

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
EFEK FOTOLISTRIK (SOLAR SEL)****Eko Mulyadi**

(Guru SMK Negeri 3 Yogyakarta)

e-mail : mwdiwjohardimulyo@gmail.com

DOI : <https://osf.io/9wmvy>**ABSTRAK**

Telah dikembangkan media pembelajaran efek fotolistrik berupa serangkaian solar sel, yang bertujuan : 1) studi kelayakan media pembelajaran efek fotolistrik, 2) mempermudah pemahaman siswa tentang efek fotolistrik, 3) membuat siswa menyukai pembelajaran efek fotolistrik dan 4) mengukur besarnya peran media pembelajaran solar sel dalam membantu pemahaman siswa. Proses pengembangan dimulai dari desain rancangan dengan menggunakan 4 panel surya disusun paralel dihubungkan dengan kabel 2 buah kabel positif dan negatif, ke hambatan, kapasitor dan diode, kemudian ke lampu LED, produk dari desain dirangkai, dan kemudian dinilai oleh ahli media, ahli materi dan pengguna, penilaian direkapitulasi, untuk mengetahui kelayakan, masukan dan saran perbaikan produk. Hasil penilaian dari ahli media, ahli materi dan pengguna diperoleh rata-rata 4.08 kategori baik dan media layak untuk digunakan, siswa yang memahami materi efek fotolistrik dengan media sebesar 58%, siswa menyukai pembelajaran efek fotolistrik dengan media 27% amat baik, 35% baik, siswa menilai peran media pembelajaran efek fotolistrik, 46% amat baik dan 35% baik.

**Kata Kunci : Media Pembelajaran , Efek Fotolistrik, Solar Sel.****DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA  
PHOTOELECTRIC EFFECT (SOLAR CELL)****ABSTRACT**

Photoelectric effect learning media has been developed in the form of a series of solar cells, which aims to: 1) study the feasibility of photoelectric effect learning media, 2) facilitate students' understanding of the photoelectric effect, 3) make students like learning the photoelectric effect and 4) measure the role of solar cell learning media in helping students understand. The development process starts from the design using 4 solar panels arranged in parallel connected by 2 positive and negative cables, to resistance, capacitors and diodes, then to LED lights, the product of the design is assembled, the results are assessed to media experts, material experts and users, evaluation from media experts, material experts and users are summarized, to determine the feasibility, the results of input and suggestions for product improvement. The average assessment results from media experts, material experts and users obtained an average of 4.08 good categories and the media is feasible to use, students who understand the photoelectric effect material with media are 58%, students who like learning photoelectric effects with media 27% are very good, 35% good, students assess the role of photoelectric effect learning media, 46% very good and 35% good.

**Keywords: Learning Media, Photoelectric Effect, Solar Cells.**

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan dunia modern tentunya sangat berpengaruh terhadap dunia pendidikan. Pembelajaran yang berpaku pada buku paket, instrumen-instrumen yang monoton dan tidak dikembangkan secara digital akan cenderung ditinggalkan karena membosankan.

Salah satu langkah yang harus ditempuh seorang pendidik dalam pembelajaran demi tercapainya tujuan pendidikan adalah ia dapat mengembangkan pembelajaran dengan berbagai inovasi yang mendukung pembelajaran. Inovasi pengembangan pembelajaran ini ditentukan dengan pemilihan media yang tepat dalam setiap tatap muka dengan peserta didik. Secara umum media digunakan dalam proses komunikasi, termasuk kegiatan belajar mengajar (I Budi Hartanto, 2015:4)

Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang materi atau zat yang meliputi sifat fisis, komposisi, perubahan, dan energi yang dihasilkannya. Oleh karena itu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat saat ini tidak lepas dari ilmu fisika sebagai salah satu ilmu dasar. Ilmu Kedokteran, Teknologi industri, Teknologi manufaktur dan teknologi informasi, misalnya perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi saat ini, seperti telepon selular dan satelit tidak lepas dari aplikasi dari pembelajaran fisika pada materi gelombang elektromagnetik. Perkembangan teknologi yang sangat pesat ini, harus selaras dengan peningkatan mutu SDM agar arah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat menuju sasaran yang tepat. Kami sebagai guru, perhatian yang seksama dalam peningkatan mutu SDM., khususnya dalam melihat permasalahan-permasalahan dan perkembangan di dalam proses pembelajaran, siswa maupun bahan ajar yang diajarkan ( Suparman, 2007).

