

SOSIALISASI PERAKITAN LAMPU DARURAT TENAGA HUJAN DI RUMAH YATIM RUHAMA GUNUNG SINDUR KABUPATEN BOGOR

SOCIALIZATION OF RAIN POWER EMERGENCY LIGHTING ASSEMBLY AT RUHAMA ORPHAN HOUSE GUNUNG SINDUR BOGOR REGENCY

¹ Nailul 'Atifah, ² Kartika Sekarsari, ³ Tatang Suryana, ⁴ Sugiono

^{1,3,4}Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Pamulang

²Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Pamulang

email: ¹dosen00410@unpam.ac.id, ²sekarsari.8910@gmail.com

ABSTRAK

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan tentang teknologi pikohidro yang memanfaatkan energi aliran air dalam skala kecil, maka pemanfaatan energi aliran hujan adalah suatu hal yang sangat menarik untuk diedukasikan. Apalagi jika pengenalan energi terbarukan ini dikenalkan di kalangan anak-anak, hal ini akan menjadi suatu daya tarik tersendiri bagi anak-anak jika pengenalannya dikemas dengan cara yang menyenangkan. Pengenalan dimulai dari sisi teori, konsep, sampai dengan percobaan / praktek pelatihan secara langsung.

Kegiatan PKM di rumah yatim Ruhama Gunung Sindur, Kabupaten Bogor dilakukan oleh dosen dari Prodi Teknik Mesin dan Prodi Teknik Elektro Unpam, serta mahasiswa Teknik Mesin Unpam. Tujuannya untuk memberikan wawasan tentang pemanfaatan energi terbarukan dari aliran hujan yang dapat dikategorikan sebagai rekayasa energi pikohidro, juga bertujuan sebagai edukasi dan pelatihan tentang cara pembuatan lampu darurat tenaga hujan dalam skala rumah tangga.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) secara umum berjalan dengan lancar dan tertib. Para peserta yang merupakan santri-santri Ruhama sangat antusias dalam menyimak penjelasan materi teori dan aksi peragaan yang diberikan selama kegiatan. Kegiatan PKM berjalan efektif karena tingkat ketertarikan para peserta cukup tinggi terhadap pembelajaran tentang proses konversi energi aliran hujan menjadi energi mekanik putaran baling-baling hingga akhirnya menjadi energi listrik.

Kata Kunci: sosialisasi, pikohidro, energi terbarukan, hujan, lampu darurat

ABSTRACT

The development of science about picohydro technology that utilizes water flow energy on a small scale, the utilization of rain flow energy is a very interesting thing to educate. Moreover, if the introduction of renewable energy is introduced among children, this will be a special attraction if the introduction is arranged in a fun way. Starting from an introduction in terms of theory, concepts, until experiments/practices.

In the PKM which was carried out at the Ruhama Orphan House Gunung Sindur, Bogor Regency by lecturers of Mechanical and Electrical Engineering Study Program, as well as UNPAM students, besides to provide insight into the use of renewable energy from rain flow which can be categorized as picohydro energy engineering, it also as education and training on how to make rain power emergency lights for household scale.

Community Service Activities (PKM) generally run smoothly and orderly. The participants who were Ruhama's students were very enthusiastic in listening to the explanation of the theoretical material and demonstration actions given during the activity. The PKM activity was effective because the level of interest of the participants was quite high in learning about the process of converting rain flow energy into mechanical energy of propeller rotation until finally it became electrical energy.

Keywords: socialization, picohydro, renewable energy, rain, emergency lamp

I. PENDAHULUAN

Diantara beberapa tema teknologi yang selalu menarik untuk dikaji adalah energi terbarukan, penggunaan aliran air pikohidro untuk dikonversikan menjadi energi listrik. Salah satunya adalah untuk penerangan/lampu. Penerangan lampu merupakan hal yang vital dalam suatu sistem bangunan. Selama ini lampu penerangan mayoritas memiliki ketergantungan terhadap pasokan energi listrik dari jaringan PLN. Ketergantungan ini menyebabkan penerangan lampu akan mati jika terjadi pemadaman listrik. Pada umumnya pemadaman listrik terjadi pada saat hujan lebat. Padahal lampu penerangan terutama di bagian luar bangunan adalah hal yang sangat diperlukan di malam hari. Hal ini dikarenakan demi keamanan dari hal-hal yang tidak diinginkan seperti tindakan kriminal seperti pencurian, perampokan, penyusupan orang yang berniat buruk, dan sebagainya.

