



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**PEMANFAATAN SERAT OPTIK SEBAGAI MEDIA TRANSMISI
LAMPU PENERANGAN TENAGA SINAR MATAHARI**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM -GT**

Diusulkan oleh:

AGUNG RIZQI HIDAYAT (407322410229/2007)
LULUK HERAWATI (109321417105/2009)

**UNIVERSITAS NEGERI MALANG
MALANG
2010**

HALAMAN PENGESAHAN USULAN PKM-GT

1. Judul Kegiatan : PEMANFAATAN SERAT OPTIK SEBAGAI MEDIA TRANSMISI LAMPU PENERANGAN TENAGA MATAHARI
2. Bidang Kegiatan : () PKM-AI (✓) PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan :
 - a. Nama Lengkap : Agung Rizqi Hidayat
 - b. NIM : 407322410229
 - c. Jurusan : Fisika
 - d. Universitas : Universitas Negeri Malang
 - e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Perum Permata Asri Blok C-05 Gempeng Bangil, Pasuruan (085646559966)
 - f. Alamat Email : rizqiagungh@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 1 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Sujito, S.Pd, M.Si
 - b. NIP : 197505242008121002
 - c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jl. Simpang Ijen Blok A No.16, Malang

Malang, 1 Maret 2010

Menyetujui :

a.n Ketua Jurusan Fisika
Sekretaris Jurusan

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Markus Diantoro, M.Si)
NIP. 19661221 19910 3 100

(Agung Rizqi Hidayat)
NIM. 407322410229

Pembantu Rektor
Bidang Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Drs. Kadim Masjkur, M. Pd)
NIP. 19541216 198102 1 001

(Sujito, S.Pd, M.Si)
NIP. 19750524 200812 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW atas petunjuk untuk selalu berada di jalan yang diridhoi-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Program Kreativitas Mahasiswa-Gagasan Tertulis (PKM-GT) yang berjudul “PEMANFAATAN SERAT OPTIK SEBAGAI MEDIA TRANSMISI LAMPU PENERANGAN TENAGA SINAR MATAHARI” dengan baik tanpa suatu halangan yang berarti. Tulisan ini disusun sebagai usulan PKM-GT tahun 2010.

Penulisan PKM-GT ini dapat terselesaikan berkat dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

- a. Bapak Sujito, S.Pd,M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan dukungan dalam penyusunan penulisan PKM-GT.
- b. Kedua orang tua, terutama ibu penulis yang selalu memberikan dukungan dan do'anya.
- c. Segenap pihak yang telah ikut andil dalam proses penyelesaian penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga tulisan ini dapat memberi manfaat dan sumbangan ilmiah yang sebesar-besarnya bagi penulis dan pembaca.

Malang, 1 Maret 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN USULAN PKM-GT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
RINGKASAN	1
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Tujuan.....	2
Manfaat.....	2
GAGASAN	
Kondisi Kekinian/Telaah Pustaka.....	3
Solusi yang Sudah Pernah Dilakukan	4
Kehandalan Gagasan	6
Pihak-pihak yang Terkait	7
Strategi Penerapan.....	7
KESIMPULAN	
Gagasan yang Diusulkan	7
Teknik Implementasi.....	8
Prediksi Manfaat	8
DAFTAR PUSTAKA	8
LAMPIRAN	
Daftar Riwayat Hidup	
a. Ketua Pelaksana Kegiatan.....	10
b. Anggota Pelaksana Kegiatan	11

PEMANFAATAN SERAT OPTIK SEBAGAI MEDIA TRANSMISI LAMPU PENERANGAN TENAGA SINAR MATAHARI

Agung Rizqi Hidayat, Luluk Herawati
Jurusan Fisika, Universitas Negeri Malang, Malang

RINGKASAN

Permasalahan yang tengah dihadapi masyarakat saat ini adalah energi listrik dan lampu penerangan. Pertama, sumber energi yang digunakan tidak terbaharui dan menimbulkan polusi udara yang dapat membahayakan manusia. Kedua, pemakaian energi listrik yang kurang bijaksana mengakibatkan sumber energi akan cepat habis. Ketiga, pembangkit tenaga listrik masih belum menjangkau daerah terpencil. Selanjutnya, konsumen cenderung masih banyak memakai lampu penerangan yang relatif murah di pasaran, tapi dalam kenyataannya tidak hemat listrik dan tidak awet. Hal ini mengakibatkan peningkatan konsumsi energi nasional semakin tinggi.