Penelitian Eko Mulyadi Tahun 2012, dengan pertanyaan apakah guru fisika menggunakan alat peraga? Siswa Kelas XIITP1 dan XIIAV1, yang menjawab tidak menggunakan alat peraga sebesar 93% dan 97%. Ini sangat memprihatinkan, materi pembelajaran fisika yang diberikan tidak menggunakan alat peraga, maka disarankan atau diwajibkan guru dalam mengajarkan menggunakan alat peraga, apabila belum ada maka sebaiknya sarana prasarana untuk mencukupi alat peraga disekolah agar dilakukan pengadaan untuk menunjang proses KBM.

Lemahnya perhatian terhadap aspek kualitas pembelajaran fisika khususnya di SMK, hasil pengamatan di SMK 3 Yogyakarta : PBM Fisika masih didominasi dengan metode ceramah dan tanya jawab, akibatnya proses pembelajaran fisika menjadi kurang bermakna, sehingga kinerja dan prestasi belajar fisika belum maksimal, maka diperlukan inovasi pembelajaran fisika di SMK (Purwanto, 2008).

Dengan berbagai kendala yang dikemukakan di atas maka dibuat media pembelajaran ‘Efek Fotolistrik Solar Sel’ untuk memudahkan dalam menjelaskan siswa tentang pembangkitan listrik dengan memanfaatkan sinar matahari, dengan tujuan 1) Studi kelayakan media pembelajaran efek fotolistrik, 2) Mempermudah pemahaman siswa tentang efek fotolistrik, 3) Membuat siswa

menyukai pembelajaran efek fotolistri, dan 4) Mengukur besarnya peran media pembelajaran solar sel dalam membantu pemahaman siswa.

Kehadiran media pembelajaran solar sel yang dirancang, dibuat untuk memberikan kemudahan pemahaman tentang materi efek fotolistrik, dengan memanfaatkan sinar matahari, yang tersedia setiap saat di alam, serta menjadikan pembelajaran menjadi lebih menyenangkan sesuai dengan PAIKEM GEMBROT, Pembelajaran Aktif Kreatif Inovatif Efektif Menyenangkan Gembira dan Berbobot.

## **B. Landasan Teori**

### **1. Media Pembelajaran**

Media adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan (Bovee,1997). Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran . Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media. Bentuk-bentuk stimulus bisa dipergunakan sebagai media diantaranya adalah hubungan atau interaksi manusia, realita, gambar bergerak atau tidak, tulisan dan suara yang direkam. Kelima bentuk stimulus ini akan membantu pembelajar mempelajari mata pelajaran fisika. Namun demikian tidak mudah mendapatkan kelima bentuk itu dalam satu waktu atau tempat (Oua Teda Ena, 2008). Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran (Permendikbud No.65 Tahun 2013)

Efek fotolistrik, peristiwa di mana electron yang dipancarkan memperoleh energi dari agitasi termal partikel pada logam, dan dapat diharapkan bahwa electron harus mendapat energi minimum tertentu supaya dapat lepas. Energi minimum ini dapat ditentukan untuk berbagai permukaan dan selalu berdekatan dengan fungsi kerja fotolistrik untuk permukaan yang sama. Dalam emisi fotolistrik , foton cahaya menyediakan energi yang diperlukan oleh electron untuk lepas, sedang dalam emisi termionik kaloralah yang mneyediakannya, proses fisis yang bersangkutan dengan timbulnya elektron dari permukaan logam ( Arthur Beiser, The Houw Liong, 1992 : 57).

### **2. Kerangka Berfikir**

Pengembangan media pembelajaran solar sel untuk menjelaskan efek fotolistrik , didasari oleh proses yang tidak terlihat namun ada efek energi yang dihasilkan dan dimanfaatkan, yakni energi matahari yang senantiasa tersedia di alam.

