan dijadikan menjadi *prototype* yang difungsikan hampir sama dengan panel surya. Berdasarkan hasil penelitian, kami membuktikan bahwa keping DVD bekas masih mempunyai manfaat yang besar jika dimanfaatkan secara efektif dan efisien. Selain itu kami juga memperoleh gambaran bahwa menggunakan keping DVD bekas, perangkat panel surya menjadi lebih ekonomis dan dapat dikembangkan lagi mengingat energi yang dihasilkan kepingan DVD ini masih dapat menghasilkan energi listrik yang lebih besar lagi.

© 2019 Universitas Islam Negeri Mataram

\* Corresponding Author: [helmiauliya0@gmail.com](mailto:helmiauliya0@gmail.com)

### Alamat korespondensi:

Gedung Pasca Sarjana Lantai 3 Kampus 2 UIN Mataram, Jl. Gajah Mada 100 Jempong Mataram, Indonesia  
Email: [jurnalkonstan@uinmataram.ac.id](mailto:jurnalkonstan@uinmataram.ac.id)

## PENDAHULUAN

Permintaan energi dunia terus meningkat sepanjang sejarah peradaban umat manusia. Permintaan energi pada tahun 2050 diperkirakan hampir mencapai tiga kali lipat dari permintaan di tahun 2012. Dimasa sekarang energi semakin dibutuhkan banyak orang, karena itu harus ada alternative baru yang dapat menghasilkan energi yang ramah lingkungan juga murah. Selain karena keterbatasan sumber energi dunia juga karena terjadinya global warming atau pemanasan global. Pembuatan artikel ini didasarkan atas keprihatinan kondisi bumi yang sumber daya alam nya digunakan dengan tidak bijak sehingga memperburuk kondisi. Dengan energi alternative lah kita dapat sedikit membantu memperbaiki bumi salah satunya dengan memanfaatkan sumber energi yang melimpah sekaligus gratis yaitu dengan Panel Surya. Sebenarnya masih banyak alternative lain yang bisa digunakan untuk mengganti energi yang kita gunakan sekarang. Pabrik-pabrik, instansi-instansi, atau gedung perkantoran seharusnya dapat menggunakan alternative ini untuk menghasilkan energi yang murah dan ramah lingkungan. Selain baik untuk lingkungan alternative ini dapat menguntungkan lembaga lembaga yang menggunakannya dengan menghemat energi operasional [1].

Panel surya adalah alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik. Matahari merupakan sumber cahaya terkuat yang dapat dimanfaatkan. Panel surya sering kali disebut sel *photovoltaic* yang dapat diartikan sebagai "cahaya-listrik". Sel surya atau sel PV bergantung pada efek *photovoltaic* untuk menyerap energi Matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan [2]. Pertumbuhan penduduk tiap tahunnya sangatlah pesat, kita lihat saja di Indonesia, saat ini jumlah penduduknya sudah lebih dari 250 juta jiwa. Setiap pemduduk pasti melakukan aktifitas yang memanfaatkan berbagai sumber energi, memang terlihat dari hukum kekelan energi yang mengatakan bahwa energi tidak bisa di musnahkan. Namun bukan berarti kita bersikap komsutif dalam pemanfaatan energi di bumi. Penghematan energi sangatlah di perlukan, bukan hanya untuk kita tapi juga untuk anak cucu kita di masa depan. Tetapi jika kebutuhan akan energi juga banyak bagaimana cara mengatasinya [3].

Cara mengatasinya pun ialah, dengan pencarian energi alternatif lainnya, energi alternatif artinya energi pengganti. Dengan adanya energi pengganti, kita akan merasa sedikit lebih tenang, karena apabila suatu energi telah menipis masih ada energi lain untuk menggantikannya. Dalam makalah ini kami memanfaatkan kepingan DVD bekas sebagai alternative pengganti panel surya. Dengan pemanfaatan kepingan DVD bekas ini kita bisa memanfaatkan energi surya atau sinar matahari serta mengurangi ketergantungan terhadap sumber daya minyak bumi. Pemanfaatan minyak bumi diperkirakan akan habis dalam waktu yang tidak lama jika pola pemakaian seperti sekarang ini yang justru semakin meningkat dengan meningkatnya industri maupun transportasi. Selain itu dari berbagai penelitian telah di dapat gambaran bahwa kualitas udara telah semakin mengkhawatirkan akibat pembakaran minyak bumi [4].

