

# Penerapan *Solar Home System* Bagi Keluarga Petani di Dusun Niskolen

Matheus M. Dwinanto<sup>1</sup>, Ishak S. Limbong, Dominggus G. H. Adoe, Adi Y. Tobe, Jack C. A. Pah

*Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana  
Jl. Adi Sucipto, Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur*

<sup>1</sup>matheus.dwinanto@staf.undana.ac.id

**Abstract** - This activity tries to reveal the impact of installing a solar home system with energy-saving lamps on the social and economic benefits for farming families in Niskolen hamlet. The social and economic benefits are intended for continuity in efforts to expand access to electricity services in areas not yet covered by electricity, and to encourage economic development and growth as well as improve the welfare of farmers. These social and economic benefits have long-term effects, such as increasing reading and learning opportunities, improving people's health standards, and with electricity at night farmers can carry out social and economic activities, as well as facilitate and speed up information from electronic media. The existence of electric lighting will pave the way for the development of the various talents that exist for innovation and entrepreneurship.

**Keywords:** *solar home system, energy saving lamps, pre-prosperous family*

**Abstrak** – Kegiatan ini mencoba untuk mengungkapkan dampak pemasangan *solar home system* dengan lampu hemat energi terhadap manfaat social dan ekonomi bagi keluarga petani di dusun Niskolen. Manfaat sosial dan ekonomi dimaksudkan untuk kelangsungan dalam upaya perluasan akses pelayanan listrik pada wilayah yang belum terjangkau listrik, dan mendorong pembangunan dan pertumbuhan ekonomi serta meningkatkan kesejahteraan petani. Manfaat sosial dan ekonomi ini berpengaruh secara jangka panjang, antara lain seperti, peningkatan kesempatan membaca dan belajar, peningkatan taraf kesehatan rakyat, dan dengan adanya listrik pada waktu malam hari petani dapat melakukan kegiatan sosial dan ekonomi, serta memudahkan dan mempercepat informasi dari media elektronik. Dengan adanya penerangan listrik akan membuka jalan kepada pengembangan berbagai bakat yang ada untuk inovasi dan kewirausahaan.

**Kata kunci:** *solar home system, lampu hemat energi, keluarga prasejahter,*

## I. PENDAHULUAN

Di era modern ini, listrik telah menjadi kebutuhan dasar yang membuka jendela peradaban sehingga sangat diperlukan untuk menopang kehidupan masyarakat. Namun pada kenyataannya,

hingga saat ini masih banyak masyarakat di pelosok-pelosok desa di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang belum menikmati listrik yang disediakan oleh pemerintah (PLN), di mana NTT adalah salah satu dari 4 propinsi di Indonesia yang masih kekurangan listrik, dengan rasio elektrifikasinya per bulan Juni 2020 masih 86,81% [1].

Dusun Niskolen, Desa Tuapanaf, Kecamatan Takari, adalah salah satu dusun di Kabupaten Kupang yang akses transportasi ke dusun ini tergolong sulit, karena tidak adanya jalan beraspal yang menuju ke dusun tersebut (Gambar 1). Sebagian besar warga di dusun tersebut adalah petani yang tergolong keluarga prasejahtera yang rumahnya semi permanen dan sangat sederhana. Walaupun sumber penghasilan warga berasal dari bertani dan beternak, namun sebagian besar warganya masih sulit untuk mendapatkan dan memenuhi kebutuhan dasar akan listrik (Gambar 2). Hal ini disebabkan tidak adanya infrastruktur berupa pasokan dan distribusi jaringan listrik PLN yang dapat menjangkau dusun tersebut [2].



Gambar 1. Kondisi jalan dusun yang belum beraspal

Pemerintah melalui PLN terus berupaya meningkatkan rasio elektrifikasi di seluruh wilayah, khususnya daerah-daerah yang belum teraliri listrik.