Penerapan solar sel dalam kehidupan, yang diletakan di atas genting sebagai pemanas air atau untuk keperluan mandi, pada *traffic light* , lampu merah dengan solar sel, solar sel untuk menghidupkan lampu untuk penerangan, *men-charge battery Handphone*, solar sel untuk menggerakan mobil, perahu.

Skema kerangka berfikir pada pengembangan media pembelajaran efek fotolistrik solar sel : Potensi (Masalah) → pengumpulan data → desain produk → validasi → revisi → uji coba → revisi → produk yang dihasilkan.

Sedangkan hipotesis yang dikemukakan adalah, media pembelajaran solar sel dapat memudahkan siswa dalam pembelajaran efek fotolistrik

## II. PROSEDUR PENELITIAN

### A. Langkah-Langkah Penelitian

Penelitian ini menggunakan langkah-langkah :

1. Merancang solar sel
2. Merangkai solar sel
3. Menilai produk kepada ahli materi, ahli media
4. Merekapitulasi hasil penilaian
5. Mengujicobakan kepada *user* / testimoni
6. Memperbaiki produk dari hasil evaluasi ahli materi, ahli media dan user

### B. Metode Penelitian

#### 1. Sampel Sumber Data

Produk yang dihasilkan diujicobakan dengan sampel siswa kelas XI KR 3 berjumlah 31 orang, secara berkelompok mengamati produk solar sel, dan mengujicobakan di luar kelas, langsung pada sinar matahari dan memberikan komentar secara lisan maupun tulisan.

#### 2. Teknik Pengumpulan Data

Menyebarkan angket dan instrumen untuk ahli materi, ahli media dan user dan produk diujicobakan (testimoni) kepada pengguna kemudian divideokan komentar dari user, hasil angket direkapitulasi.

#### 3. Instrumen Penelitian

- a. Instrumen ahli media, dengan penilaian skala linkert dengan rentang nilai 1-5. Dengan ketentuan nilai 1. Sangat Kurang, 2. Kurang, 3. Cukup Baik, 4. Baik dan 5. Amat Baik, isi dari instrument : 1. Kejelasan media efek fotolistrik, 2. Kemanfaatan, 3. Kesesuaian media dengan materi, 4. Tampilan media, 5. Deskripsi media, 6. Kecocokan media, 7. Ketepatan media
- b. Instrumen ahli materi meliputi : 1. Kesesuaian materi efek fotolistrik dengan media, 2. keakuratan isi materi dengan media, 3. Keterkaitan isi materi dengan media, ketepatan materi dengan media, 5. Kejelasan materi dengan media, 6. Kemanfaatn media, 7. Kesesuaian media, 8. Tampilan media, 9. Kelayakan media, dan 10. Kecocokan media
- c. Instrumen Pengguna : 1. Saya bisa memahami dengan media efek fotolistrik, 2. Saya bisa menggunakan media efek fotolistrik, 3. Saya suka dengan penyajian media efek fotolistrik, 4. Pilihan materi sesuai kebutuhan belajar, 5. Media membantu saya untuk memahami materi, 6. Saya ingin memberitahukan keberadaan media pembelajaran efek fotolistrik.

#### 4. Analisis Data

Hasil penilaian produk oleh ahli media, ahli materi dan user kemudian dirata-rata seluruh itemnya dan dikategorisasikan hasilnya apakah sangat kurang (1.00-1.79), kurang (1.80-2.59), cukup baik (2.60-

3.39), baik (3.40-4.19) atau amat baik (4.20-5.00). (Sugiyono, 2012: 135 & 137).

Masukan atau saran dari ahli media, ahli materidan pengguna digunakan untuk perbaikan produk / media efek fotolistrik (solar sel).