Panel surya sanggup menyediakan energi listrik bersih tanpa polusi, mudah dipindahkan, dekat dengan pusat beban sehingga penyaluran energi sangat sederhana serta sebagai negara tropis. Indonesia mempunyai karakteristik cahaya

matahari yang baik (intensitas cahaya tidak fluktuatif) dibanding tenaga angin seperti di negara-negara 4 musim. Utamanya lagi sel surya relative efisien sebab tidak ada pemeliharaan spesifik dan bisa mencapai umur yang panjang serta mempunyai keandalan yang tinggi [5]. Salah satu cara penyediaan listrik alternatif yang siap diterapkan secara massal pada saat ini adalah pemanfaatan kepingan DVD bekas. Di bandingkan energi listrik konvensional pada umumnya, pemanfaatan kepingan bekas ini sebagai pengganti panel surya yang terkesan lumayan rumit, tidak memerlukan biaya banyak dan mudah dioperasikan. Namun, dari pengalaman kita sendiri, baru pertama kali kita merancang alat-alat kepingan DVD bekas tersebut. Pemanfaatan ini diharapkan mampu bersaing dengan teknologi konvensional pada sebagian besar kondisi wilayah Indonesia yang terdiri atas pulau-pulau kecil yang tidak terjangkau oleh jaringan PLN dan sebagai kawasan terpencil jika dilakukan kajian dan penelitian yang mendalam [6].

Selain itu pemanfaatan kepingan DVD bekas ini merupakan suatu teknologi yang bersih dan tidak mencemari lingkungan. Beberapa kondisi yang sesuai untuk penggunaan panel surya ini antara lain pada pemukiman desa terpencil, lokasi transmigrasi, perkebunan, nelayan dan lain sebagainya, baik untuk penerangan rumah maupun fasilitas umum. Akan tetapi sesuai dengan perkembangan jaman, pada saat ini di negara-negara maju penerapan kepingan DVD bekas ini kalah jauh dengan penerapan teknologi yang sekarang. Di jaman yang sekarang banyak yang menggunakan teknologi yang menjanjikan untuk menerangi energi listrik di gedung-gedung dan perumahan di kota-kota besar.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan panel surya alternatif ini adalah metode Eksperimen. Dengan metode ini penulis terus mengembangkan berbagai riset yang telah dilakukan baik itu ketercapaian hasil maupun yang belum berhasil. Sehingga dari pengembangan-pengembangan yang telah dilakukan dihasilkan sebuah produk berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dan tentunya masih bisa dikembangkan untuk penyempurnaan selanjutnya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***1. Perencanaan desain***

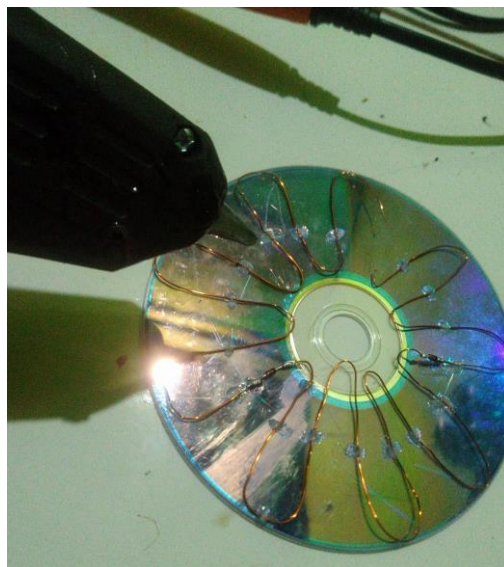
Perencanaan pembuatan DVD bekas pengganti panel surya ini meliputi berbagai persiapan yang dilakukan, seperti perancangan desain, pengumpulan komponen yang diperlukan dan alat-alat yang diperlukan. Seperti pada rancangan gambar 1, rancangan menggunakan keping dvd bekas yang di pasangi dengan kawat tembaga sedemikian rupa lalu di beri dioda *zener*. Disini keping dvd berfungsi hampir sama dengan panel surya yaitu bersifat *photovoltaic* untuk menyerap energi Matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan, lalu arus yang mengalir akan di searahkan menggunakan dioda *zener*.



**Gambar 1.** Gambar Rancangan Akhir

## 2. Pembuatan

Jika pada panel surya umumnya menggunakan kepingan *solar cell* dari jenis silicon, maka berbeda dengan pembuatan panel surya ini yaitu menggunakan bahan dasar keping dvd yang sudah tidak terpakai yang sifatnya *photovoltaic* yang sama dengan panel surya. Prinsip kerja panel alternatif ini memanfaatkan cahaya matahari yang ditangkap oleh permukaan dvd yang kemudian diubahlah sinar matahari tersebut menjadi arus listrik yang akan di alirkan melalui kawat tembaga yang kemudian di searahkan dengan dioda *zener*. Keping dvd akan di rangkai dengan kawat tembaga sedemikian rupa seperti pada rancangan gambar 2, lalu kemudian di beberapa jalur di hubungkan dengan dioda *Zener*.



**Gambar 2.** Proses Pembuatan

### 3. Pengukuran Output Tegangan dan Kuat Arus

Gambar 3 menunjukkan pengukuran output menggunakan multimeter analog. Dalam tahapan ini dilakukan pengujian sementara untuk mengetahui ketercapaian hasil dari pembuatan alat, sehingga ketika ditemukan kelemahan, maka dapat dilakukan perbaikan dan pengembangan alat. Berikut adalah gambar hasil ketika pengujian sementara panel surya.



