

Memperkenalkan Energi Terbarukan Menggunakan Panel Surya Bagi Pelajar SMP IT Bunayya Lhokseumawe Guna Menuju Lingkungan Mandiri Energi

Misbahul Jannah¹, Fajri², Deassy Siska³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Univeritas Malikussaleh

Jalan Batam Gedung Teknik Elektro Bukit Indah

¹mjannah@unimal.ac.id

Abstrak— Sekolah SMP IT Bunayya merupakan sebuah sekolah tingkat pertama yang berada di kota Lhokseumawe dengan jumlah siswa sekitar 134 orang. Sekolah ini merupakan sekolah Swasta yang berada di bawah binaan sebuah Yayasan. Sebagai salah satu sekolah yang memadukan dua kurikulum yaitu umu dan agama sekolah ini memiliki fasilitas yang hampir semuanya menggunakan energi listrik dengan kapasitas daya yang besar. Penggunaan energi listrik yang berlebih serta tidak diimbangi dengan cara menghemat penggunaan energi listrik akan mengakibatkan banyaknya biaya yang mesti dikeluarkan oleh yayasan dalam setiap bulannya. . Kegiatan yang membuat konsumsi energi listrik menjadi berkurang disebut sebagai bahagian dari penghematan energi listrik. Dengan adanya budaya hemat energi melalui penyuluhan dan serta mempelajari sumber energi serta mampu merakit instalasi lain maka diharapkan siswa di sekolah tersebut bisa menjadikan lingkungan mereka sebagai lingkungan yang mandiri secara energi. Metode yang dilakukan dalam kegiatan ini yaitu memberikan pendidikan dan pelatihan. Metode pendidikan meliputi beberapa tahapan dimana tahapan pertama dengan memberi materi atau tutorial mengenai pengetahuan umum tentang budaya hemat energi listrik. Tahapan yang kedua memberikan penyuluhan tentang teknologi energi surya. Selanjutnya tahapan yang ke tiga memberikan tutorial dalam merakit panel yang akan dipakai dalam menghasilkan energi surya yang meliputi semua masalah komponen-komponen yang akan dipakai dalam menghasilkan energi listrik dari energi matahari. sebagai penerangan di kelas

Kata kunci: hemat energy, energi terbarukan, panel surya, lampu penerangan

Abstract—Bunayya IT Middle School is a first-level school in the city of Lhokseumawe with a total of 134 students. This school is a private school under the auspices of a foundation. As one of the schools that combines two curricula, namely umu and religion, this school has facilities that almost all use electric energy with a large power capacity. The use of excess electrical energy and is not balanced by way of saving the use of electrical energy will result in a lot of costs that must be incurred by the foundation every month. . Activities that make electricity consumption reduced are called part of saving electricity. With the culture of energy saving through counseling and learning about energy sources and being able to assemble other installations, it is hoped that students at the school can make their environment an energy independent environment. The method used in this activity is to provide education and training. The educational method includes several stages where the first stage is by giving material or tutorials on general knowledge about the culture of saving electricity. The second stage provides information about solar energy technology. Furthermore, the third stage provides a tutorial in assembling panels that will be used to produce solar energy which includes all the problems of the components that will be used in producing electrical energy from solar energy. as lighting in class

Keyword : energy saving, renewable energy, solar panels, lighting

I. PENDAHULUAN

Menghemat listrik adalah suatu kegiatan yang dapat membuat konsumsi energi listrik menjadi berkurang dengan berbagai cara. Energi sudah merupakan bagian dari kebutuhan pokok bagi setiap makhluk hidup. Pertumbuhan penduduk yang semakin lama semakin meningkat, mempengaruhi akan kebutuhan energi. Hal ini menyebabkan energi semakin lama semakin menipis, energi yang dipakai selama ini merupakan energi konvensional, yaitu energi yang di dapat dari pengolahan baik itu batu bara, gas dan minyak bumi. Energi ini semakin lama semakin menipis [1]. Di masa sekarang krisis listrik hal ini ditandai dengan terjadinya pemadaman bergilir hampir setiap tempat. Jika dapat dilakukan penghematan pemakaian listrik maka dipastikan akan dapat menurunkan akan kebutuhan energi listrik dan pemadaman bergilir bisa di perkecil.