5. Perencanaan Desain Produk

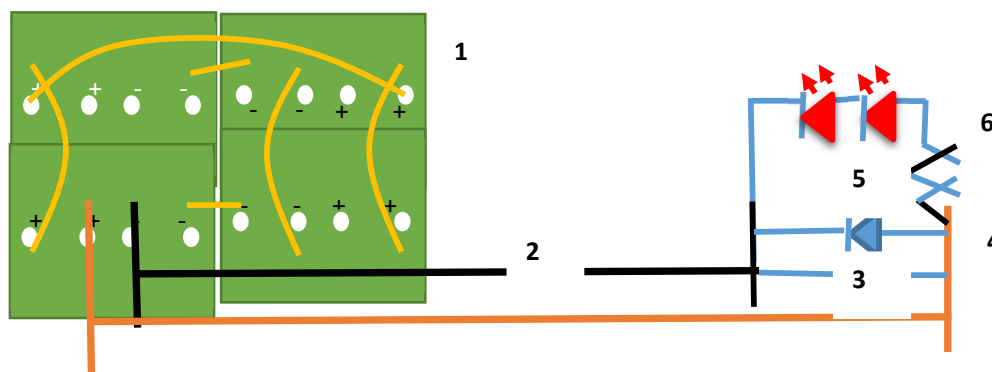
Empat buah Solar sel 65X65-3 dipasang paralel → kabel merah untuk (+), kabel hitam (-) → diantara kabel merah ke lampu LED dipasang hambatan 10 ohm, kapasitor dan dioda → dihubungkan dengan 2 buah lampu LED.

6. Validasi Desain

Produk media solar sel untuk pembelajaran efek fotolistrik di validasi oleh ahli media dan ahli materi, untuk ahli media teman sejawat yang memiliki kompetensi listrik dan ahli materi teman sejawat yang menguasai materi efek fololistrik .

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

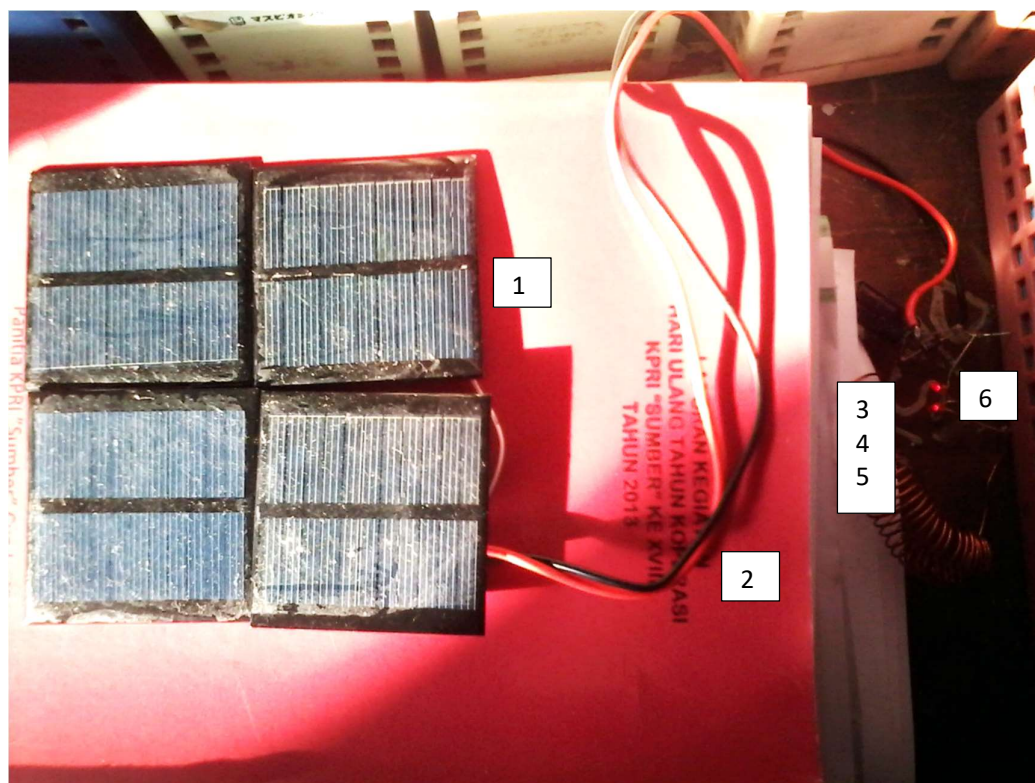
#### A. Desain Awal Produk (gambar dan penjelasan)



**Gambar 1. DESAIN PRODUK AWAL**

Keterangan :