**Gambar 3.** Pengukuran Output Menggunakan Multimeter Analog

### 4. Penyempurnaan Panel Surya Alternatif

Penyempurnaan panel surya ini dilakukan sebagai evaluasi dari pengujian sementara. Dari pengujian sementara didapatkan bahwa panel surya yang dibuat belum berhasil menghasilkan energi listrik, diperkirakan ada beberapa faktor yang menyebabkan belum berhasilnya percobaan pertama antara lain:

- a. Penggunaan kawat tembaga yang belum sesuai
- b. Penggunaan dioda yang kurang memenuhi spesifikasi
- c. Dalam proses perangkaian ada yang belum sesuai.
- d. Penggunaan multimeter analog sehingga kurang teliti dalam pengukuran.

Penyempurnaan kembali kami lakukan dengan memakai variable yang berbeda seperti memakai kawat yang lebih besar dan juga menggunakan jenis perangkaian kawat yang berbeda. Adapun saat pengukuran menggunakan multimeter digital agar didapat hasil yang lebih teliti. Dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini.



**Gambar 4.** Pengukuran menggunakan multimeter.

### 5. Pengujian Akhir



**Gambar 5.** Pengujian akhir

Pada langkah ini saatnya pengujian akhir yang kami lakukan yaitu dengan menguji rangkaian yang kemudian dirangkai sedemikian rupa seperti yang ditunjukkan pada gambar 5. Pengujian akhir adalah tahap terakhir yang dilakukan untuk mengetahui keberhasilan dari panel surya yang telah dibuat khususnya difokuskan pada besar tegangan dan arus listrik yang dihasilkan.

**A. Hasil Penelitian**

Tabel 1 adalah tabel data keluaran tegangan dan arus listrik dari panel surya yang telah dibuat dengan DVD bekas dengan sumber energi matahari.

**Tabel 1.** Hasil pengujian

NO.	variabel	Rangkaian	Tegangan (V)	Keterangan
1	Kawat besar	6 rangkai	0.6	Dalam keadaan sinar matahari yang sama.
2	Kawat kecil	8 rangkai	0.5	

**B. Pembahasan**

Energi listrik yang dihasilkan oleh 1 buah DVD bekas yang telah dirangkai dengan memanfaatkan cahaya matahari pada siang hari adalah sebesar 0,6V pada kawat besar 6 rangkai dan 0,5V pada kawat kecil 8 rangkai dengan masing-masing 3 dioda. Adapun energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya alternatif ini sangatlah kecil dan perlu banyak rangkaian DVD lagi agar bisa menghasilkan lebih banyak energi listrik.

Dalam pembuatan DVD bekas ini kami mendapatkan beberapa kendala misalnya sinar matahari yang kurang mendukung saat pengujian pertama. Kurangnya ketelitian dalam mengukur, dan lain sebagainya.

**SIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil pengujian panel surya yang dibuat ini, diperoleh hasil bahwa DVD bekas sebagai komponen dasar pembuatan panel surya, dapat dijadikan sebagai salah satu energi alternatif dimana panel surya ini memanfaatkan cahaya matahari dapat menghasilkan energi hampir sama seperti solar cell tipe monocrystalline. Sehingga DVD bekas ini bisa dikembangkan lebih jauh, mengingat energi yang dihasilkan masih dapat menghasilkan energi listrik yang lebih besar lagi.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Togi, Y., Marpaung, F., Hutagaol, P., Limbong, W. H., Kusnadi, N., & Belakang, L. (2011). *Perkembangan Konsumsi Dan Penyediaan Energi Dalam Perekonomian Indonesia*. Journal of Agricultural Economics, 2(1), 1–14.

[2] Ramadhan & Rangkuti, 2016; Saputro, 2017; Studi, Teknik, & Fptk, 2013; Syafriwel, 2015; Togi et al., 2011)

- [3] Syafriwel. (2015). *Analisis Ramalan Kebutuhan Beban Energi Listrik Di Regional Sumatera Utara Tahun 2015-2019*, Jurnal Teknovasi, 02(2), 53–62.
- [4] Studi, P., Teknik, P., & Fptk, E. (2013). *Pemanfaatan Tenaga Surya Menggunakan Rancangan Panel Surya Berbasis Transistor 2n3055 Dan Thermoelectric Cooler*, 12(2), 89–96.
- [5] Ramadhan, S. ., & Rangkuti, C. (2016). *Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Atap Gedung Harry Hartanto Universitas Trisakti*. Seminar Nasional Cendekiawan 2016, 1–11.
- [6] Saputro, S. E. D. (2017). *Analisis Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbantuan Program System Sizing Estimator*. 1–10.