Oleh karena itu, pemerintah dengan pihak-pihak terkait diharapkan bisa melakukan kerjasama dalam memecahkan suatu masalah yang kini dihadapi masyarakat. Memanfaatkan kabel serat optik sebagai media transmisi lampu penerangan tenaga sinar matahari adalah gagasannya yang perlu direalisasikan dan disosialisasikan. Tujuannya yaitu untuk penghematan pemakaian energi listrik. Konsep pembuatan lampu penerangan ini sangat sederhana dan mudah. Selain itu, penggunaan energi sinar matahari sebagai sumber cahaya ini ramah lingkungan dan efisien. Dengan kata lain, kabel serat optik dan energi sinar matahari ini merupakan alternatif dari lampu penerangan menggunakan energi listrik.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia mempunyai cadangan minyak dan gas bumi yang relatif banyak dan sebagian telah dieksplotasi. Masalahnya, minyak dan gas bumi adalah sumber energi yang tidak terbaharui. Tanpa pemakaian yang bijaksana, suatu saat sumber tersebut akan habis. Selain itu, pembakaran minyak dan gas bumi menimbulkan polusi udara. Ketika isu lingkungan makin keras disuarakan, sumber energi yang ramah lingkungan dan terbarui menjadi aset berharga. Apalagi penggunaan energi matahari Indonesia saat ini masih kurang dari 5% total pemakaian energi nasional (Anya, 1997).

Beberapa tahun belakangan ini, Perusahaan Listrik Negara (PLN) gencar mensosialisasikan program hemat listrik dari pukul 17.00 hingga 22.00. Alasan PLN melakukan ini adalah untuk efisiensi energi terutama dalam menghadapi beban puncak pada jam tersebut. Oleh karena itu, masalah peningkatan konsumsi energi nasional ini harus segera dipecahkan. Perlu kita pahami, kebutuhan energi global dalam 30 tahun ke depan akan meningkat dua kali lipat per tahunnya. Pada 40 tahun mendatang, kebutuhan meningkat lagi menjadi tiga kali lipat atau setara dengan energi 20 miliar ton minyak bumi. Menurut perkiraan Energi Information

Administration (EIA), pemakaian energi hingga tahun 2025 masih didominasi bahan bakar fosil, yakni minyak bumi, gas alam, dan batubara. Permasalahannya, yaitu menurut data Departemen ESDM juga menyebutkan bahwa cadangan minyak bumi di Indonesia hanya cukup untuk 18 tahun kedepan, sedangkan gas bumi masih bisa mencukupi hingga 61 tahun lagi. Cadangan batubara diperkirakan habis dalam waktu 147 tahun lagi kemudian (Teguh, 2007).

Sesuai Keputusan Presiden RI. No. 43 Th 1991 Tentang Konversi Energi, maka Perusahaan Umum Listrik Negara (PLN) selaku penyedia dan pengelola energi listrik di Indonesia, telah melakukan salah satu kegiatan penelitian untuk dapat mewujudkan konservasi energi khususnya dalam hal penggunaan lampu penerangan dengan sumber energi listrik. Sejalan dengan keinginan pemerintah, sejarah teknologi lampu pada dekade tahun 90-an telah menghasilkan lampu penerangan yang hemat energi yang umum digunakan oleh masyarakat (Elektro Indonesia, 1994).

Kenyataan yang dihadapi saat ini, masyarakat masih banyak yang belum mengenal atau belum memahami apa yang dimaksud dengan Lampu Hemat Energi (LHE) dan Ballas Elektronik (BE). Masyarakat cenderung memilih lampu yang murah dan mudah didapat di pasaran, namun kenyataannya tidak hemat energi, yaitu lampu jenis pijar (*Incandescent*) (Elektro Indonesia, 1994).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mencoba membahas dan menganalisa untuk memecahkan permasalahan tersebut, dengan harapan dapat mengatasi permasalahan yang sedang dihadapi masyarakat pada saat ini, antara lain: (1) Apakah pemanfaatan energi alternatif tersebut sudah digunakan dengan baik dan benar?, (2) Apakah masyarakat peduli dan berupaya sepenuhnya dalam penghematan energi listrik?, (3) Apa usaha pemerintah dalam mengatasi masalah di atas?, (4) Bagaimana perkembangan ilmu teknologi lampu saat ini?

Tujuan

Berdasarkan uraian pada latar belakang, ada beberapa tujuannya adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan lampu penerangan yang sederhana dengan memanfaatkan kabel serat optik dan sinar matahari yang efisien dan ramah lingkungan sebagai alternatif lampu penerangan menggunakan energi listrik.
2. Diharapkan pihak-pihak yang terkait dalam hal memproduksi, mensosialisasi, serta kontribusi masing-masing pihak dapat merealisasikan dalam pembuatan lampu penerangan tenaga sinar matahari dengan menggunakan kabel serat optik.