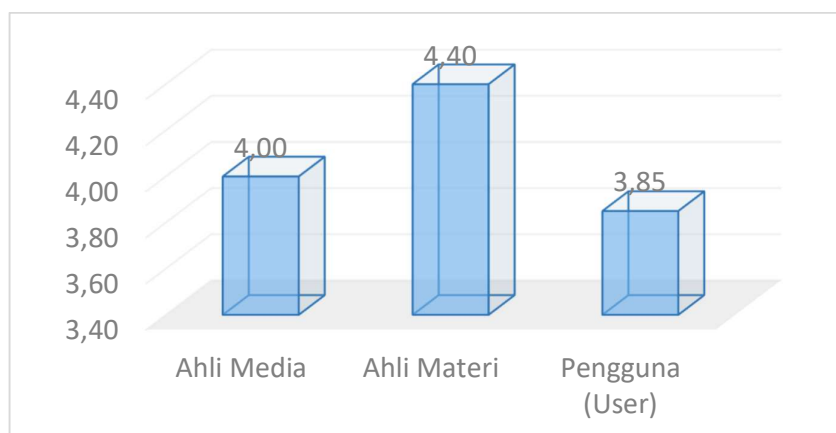
1. Solar Panel 65x65-3,
2. Kabel ,
3. Kapasitor ,
4. Dioda,
5. Resistor,
6. Lampu LED



**Gambar 2. RANGKAIAN MEDIA PEMBELAJARAN SOLAR SEL**

## B. Hasil Pengujian

Hasil pengujian produk media pembelajaran solar sel untuk materi efek fotolistrik (Gambar 3)

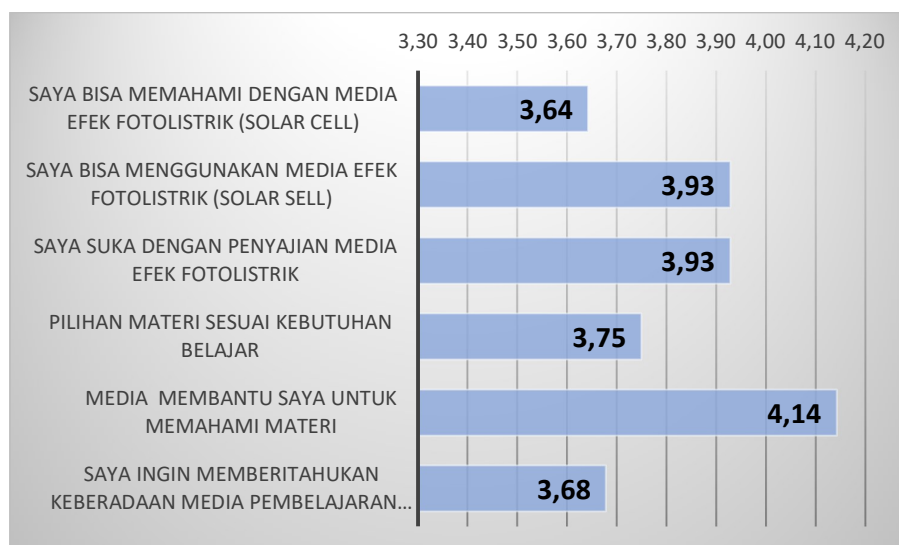


**Gambar 3. HASIL PENILAIAN PRODUK SOLAR SEL**

Hasil pengujian produk oleh ahli media dihasilkan rata-rata 4,00, kategori baik, dengan masukan tampilan dirapikan sehingga menambah

daya tarik dari audien yang memanfaatkan alat tersebut, cocok untuk kejelasan materi listrik dasar. Hasil pengujian produk oleh ahli materi rata-rata 4.40, kategori sangat baik, dengan masukkan atau saran tampilan bisa dioptimalkan atau disempurnakan

Rekapitulasi dari para pengguna rata-rata 3.84, juga masih kategori baik dan layak untuk digunakan, dengan masukan atau saran beragama : dibuat lebih menarik supaya semangat belajar bertambah, alat ini sangat bagus sebaiknya dikembangkan disekolah-sekolah lain, bahannya mahal gunakan yang murah saja, gunakan bahan yang mudah didapat dan simple, kembangkan solar sel untuk membantu kehidupan, alat ini perlu dikembangkan lebih lanjut, sebaiknya penyajian media efek fotolistrik dikemas dengan rapi dan tertutup, dikembangkan lagi teknologi ini agar dapat menhemat listrik.