Budaya hemat listrik dikenal dengan istilah manajemen disisi penggunaan energi atau lebih sering disebut demand side management yang merupakan suatu konsep penghematan dan optimalisasi penggunaan energi listrik. Jika budaya penghematan energi listrik tidak dilaksanakan maka energi yang dipakan selama ini akan habis. Maka dari itu diperlukan suatu energi alternative, yaitu energi non konvensional.

Salah satu energi alternative tersebut adalah dengan memanfaatkan energi non konvensional atau istilah lain energi

terbarukan. Energi terbarukan ini berasal dari berbagai sumber seperti matahari, angin, sisa kotoran makhluk atau biasa disebut biogas, sampah dan lain sebagainya [2]. Diantara berbagai energi terbarukan tersebut adalah adanya energi matahari. Penggunaan matahari sebagai sumber energi listrik bisa didapat dari penggunaan panel surya. Energi listrik dari matahari didapat dari proses mengkonversi sinar matahari menjadi energi listrik. Budaya hemat energi listrik merupakan suatu hal yang mendesak untuk di masyarakatkan sesegera mungkin. Energi listrik merupakan bentuk energi yang paling banyak di gunakan dalam berbagai aktifitas manusia. Sampai saat ini energi listrik sebahagian besar diproduksi dari energi fosil.

Sekolah SMP IT Bunayya merupakan sebuah sekolah tingkat pertama yang berada di kota Lhokseumawe dengan jumlah siswa sekitar 134 orang. Sekolah ini merupakan sekolah Swasta yang berada di bawah arahan sebuah yayasan, kurikulum yang dipakai adalah kurikulum yang memadukan ilmu Agama dan Ilmu Umum. Dilihat dari beragamnya fasilitas yang dimiliki oleh sekolah ini , maka sekolah ini termasuk sekolah yang sangat boros menggunakan energi listrik. Penggunaan energi yang berlebih ini tidak diimbangi dengan cara menghemat penggunaan energi listrik. Kegiatan yang membuat konsumsi energi listrik menjadi berkurang disebut sebagai bahagian dari penghematan energi listrik. Di saat sekarang ini energi listrik sedang krisis, hal ini bisa dilihat

dari seringnya terjadi pemadaman bergilir yang terus dilakukan karena kurangnya pemasokan daya listrik untuk memenuhi kebutuhan energi listrik.

Hampir semua lapisan masyarakat merasa penghematan energi listrik tidak menjadi beban karena mereka mengeluarkan uang dengan pemakaian energi listrik. Hal ini akan menjadi permasalahan yang sangat besar di masa yang akan datang karena energi listrik yang kita pakai selama ini merupakan energi konvensional yang semakin lama semakin menipis. Oleh karena itu seiring dengan meningkatkan pemakaian maka peningkatan pula kebutuhan energi listrik. Maka untuk menekan kebutuhan akan energi listrik bisa dilakukan dengan cara penghematan pemakaian agar cadangan energi yang ada pada saat ini dapat dimanfaatkan secara efisien dan bijaksana untuk membangun Indonesia berkelanjutan. Dengan adanya budaya hemat energi melalui penyuluhan dan serta mempelajari sumber energi lain maka diharapkan siswa di sekolah tersebut bisa menjadikan lingkungan mereka sebagai lingkungan yang mandiri secara energi.