Saat ini berbagai program terkait peningkatan rasio elektrifikasi di wilayah terpencil tengah menjadi fokus yang tengah digenjot pemerintah. Namun, program itu, hanya akan terealisasi jika semua *stakeholder* ikut ambil bagian dan saling bersinergi [2].

Program pemerintah ini perlu didukung oleh perguruan tinggi sebagai *stakeholder* pendukung yang tidak memiliki kaitan kepentingan secara langsung terhadap kebijakan energi pemerintah, tetapi memiliki kepedulian (*concern*) dan keprihatinan sehingga turut membantu masyarakat dalam pemenuhan listrik di daerah pelosok. Oleh karena itu, tim pengusul melalui kegiatan ini akan melakukan diseminasi dan alih teknologi *solar home system* (SHS) dengan menggunakan lampu hemat energi bagi mitra (dua keluarga petani) di dusun Niskolen.



Gambar 2. Rumah-rumah warga yang belum dialiri listrik dari PLN

## II. BAHAN DAN METODE

*Solar home system* (SHS) dengan lampu hemat energi adalah salah satu bentuk energi baru dan terbarukan yang dapat diterapkan guna memenuhi kebutuhan listrik bagi penerangan

rumah, terutama di daerah yang belum terjangkau aliran listrik PLN sama sekali. Teknologi ini menggunakan panel surya yang berfungsi untuk menangkap energi yang terkandung di dalam sinar matahari, lalu mengubahnya menjadi energi listrik, dan kemudian menyimpan energi tersebut di dalam baterai. Teknologi ini tergolong murah, mudah dalam proses pemasangan dan pengoperasiannya sehingga cocok bagi rumah-rumah di daerah pelosok yang belum memiliki lampu penerangan, dengan demikian akan menaikkan rasio elektrifikasi [3, 4].

Metode pelaksanaan kegiatan ini meliputi semua kegiatan yang dilakukan yaitu :

### a. Pengenalan Kebutuhan Mitra

Diseminasi dan alih teknologi pembangkit listrik hibrid berawal dari ditemukan adanya suatu kebutuhan mitra dan memutuskan untuk berbuat sesuatu akan hal tersebut. Kebutuhan akan SHS merupakan kebutuhan mendasar di era modern bagi mitra yang tidak terjangkau jaringan listrik PLN. Penerangan sangat diperlukan untuk menopang kehidupan mitra dan mendorong pertumbuhan ekonomi dusun, yang pada gilirannya akan meningkatkan taraf hidup warganya.

### b. Perumusan Masalah

Setelah SHS terpasang, maka mitra dapat melakukan aktivitas ekonomi di malam hari. Untuk itu mitra dan beberapa warga dusun perlu dilatih mengenai cara pemasangan, perawatan dan perbaikan SHS, sehingga dikemudian hari mereka mampu untuk memasang, merawat, dan memperbaiki SHS tersebut secara mandiri.

### c. Penyatuan Gagasan

Tim pelaksana, dan mitra, telah bersama-sama menyatukan gagasan untuk mengatasi permasalahan ini, dimana tim pelaksana akan memberikan diseminasi dan alih teknologi SHS. Mitra dan beberapa warga dusun akan ikut serta aktif mendukung dan melaksanakan seluruh kegiatan ini, sehingga mereka akan mendapatkan pengetahuan tentang SHS bagi penerangan rumah, dan transfer pengetahuan tentang pemasangan, pengoperasian, serta perawatan unit-unit SHS tersebut. Dengan demikian, dikemudian hari warga dusun dengan kesadaran dan swadaya sendiri akan mengupayakan SHS sebagai sumber

penerangan rumah guna memajukan dan meningkatkan perekonomian dusun.

d. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pertama yaitu, tim pelaksana akan memberikan diseminasi dan alih teknologi SHS dengan lampu hemat energi untuk penerangan rumah dengan beberapa cara, yaitu:

- Tim pelaksana akan memberikan dan memasang SHS di rumah mitra yang telah dipilih berdasarkan beberapa kriteria seperti: kondisi rumah, jumlah anggota keluarga, dan jumlah anak yang bersekolah dalam keluarga tersebut.
- Tim pelaksana bersama mitra dan beberapa warga akan melakukan kegiatan pelatihan tentang pemasangan, pengoperasian, perawatan, dan perbaikan SHS, sehingga di kemudian hari mereka dengan swadaya sendiri dapat memasang, mengoperasikan, merawat, dan memperbaiki SHS tersebut.

e. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi ini bertujuan untuk pemeriksaan akhir dari seluruh kegiatan yang telah berlangsung, yang melibatkan mitra dan warga dusun Niskolen. Pada tahap ini, diharapkan mitra telah memiliki sumber penerangan rumah dari SHS serta mampu mengoperasikan, memasang, dan merawat SHS tersebut sehingga dapat menghasilkan penerangan untuk jangka waktu yang lama. Evaluasi juga dilakukan untuk mengukur kemampuan mereka untuk memperbaiki SHS tersebut jika dikemudian hari terjadi kerusakan atau gangguan yang mengakibatkan SHS tidak berfungsi secara maksimal.

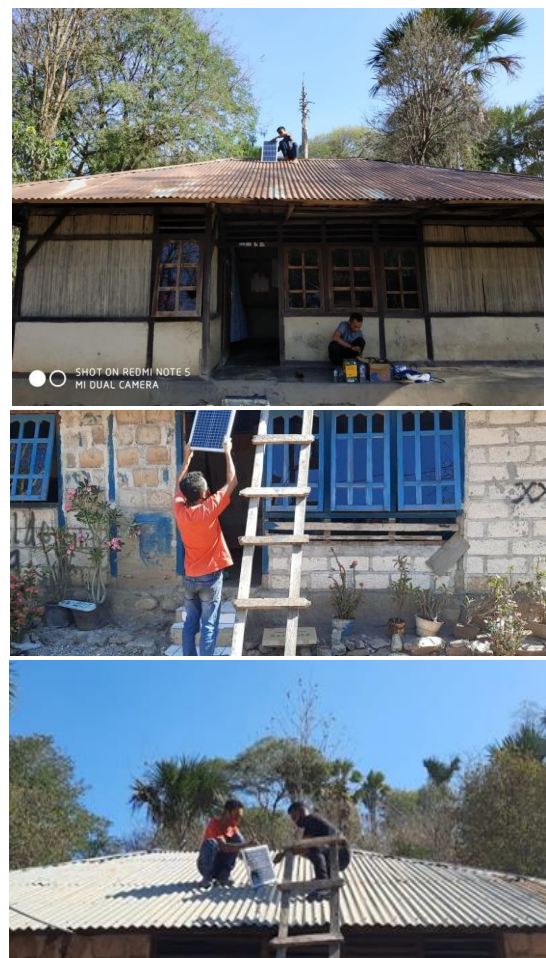
### III. PEKERJAAN DAN DISKUSI HASIL

#### A. Proses Pekerjaan

Proses pekerjaan dalam kegiatan ini adalah pemasangan SHS dengan lampu hemat energi di rumah mitra, yaitu Ruben Lesik dan Aleks Lekeama yang berprofesi sebagai petani dan usaha ternak. Usaha tani yang dilakukan adalah padi dan jagung, sedangkan usaha ternak adalah ayam dan babi. Namun karena hasil pertanian dan peternakan yang tidak menentu, maka pendapatan mitra juga tidak menentu. Gambaran tentang kondisi dari rumah mitra dapat dilihat pada gambar 3 sedangkan proses pemasangan SHS dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Kondisi rumah mitra kegiatan.



Gambar 4. Pemasangan SHS di rumah mitra.