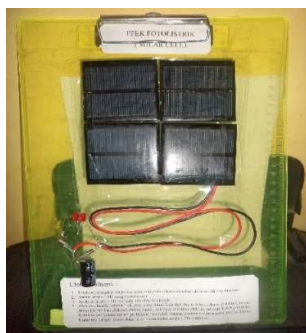
**Gambar 4. RATA-RATA PENILAIAN PENGGUNA PER ITEM**

Gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian pengguna dominan bahwa media membantu untuk memahami materi, berkebalikan dengan saya bisa memahami dengan media efek fotolistrik.

Pada hari Senin tanggal 3 Agustus 2015, pukul 09.30 WIB, telah dilakukan pengukuran diluar ruangan tempat terbuka diperoleh output 6,6 volt, lampu LED menyala terang, di dalam ruangan diperoleh output 3,6 volt, menyala redup, sedangkan di dalam ruangan solar sel ditutup diperoleh output 1,4 volt, lampu LED tidak menyala.

### **C. Revisi Produk (Gambar Setelah Direvisi Dan Penjelasannya)**

Revisi produk dilakukan berdasarkan masukan dari ahli materi dan ahli media, yakni dengan menyempurnakan tampilan, dengan menambahkan keterangan serta cara menggunakan media pembelajaran solar sel untuk menjelaskan materi efek fotolistrik (Gambar 4 a dan b).



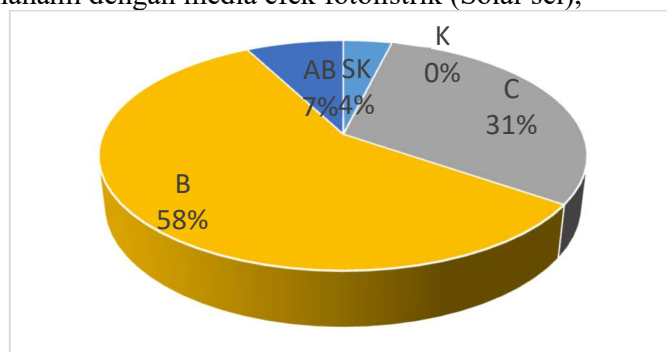
Gambar 4a. TAMPAK DEPAN

Gambar 4b. TAMPAK BELAKANG

#### D. Pembahasan Produk

Produk media pembelajaran efek fotolistrik berupa rangkaian solar sel ini layak untuk digunakan karena dari hasil penilaian ahli media, ahli materi dan pengguna hasil rekapitulasi rata-rata 4.08 kategori baik artinya layak untuk digunakan.

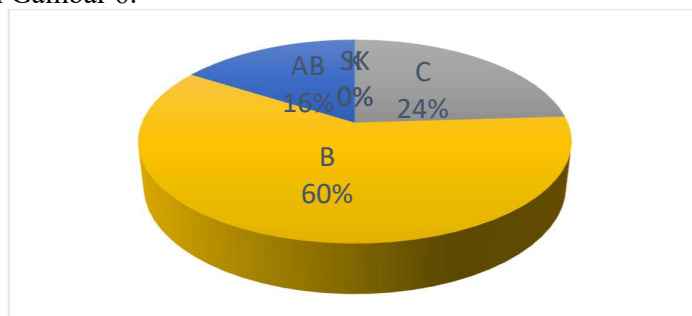
Dari analisa per item hasil penilaian produk oleh pengguna : Saya bisa memahami dengan media efek fotolistrik (Solar sel),



Gambar 5. PEMAHAMAN DENGAN MEDIA EFEK FOTOLISTRIK

Dari Gambar 5. Menunjukkan bahwa siswa yang bisa memahami dengan media dengan amat baik 7%, baik 58%, cukup baik 31%, kurang 0%, sangat kurang 4%, artinya dengan dominasi pemahaman sebesar 58%.