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan berpikir tentang budaya hemat energy. Selanjutnya bisa mencari energy alternative dan membuat energy listrik dari energy alternative tersebut dengan merakit panel surya yang merupakan energi terbarukan dari energy matahari. Metode yang akan diberikan kepada mitra berupa memberikan pendidikan dan pelatihan. Metode pendidikan meliputi beberapa tahapan dimana tahapan pertama dengan memberi materi atau tutorial mengenai pengetahuan umum tentang budaya hemat energy listrik. Tahapan yang kedua memberikan penyuluhan tentang teknologi energy surya. Selanjutnya tahapan yang ke tiga memberikan tutorial dalam merakit panel yang akan dipakai dalam menghasilkan energi surya yang meliputi semua masalah komponen-komponen yang akan dipakai dalam menghasilkan energy listrik dari energy matahari. sebagai penerangan di kelas. Pembuatan panel surya sebagai sebagai lampu penerang dimaksudkan agar pelajar bisa merangang lampu dari energy surya. Dengan kegiatan diharapkan mereka bisa merancang energy listrik dari panel surya, serta bisa menjadikan lingkungan mereka, sebagai lingkungan yang mandiri energy.

Lembaga pendidikan tingkat satu yang ada di kota Lhokseumawe yaitu SMP IT Bunayya merupakan lembaga pendidikan yang memadukan kurikulum umum dan agama. Sekolah ini sudah berdiri pada tahun 2016, dengan total siswa keseluruhan berjumlah kurang lebih 137 orang. Sekolah ini merupakan mengkonsumsi energi listrik yang sangat besar. Hal ini bisa dilihat dari setiap ruang kelas dilengkapi AC sebanyak dua atau tiga unit. Penerangan Lampu, serta penggunaan labtop bagi seluruh siswa dan guru.

Untuk proses belajar mengajar sekolah ini tidak menggunakan buku tulis sebagai alat dalam mencatat dan membuat tugas. Akan tetapi media yang dipakai adalah Labtop. Komputer jinjing ini diharuskan untuk di bawa siswa setiap hari. Sedangkan guru selain menggunakan labtop juga menggunakan infokus.

Penggunaan energi listrik yang sangat besar ini tidak diimbangi dengan sosialisasi hemat energi. Penghematan energi sangat diperlukan mengingat energi konvensional yang semakin lama semakin menipis [3].

Dari pengamatan terlihat antusiasnya pelajar dari sekolah SMP IT Bunayya terhadap perkembangan teknologi yang sedang berkembang. Melihat situasi ini maka timbul ide untuk memperkenalkan tentang sumber energi lain yang bisa

didapat jika energi konvensional habis. Minimnya pengetahuan tentang energi ini merupakan suatu masalah bagi pelajar, hal ini di karenakan energi merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi seluruh makhluk hidup[5]. Diharapkan dengan adanya kegiatan PKM ini maka seluruh pelajar SMP IT Bunayya mengetahui tentang energi yang mereka pakai selama ini merupakan energi konvensional dan bisa memanfaatkan energi non konvensional yang tersedia di alam ini serta bisa merakit penerangan di kelas dengan menggunakan panel surya.

II. METODE PELAKSANAAN

Dari permasalahan mitra yang telah diuraikan di atas maka bentuk metode implementasi yang akan dilaksanakan meliputi beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah tahapan dalam bentuk penyuluhan. Bentuk penyuluhan yang akan dilakukan terdiri dari metode diskusi, yaitu membentuk FGD.

FGD ini berfungsi untuk membentuk kelompok kecil dari peserta PKM guna mendapatkan penyuluhan yang terkendali. Sehingga setiap peserta mampu memahami dan memaknai apa itu hemat energy listrik.

Dari FGD ini seluruh peserta dikumpulkan kembali, guna di lanjutkan pengenalan tentang peralatan elektronik yang boros energy listrik. Hasil dari pendekatan ini, diharapkan peserta mampu merubah pola pikir mereka tentang dampak sosial dari budaya hemat energy listrik.



Gambar 1. Kegiatan FGD

Dari permasalahan pertama mitra terdapat peluang untuk mengadakan pelatihan pembuatan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) untuk kegunaan lampu penerangan ruang belajar. Pembangkit listrik tenaga surya adalah ramah lingkungan, dan sangat menjanjikan. Sebagai salah satu alternatif untuk menggantikan pembangkit listrik menggunakan uap (dengan minyak dan batubara)

Sistem energi pembangkit tenaga surya, mengurangi ketergantungan dunia akan bahan bakar fosil, bayangkan energi gratis dan terus-menerus yang bersumber dari bumi kita disediakan untuk kebutuhan energi dan dapat diandalkan mengurangi pengeluaran daya, dimana terus menjadi beban dalam kehidupan rumah tangga dan keuntungan dalam berwirausaha[6]