## B. Hasil Pekerjaan

Kedua mitra kegiatan ini tergolong keluarga prasejahtera di mana rumahnya berdinding bebak dan tembok sederhana, beratap seng, dan berlantai semen kasar. Rumah kedua mitra belum memiliki jaringan listrik dan tidak mampu membeli genset sendiri karena penghasilan mitra yang tidak menentu. Dengan demikian, maka pemasangan SHS ini sangat membantu mitra guna penerangan rumah pada saat malam. Tim pelaksana melakukan pemasangan dengan dibantu oleh mahasiswa dan mitra. Hal ini sekaligus bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang cara pemasangan SHS kepada mitra. Hasil pemasangan SHS ini dapat dilihat pada gambar 5.

Pemasangan SHS dengan lampu hemat energi ini sangat bermanfaat secara jangka panjang antara lain seperti, peningkatan kesempatan membaca dan belajar, peningkatan taraf kesehatan kedua mitra, bahkan dengan adanya penerangan rumah mempunyai pengaruh yang baik terhadap peningkatan taraf hidup kedua mitra, karena pada waktu malam hari dapat diisi dengan kegiatan social dan ekonomi, serta memudahkan dan mempercepat kedua mitra memperoleh informasi dari media komunikasi.

Dengan adanya penerangan listrik pada umumnya dapat meningkatkan keamanan, sehingga kedua mitra merasa terjamin keamanannya [5]. Hal-hal tersebut, secara keseluruhan akan meningkatkan rasa percaya diri kedua mitra, yang pada gilirannya dalam jangka panjang akan membuka jalan kepada pengembangan berbagai bakat yang ada untuk inovasi dan kewirausahaan [6, 7].

## IV. KESIMPULAN

SHS dengan lampu hemat energi sangat bermanfaat secara jangka panjang baik dari segi ekonomi maupun sosial. Dengan adanya penerangan rumah dapat meningkatkan keamanan, sehingga kedua mitra merasa terjamin keamanannya, dan akan membuka peluang bagi pengembangan diri kedua mitra untuk inovasi dan kewirausahaan.

Pelatihan pemasangan, pengoperasian dan perawatan SHS merupakan bentuk diseminasi untuk meningkatkan tambahan ketrampilan kedua

mitra dalam memasang dan merawat komponen dan sistem penerangan rumah yang digunakan.



Gambar 5. Penerangan yang dihasilkan SHS.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada saudara Indra, Yefta, Ferdi, Charles (mahasiswa Prodi Teknik Mesin) dan bapak Boy Bistolen yang telah membantu dalam kegiatan ini.

## REFERENSI

- [1] <https://www.nttonlinenow.com/new-2016/2020/07/15/rasio-elektifikasi-propinsi-ntt-sampai-juni-2020-capai-8681/> (diakses Sabtu, 19 Desember 2020)
- [2] Jacob, Y. M. Y., & Dwinanto, M. M. (2018). Social impact of installing solar home systems with energy saving lights in Dusun Niskolen, Prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) – XVII (hal. 44-47), Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana Kupang.
- [3] Diouf, B., and Pode, R., 2013, Development of solar home systems for home lighting for the base of the pyramid population, *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, Volume 3, pp. 27 – 32.
- [4] Mondal, M.A.H., 2010, Economic viability of solar home systems: Case study of Bangladesh, *Renewable Energy*, Volume 35, pp. 1125 – 1129.
- [5] Dulinger, B., Reinders, A. Toxopeus, M. 2010. *Environmental Benefits of PV Powered Lighting Products For Rural Area In South East Asia: A Life Cycle Analysis With Geographic Allocation*. Nehterlands: Dept. of Design, Production & Manage., Univ. of Twente, Enschede.
- [6] Kumara, I N. S. 2010. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Skala Rumah Tangga Urban dan Ketersediaannya di Indonesia, Vol: 9 No.1 hal 71. Bali: Universitas Udayana.
- [7] Nugraha, IMA, dkk., 2013, Studi Dampak Ekonomi dan Sosial PLTS Sebagai Listrik Pedesaan Terhadap Masyarakat Desa Ban Kubu Karangasem, *Prosiding Conference on Smart-Green Technology in Electrical and Information Systems*, Bali, 14-15 November 2013, hal. 43-46