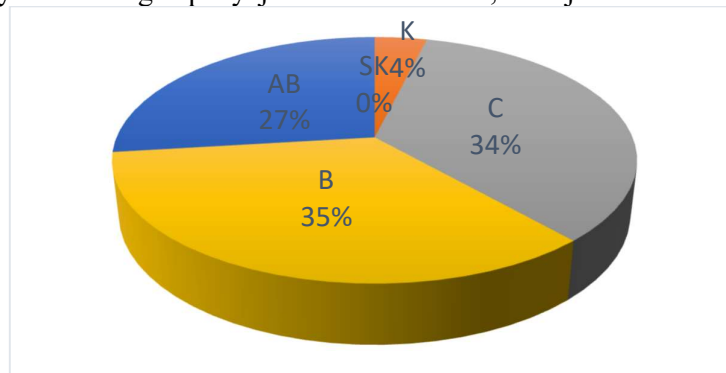
Saya bisa menggunakan media efek fotolistrik (solar sel), ditunjukkan Gambar 6.



Gambar 6. PENGGUNAAN MEDIA EFEK FOTOLISTRIK

Dari Gambar 6. Siswa yang mampu menggunakan media pembelajaran efek fotolistrik amat baik 16%, baik 60%, cukup baik 24%, kurang dan sangat kurang 0%, artinya dominasi penggunaan media efek fotolistrik 60%.

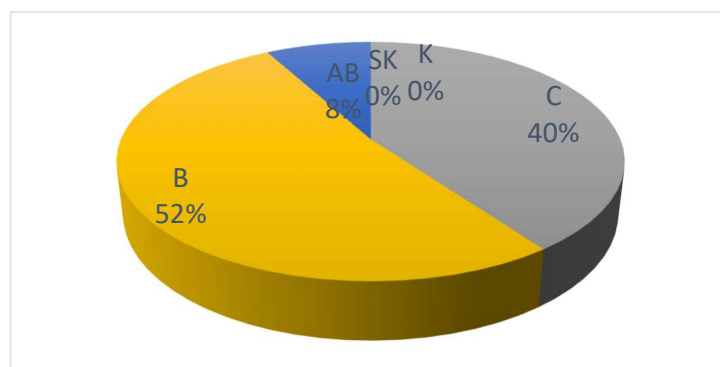
Saya suka dengan penyajian efek fotolistrik, ditunjukkan Gambar 7.



**Gambar 7. SUKA DENGAN PENYAJIAN MEDIA EFEK FOTOLISTRIK**

Dari Gambar 7 menunjukkan siswa yang suka dengan media efek fotolistrik (solar sel) , amat baik 27%, baik 35%, cukup baik 34%, kurang 4% dan sangat kurang 0%, dominasi yang suka dengan media pembelajaran efek fotolistrik 35%.

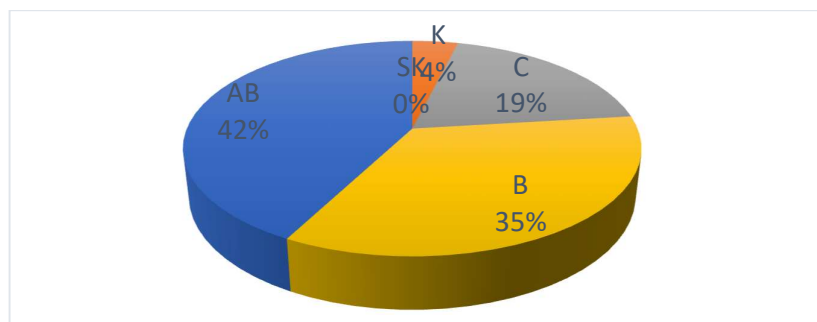
Pilihan materi sesuai dengan kebutuhan belajar ditunjukkan Gambar 8.



**Gambar 8. PILIHAN MATERI SESUAI DENGAN KEBUTUHAN BELAJAR**

Dari Gambar 8. Menunjukkan pilihan materi sesuai dengan kebutuhan belajar amat baik 8%, baik 52%, cukup baik 40%, kurang baik dan sangat kurang 0%, dominasi pilihan materi sesuai dengan kebutuhan belajar 52%.