Metode pendekatan yang ditawarkan kepada SMP IT Bunayya adalah memberikan pendidikan dan pelatihan penerapan ilmu dan teknologi dalam pembuatan panel surya. Disini akan dikenalkan komponen-komponen dan alat pembuatan panel surya serta bagaimana cara merakit panel surya dan dihubungkan dengan komponen komponen lainnya

serta penggunaannya ketika dipakai dirumah sampai menghasilkan energi listrik. Prosedur kerja untuk mendukung metode tersebut adalah panel surya yang digunakan bukan berasal dari rakitan pabrik, namun sel-sel surya dirangkai sendiri sehingga menjadi suatu panel surya[7]. Setiap sel surya disusun secara seri untuk mendapatkan output tegangan yang maksimal. 1 panel surya membutuhkan kurang lebih 36 sel surya yang dirangkai secara seri.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

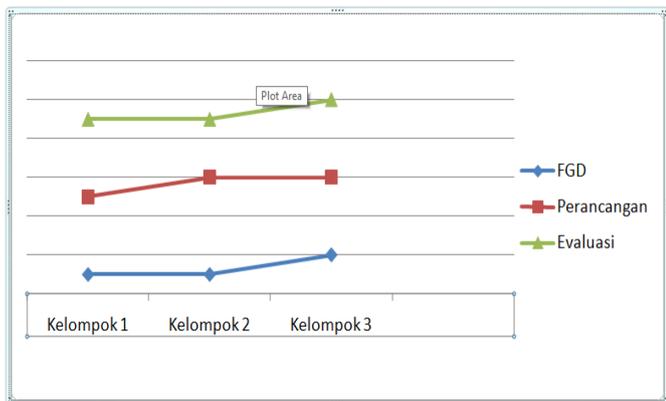
Hasil

Sesuai dengan metode yang direncanakan, yaitu dalam tiga tahapan dimana tahapan pertama adalah FGD, tahapan kedua perancangan dan tahapan ketiga evaluasi kegiatan. Dari 40 orang peserta yang untuk diundang dalam kegiatan PKM yang diadakan di SMP IT Bunayya dibagi dalam tiga kelompok, maksud pembagian kelompok ini adalah guna memudahkan evaluasi akhir ini sudah sesuai dengan khalayak sasaran yang diharapkan. Para peserta semua mengikuti dengan sanga antusias segala bentuk kegiatan baik dari sesi pengenalan sampai ke sesi perancangan.

Kegiatan pertama berupa FGD ini di mulai dengan presentasi tentang pengenalan dari energi terbarukan atau biasa disebut energy non konvensional. Dari tiga kelompok yang dibagikan menunjukan banyaknya siswa yang belum mengerti akan energy terbarukan. Hal ini disebabkan adanya kekurangan pemahaman mereka tentang apa itu sumber energi non konvensional, terutama energi matahari yang selama ini bisa kita dapatkan secara cuma-cuma setiap saat.

Tahapan yang kedua adalah mengajarkan perancangan lampu dari energy terbarukan yaitu energy dari panel surya[8]. Pada tahapan yang kedua tingkat pemahaman peserta meningkat di atas 75%.

Tahapan akhir adalah evaluasi, dari ketiga kelompok yang sudah dibagikan didapat hasil yang sangat memuaskan dari rangkaian kegiatan ini yaitu tingkat pemahaman yang sangat tinggi. Ini bisa dilihat dari garfik yang disajikan dibawah ini.



Gambar 2. Grafik tingkat kemampuan peserta kegiatan.