Di sisi lain, potensi energi dari air hujan sangat besar. Ketika terjadi hujan dengan intensitas yang relatif tinggi, air hujan tersebut tidak dimanfaatkan sama sekali. Rata-rata curah hujan di Indonesia berkisar antara 2000-3000 mm pertahun. Pada umumnya ketika musim hujan, air hujan pada bangunan dialirkan dari atap menuju talang saluran air. Aliran air hujan dari saluran penampung ini memiliki energi potensial yang sebenarnya bisa dikonversikan menjadi energi listrik dengan bantuan dinamo sederhana. Kemudian dari dinamo ini akan bisa digunakan untuk lampu penerangan darurat di saat aliran listrik padam. Teknologi ini merupakan teknologi yang sederhana, tepat guna dan bisa disosialisasikan ke kalangan masyarakat baik penduduk perkotaan maupun pedesaan agar mereka dapat merakitnya secara mandiri.

Oleh karenanya, dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Rumah Yatim Ruhama Gunung Sindur Kabupaten Bogor oleh dosen dari Prodi Teknik Mesin dan Prodi Teknik Elektro Unpam serta mahasiswa dari Prodi Teknik Mesin Unpam mengambil judul “Sosialisasi Perakitan Lampu Darurat Tenaga Hujan di Pesantren Ruhama Gunung Sindur Kabupaten Bogor “. Tujuan dari kegiatan ini, selain untuk menambah wawasan pengetahuan dalam pemanfaatan energi terbarukan dari aliran hujan, sekaligus untuk memberikan edukasi dan pelatihan pembuatan lampu darurat tenaga hujan yang merupakan rekayasa energi pikohidro pada skala rumah tangga kepada para anak asuh di Rumah Yatim Ruhama.

II. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

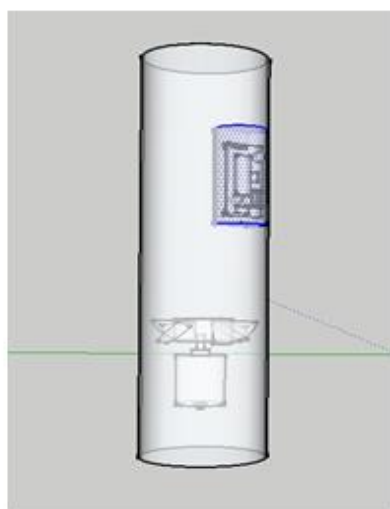
Metode kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berlokasi di Rumah Yatim Ruhama, Jl. Betet 1, Kp Kebon Kopi, Kecamatan Gunung Sindur Kabupaten Bogor pada hari Minggu, tanggal 27 Oktober 2019 sampai dengan hari Minggu, 03 November 2019 ini terdiri dari dua metode:

1. **Metode pertama** adalah pemberian materi mengenai konsep dasar konversi energi aliran hujan menjadi kerja mekanik hingga menjadi energi listrik pada dinamo. Dimana, konsep konversi energi ini menjadi inti keilmuan dari perancangan lampu darurat tenaga hujan. Oleh karena, peserta yang mengikuti kegiatan ini adalah para santri yang berusia anak-anak dan remaja, maka penyampaian teori dilakukan dengan bahasa sederhana sehingga mudah dipahami. Selain itu, juga dilakukan penyampaian materi dengan diskusi dan game yang interaktif serta menyenangkan untuk menarik atensi dari para santri tersebut. Tahapan penyampaian materi kepada para santri diharapkan mampu membekali santri memahami konsep dasar dari materi yang telah diberikan. Selain itu, pemberian quiz atau game kepada peserta dalam sesi penyampaian teori tersebut membuat kegiatan berjalan lebih hidup.
2. **Metode Kedua** adalah sosialisasi perakitan. Dalam metode ini para santri diajarkan proses pembuatan lampu darurat tenaga hujan, yang mana langkah-langkah prosesnya adalah sebagai berikut:
 - a. Memotong pipa paralon dengan diameter $D = 3$ inchi sepanjang 0,5 m. Memasang kabel pada dinamo untuk pengetesan dinamo yang akan digunakan pada lampu hujan.
 - b. Membuat lubang di tengah penutup paralon untuk aliran air masuk dan keluar.
 - c. Membuat lubang pada pipa sebagai tempat dudukan dinamo.
 - d. Memberikan lapisan pada dinamo menggunakan styrofoam agar air tidak masuk kedalam dinamo.
 - e. Memasang lampu pada step up. Memasang kipas pada dinamo sebagai turbin airnya.
 - f. Memasang kawat pada dinamo untuk dudukan didalam paralon.
 - g. Memasukkan dinamo kedalam pipa paralon.
 - h. Mengeluarkan kabel pada lubang pipa paralon.