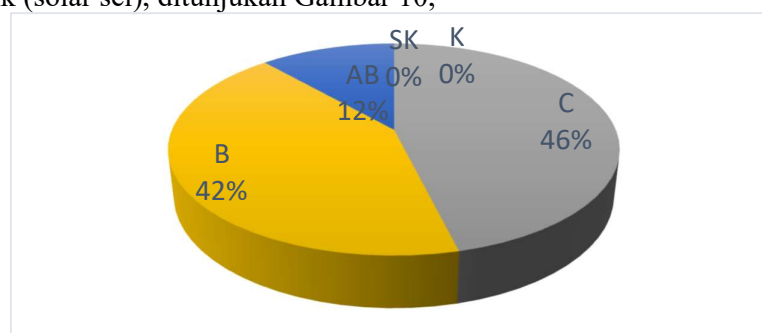
Media membantu saya untuk memahami materi ditunjukkan Gambar 9.



**Gambar 9. MEDIA MEMBANTU UNTUK MEMAHAMI MATERI**

Dari Gambar 9, menunjukkan bahwa media membantu siswa untuk memahami materi, amat baik 42%, baik 35%, cukup baik 19%, kurang 4% dan sangat kurang 0%, dominasi penilaian amat baik 42%.

Saya ingin memberitahukan keberadaan media pembelajaran efek fotolistrik (solar sel), ditunjukkan Gambar 10,



**Gambar 10. PEMBERITAHUAN KEBERADAAN MEDIA PEMBELAJARAN EFEK FOTOLISTRIK**

Dari gambar 10. Menunjukkan bahwa keberadaan media efek fotolistrik akan diberitahukan kepada siswa yang lain, amat baik 12%, baik 42%, cukup baik 46%, kurang dan sangat kurang 0%, dominasi pemberitahuan keberadaan efek fotolistrik sebesar 46% kategori cukup baik.

#### IV. PENUTUP

##### A. Kesimpulan

Dari pembahasan dapat disimpulkan :

1. Hasil penilaian media pembelajaran efek fotolistrik berupa serangkaian solar sel dari ahli media, ahli materi dan pengguna diperoleh rata-rata 4.08 kategori baik dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.
2. Media pembelajaran efek fotolistrik memudahkan siswa untuk memahami materi pembelajaran
3. Media pembelajaran efek fotolistrik disukai oleh siswa
4. Besarnya peran media pembelajaran efek fotolistrik dalam memahami materi sebesar 46% amat baik dan 35% baik.

## B. Saran Penggunaan

Penggunaan media pembelajaran efek fotolistrik berupa solar sel dari proses solar sel dipanaskan langsung cahaya matahari bisa dipergakan dan diukur tegangan outputnya misalnya pagi, siang dan sore.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arthur Beiser, The Houw Liong. (1992). *Konsep Fisika Modern*. Erlangga : Jakarta.
- Bovee, Courland. (1997). *Business Communication Today*. New York : Prentice Hall.
- Eko Mulyadi. (2012). *Pengaruh Persepsi Mata Pelajaran Fisika Siswa Kelas XIITP1 dan XIIAV1 Terhadap Prestasi Belajar di SMK N 3 Yogyakarta*, Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY, Yogyakarta, 26 April 2014. ISSN : 0853-0823.
- Ertikanto, Chandra, dkk, (2003). *Penggunaan Teknik Bertanya Guru Untuk Meningkatkan Berpikir dan Konsepsi Siswa Tentang Konsep-Konsep Fisika*. Lampung : FKIP Universitas Lampung
- I Budi Hartanto. (2015). *Movie Maker Sebagai Media Pembelajaran*. Harian Bernas, 17 oktober 2015. Hal. 4.
- Ouda Teda Ena . (2008). *Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Darma  
[www.ialf.edu/kipbipa/papers/OudaTedaEna.doc](http://www.ialf.edu/kipbipa/papers/OudaTedaEna.doc) didownload tanggal 27 Desember 2008.
- Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses . Kemdikbud 2013.
- Purwanto. (2008). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Sebagai Upaya Peningkatan Motivasi Dan Prestasi Belajar Fisika di SMK Negeri 3 Yogyakarta*. Presentasi PTK Tanggal 5 Nopember 2008.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan* . Bandung : Alfabeta .
- Suparman. (2007). *Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar di Materi Listrik Statis dengan pembelajaran Berbasis ICT pada Kelas XII IPA 3 SMA N 4 Kendari*. Kendari: SMAN 4.