Penyampaian materi

Materi yang disampaikan meliputi

- ✚ Pengetahuan tentang apa itu program hemat energi
- ✚ Sumber energi, yaitu energi konvensional dan energi non konvensional
- ✚ Energi terbarukan yaitu penggunaan panel surya

Pembahasan

Kegiatan PKM agar bisa berjalan sukses sesuai dengan target sosial yang utarakan maka perlu partisipasi dari mitra. Ada beberapa partisipasi mitra antara lain:

- ✓ Mitra ikut aktif dalam setiap kegiatan yang telah disusun yaitu kegiatan penyuluhan budaya hemat energy dan mengenal energy terbarukan serta merakit panel surya dari energy terbarukan.
- ✓ Mitra berpartisipasi aktif dalam memberikan masukan kepada Tim pengusul, terkait sejauh mana mitra sudah mengerti tentang penyuluhan yang telah diberikan.
- ✓ Mitra mendukung dan bekerjasama untuk bercita cita mewujudkan lingkungan mandiri energy.
- ✓ Mitra bersungguh sungguh dalam mengikuti setiap tahapan perakitan panel energy surya, serta bekerjasama mencari solusi bagi permasalahan baru yang mungkin terjadi

Evaluasi

Evaluasi yang akan dilakukan terkait dalam kegiatan ini ada dalam beberapa bentuk yaitu:

1. Evaluasi di awal kegiatan, evaluasi ini diberikan kepada peserta atau mitra untuk mengetahui kemampuan awal, terutama pemahaman dan pengetahuan tentang cara menghemat energy listrik secara umum. Hasil evaluasi digunakan untuk mengetahui kapasitas awal mitra.
2. Evaluasi di akhir kegiatan, dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan ketrampilan mitra selama pelatihan perakitan panel surya .



Gambar 3. Kegiatan Peralitan Instalasi Listrik



Gambar 4. Kegiatan Pengukuran Tegangan Output Dari Panel Surya

IV. KESIMPULAN

1. Banyaknya perubahan perilaku mitra dalam hal penggunaan energi listrik, dimana mitra dulunya sangat boros dalam penggunaan energi listrik dengan adanya kegiatan ini mereka lebih selektif dalam pemakaian peralatan listrik.
2. Terbentuknya cakrawala pikei baru mitra tentang adanya energi alternative lain yang bisa dikembangkan guna meminimalisir pemakaian energi konvensional.
3. Energi alternative yang dimaksudkan itu adalah energi matahari yang bisa dipakain dengan memanfaatkan panel surya.
4. Dengan adanya program ini terciptanya lingkungan mandiri energi, hal ini dilihat dari adanya hasil perkitan lampu runga belajar dari panel surya. Sehingga ruangan belejar mitra tidak menggunakan lagi energi konvensional.

REFERENSI

- [1] Maskoeri Yasin, Ilmu Alamiah Dasar, Rajagrafindo Persada, edisi 6, 2002.
- [2] <http://id.wikipedia.org>. Penghematan energy Listrik
- [3] [www. bereergi.com](http://www.bereergi.com) “langkah-langkah penghematan energy”
- [4] Anonim, 2019. Bagaimana Bikin Listrik di rumah pakai solar panel [http:// www.greenlifestyle.or.id/detail/bagaimanan bikin listrik di rumah pakai solar cell](http://www.greenlifestyle.or.id/detail/bagaimanan%20bikin%20listrik%20di%20rumah%20pakai%20solar%20cell)
- [5] Hasnawiyah Hasan, Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Pulau Saugi, Jurnal Riset Dan Teknologi Kealutan (JRTK), Volume 10, No, 2 Tahun 2012
- [6] <http://energisurya.wordpress.com/2007/11/20>
- [7] IEEE Recommended Practice for Sizing Lead-Acid Batteries for Stand-Alone Photovoltaic (PV) Systems. <http://standards.ieee.org> (diakses: 20 July 2007)
- [8] Timotius Chris, Ratnata I Wayan, Mulyadi Yadi, Mulyana Elih, (2009), Perancangan dan Pembuatan Listrik Tenaga Surya, Laporan Penelitian Hibah Kompetitif, Perancangan dan Pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya
- [9] Panel Surya Pembangkit Listrik Mandiri, Sumber: Bisnis Indonesi
- [10] Indrawan. 2003. Panel Surya Pembangkit Listrik Tenaga Surya, www.panelsurya.com, akses 20 Oktober 2012