Manfaat

Dengan teknologi serat optik dan memanfaatkan energi sinar matahari, maka upaya untuk penghematan energi listrik akan segera terwujud. Penggunaan energi sinar matahari ini efisien dan ramah lingkungan karena tanpa menggunakan alat apapun dan juga tanpa ada proses perubahan energi. Tetapi, langsung sebagai sumber cahaya yang dialirkan melalui kabel serat optik. Ini bisa diterapkan atau

disosialisasikan kepada masyarakat, seperti di daerah terpencil maupun pedesaan yang kurang atau belum mendapatkan pasokan energi listrik. Di perkotaan juga sangat perlu penggunaan lampu penerangan seperti ini untuk menghemat energi listrik, terutama pada siang hari. Karena sebagian besar di perkotaan pemakaian lampu penerangan hampir sehari penuh tanpa istirahat.

GAGASAN

Kondisi Kekinian/Telaah Pustaka

Indonesia adalah negara tropis yang hanya mengalami dua musim, yaitu panas dan hujan. Kondisi iklim ini menyebabkan matahari dapat menjadi alternatif sumber energi masa depan di Indonesia (Anya, 1997).

Energi sinar matahari telah dimanfaatkan di banyak belahan dunia dan jika dieksplotasi dengan tepat, energi ini berpotensi mampu menyediakan kebutuhan konsumsi energi dunia saat ini dalam waktu yang lebih lama. Matahari dapat digunakan secara langsung untuk memproduksi listrik atau untuk memanaskan bahkan untuk mendinginkan. Potensi masa depan energi surya hanya dibatasi oleh keinginan kita untuk menangkap kesempatan.

Jika dihubungkan dengan serat optik, sinar matahari ini memiliki erat kaitannya dengan hal transmisi cahaya. Sistem *Fiber-Optic* biasa disingkat dengan FO, merupakan kabel yang terbuat dari kaca (ada pula yang dari plastik) yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Namun, pada umumnya sumber cahaya yang dipakai untuk transmisi yaitu laser, karena memiliki spektrum yang sangat sempit. Berlawanan dengan sinar matahari yang memiliki spektrum yang sangat luas. Tetapi, sinar matahari juga dapat dipersempit spektrumnya dengan bantuan alat.

Di sisi lain, kabel FO banyak dilirik industri video. Desainnya yang ringan ditambah dengan transmisi yang cepat menjadikan kabel FO sebagai penemuan yang berharga. Untuk industri pertelevisian, kapasitas pengiriman data yang besar menjadi nilai plus bagi kabel FO. Selain itu, penemuan kabel FO menjawab kesulitan proses digitalisasi video yang membutuhkan jutaan bit per detik, yang selama ini terjadi.

Selanjutnya, kabel FO juga telah dimanfaatkan untuk menghasilkan LAN berkapasitas tinggi. Perusahaan telepon juga telah menaruh minatnya pada kabel ini. Perusahaan cable bahkan mulai beralih dari penggunaan kabel tembaga menjadi hybrid system (campuran tembaga dengan FO), atau sistem FO sepenuhnya. Pemanfaatan kabel FO yang kita tahu selama ini hanya sebatas di darat, ternyata kabel FO juga dapat digunakan melewati laut. AT&T merupakan perusahaan pertama yang mengembangkan sistem FO bawah laut antarbenua yang berjarak hingga 3000 mil. Proyek pertama AT&T yang dinamakan TAT8 telah diuji coba sejak awal tahun 1980 untuk benua Amerika dan Eropa; dan hasilnya menunjukkan bahwa sistem FO bawah laut bisa bertahan hingga 20 tahun.

Penggunaan teknologi FO tidak hanya dimanfaatkan pada bidang telekomunikasi, ia juga dapat membantu bidang medis, seperti operasi laser. Serat dimanfaatkan sebagai alat yang membawa cahaya menuju bagian tubuh yang mau dioperasi. Selain itu, teknologi FO juga ditingkatkan fungsinya menjadi fiberscope. Selain bidang medis, aplikasi sistem FO juga terdapat pada dunia

komunikasi. Tujuan utama dari industri komunikasi ialah meningkatkan jumlah penonton, dengan memberikan mereka tontonan sesuai dengan yang mereka inginkan. Hal itu terjawab dengan hadirnya VOD di dunia komunikasi.