- i. Mengaitkan kawat pada lubang paralon yang sudah dibuat.
 - j. Menutup lubang kawat menggunakan lem sealant agar tidak terjadi kebocoran.
 - k. Memasang step up yang sudah dihubungkan lampu.
 - l. Menghubungkan kabel dinamo pada step up.
 - m. Memasang penutup paralon untuk aliran masuk dan keluar.
 - n. Memotong pipa yang yang sudah terhubung pada talang air hujan
3. **Metode ketiga** adalah praktek penggunaan. Dalam hal ini peserta mencoba mempraktekkan sendiri proses penyalaan lampu darurat tenaga hujan tersebut dengan menggunakan alat langsung secara riil maupun dengan simulasi air hujan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lampu darurat tenaga hujan yang digunakan dalam kegiatan PKM ini terdiri dari sebuah pipa berdiameter 3 inch dan panjang 0,5 m yang didalamnya ditempatkan



Gambar-1 Desain Lampu Darurat Tenaga Hujan

dinamo DC 12 volt. Dinamo tersebut berfungsi sebagai generator yang akan mengubah energi potensial aliran penampung air hujan. Generator tersebut memiliki turbin, yang mana turbin air yang digunakan pada sistem lampu darurat tenaga hujan ini dapat berasal dari bahan material yang mudah didapat, bahkan bisa diperoleh dari barang-barang bekas, seperti: kipas bekas CPU, potongan kaleng yang ditekuk, dan kipas bekas ukuran yang memiliki diameter

lebih kecil daripada diameter paralon sehingga bisa masuk dalam pipa paralon. Pada lampu darurat tenaga hujan ini, turbin air yang digunakan adalah kipas komputer yang memiliki bentuk geometri yang mirip dengan turbin kaplan/ jenis propeler. Turbin ini memiliki fungsi agar generator dapat bergerak oleh aliran air yang mengalir didalam pipa tersebut. Energi listrik yang dihasilkan oleh generator selanjutnya di alirkan ke sebuah step up 12-30 volt, sebelum kemudian disambungkan ke sebuah lampu LED. Lampu LED akan menyala selama adanya aliran air hujan yang masuk kedalam pipa tersebut.

Selanjutnya, dari hasil pelaksanaan kegiatan PKM yang disampaikan kepada para santri Ruhama ternyata pada saat acara pemberian game atau pertanyaan seputar materi yang telah diberikan, para peserta mampu menjelaskan tahapan konversi energi tersebut hingga menjadi energi listrik, termasuk menyebutkan bagian-bagian komponen yang ada di dalam sistem lampu darurat tenaga hujan yang menjadi objek dalam kegiatan sosialisasi ini. Selain itu, peserta bersemangat mencoba mempraktekan sendiri proses penyalaan lampu darurat tenaga hujan tersebut. Oleh karena, kondisi cuaca pada saat penyuluhan tidak sedang hujan, maka peserta santri mempraktekannya langsung dengan alat peraga sederhana berupa simulasi aliran manual yang berasal dari aliran keran air yang disesuaikan debit dan ketinggiannya seperti jika terjadi hujan aktual.



Gambar-2. Dokumentasi Hasil Kegiatan PKM Lampu Darurat Tenaga Hujan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) secara umum berjalan dengan lancar dan tertib. Para peserta yang merupakan santri-santri Ruhama sangat antusias dalam menyimak penjelasan materi teori dan aksi peragaan yang diberikan selama kegiatan. Kegiatan PKM berjalan efektif karena tingkat ketertarikan para peserta cukup tinggi terhadap pembelajaran tentang proses konversi energi aliran hujan menjadi energi mekanik putaran baling-baling hingga akhirnya menjadi energi listrik.

Kegiatan PKM yang memperkenalkan informasi dan pengetahuan di bidang teknologi perlu diberikan kepada anak-anak di usia dini. Hal ini untuk memberikan motivasi kepada mereka untuk ikut serta dalam perkembangan teknologi dalam hal menciptakan alat-alat teknologi yang kelak dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

1. www.bmkg.go.id
2. Pudjanarsa, Astu, 2013 "Mesin Konversi Energi", Yogyakarta. Penerbit Andi.
3. www.ruhama.info
4. MoU antara Teknik Mesin Unpam dengan Pondok Pesantren Ruhama No. 730/C5/KS/UNPAM/IX/2017
5. Rajput, R.K. 1998. "A Textbook of Hydraulic Machines". New Delhi, Ram Nagar.
6. Yusuf Ismail Nahkhoda, Irrine Budi Sulistiawati,ett all. Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro Menggunakan Komponen Bekas dengan Pemanfaatan Potensi Energi Terbarukan Di Desa Gelang Kecamatan SumberBaru Kabupaten Jember.Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks”Soliditas”.Vol.1/no.2/Oktober 2018;100-110ISSN2620-5076.