Solusi yang Sudah Pernah Dilakukan

Salah satu langkah konkrit PLN yang akan diwujudkan hingga tahun 2009 adalah dengan membangun proyek PLTU 10.000 MW. Mungkin beberapa alasan memilih solusi ini karena selama ini kebutuhan listrik Negara 30 % disumbang oleh PLTU Suralaya yang berbahan baku batubara dan seperti yang dikemukakan diatas bahwa cadangan batubara nasional cukup tinggi. Permasalahannya adalah sumber utama penghasil emisi karbondioksida secara global, yaitu pembangkit listrik bertenaga batubara. Pembangkit listrik ini membuang energi dua kali lipat dari energi yang dihasilkan. Semisal, energi yang digunakan 100 unit, sementara energi yang dihasilkan 35 unit. Maka, energi yang terbuang adalah 65 unit! Setiap 1000 megawatt yang dihasilkan dari pembangkit listrik bertenaga batubara akan mengemisikan 5,6 juta ton karbondioksida per tahun yang merupakan salah satu gas rumah kaca penyebab *global warming*.

Apabila kita menggunakan bahan bakar gas, memang relatif murah dan ramah lingkungan. Namun cadangan gas bumi kita terbatas. Belum lagi persaingan dengan konsumsi publik karena PT. Pertamina saat ini melakukan program konversi minyak tanah ke bahan bakar gas. Jelas hal ini merupakan dua hal yang kompetitif.

Selain itu, ada juga pemanfaatan energi panas bumi bisa menjadi alternatif yang murah dan ramah lingkungan. Tetapi pemanfaatan energi panas bumi tidak bisa maksimal karena persediaannya sangat terbatas dan teknologi untuk mengelolanya dianggap mahal. Bagaimana dengan energi tenaga air? Energi ini termasuk yang paling murah untuk dimanfaatkan. Namun, kendala yang kerap terjadi adalah ketika musim kemarau tiba. Sumber-sumber air yang digunakan sebagai pembangkit seringkali menyusut dan jauh berkurang sehingga tidak dapat beroperasi secara optimal.

Selanjutnya, mengenai teknologi nuklir. Mungkin secara teknologi bangsa kita sudah bisa mampu. Namun, sejarah mengenai kasus teknologi ini di Uni Soviet maupun tragedi Hiroshima dan Nagasaki menjadi trauma bagi dunia pada umumnya. Tentunya permasalahannya adalah waktu sosialisasi yang cukup lama terhadap penanganan resiko dari teknologi ini.

Masalah kekurangan listrik di daerah terpencil, sebenarnya bisa diatasi dengan menyediakan generator pembangkit listrik. Tapi, mesin itu mahal dan perawatannya tidaklah mudah. Masalah lain adalah bensin atau solar yang dibutuhkan untuk menjalankan generator. Bahan bakar yang sangat berpolusi ini, tidaklah mudah didapat. Dalam situasi seperti itu, sebuah sistem sederhana yang terdiri dari beberapa panel surya dan aki bisa membuat perbedaan.

Namun demikian, produksi panel surya sangat pelik. Proses pembuatan panel terdiri dari berpuluh-puluh tahap. Semuanya harus dilakukan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Semua ini untuk menghasilkan satu panel surya yang mampu menyerap sebanyak mungkin sinar matahari. Peliknya proses produksi mengakibatkan mahalnya panel surya. Ini menjadi masalah dalam upaya

memperkenalkan teknologi pembangkit listrik ini dalam skala besar. Tapi, meningkatnya permintaan pasar atas tenaga surya akan merubah keadaan ini.

Pasar panel surya tumbuh 40 persen tiap tahunnya. Diperkirakan dalam sepuluh tahun ke depan, biaya produksi listrik tenaga surya di Belanda akan turun di bawah 20 sen Euro per kilo watt listrik. Di negara dunia ketiga yang mendapatkan lebih banyak sinar matahari, penurunan harga akan terjadi lebih cepat lagi.

Ada cara lain yang lebih murah untuk menghasilkan panel surya. Para peneliti lain tengah berupaya keras menciptakan panel surya yang lebih murah dan baik. Cara yang pertama adalah dengan menggunakan bahan murah, misalnya plastik. Bahan ini mungkin akan menghasilkan lebih sedikit listrik. Tapi, karena bahannya murah bisa dibuat sebanyak mungkin panel surya. Jadi, akan dihasilkan banyak listrik juga. Alternatif lain adalah dengan mengembangkan generasi panel surya berbahan dasar nano-kristal. Kristal-kristal kecil yang mengkilap ini bisa menangkap dan menahan sinar matahari. Sinar yang terperangkap di dalam kristal terus bergerak sehingga bisa menghasilkan energi listrik. Mungkin masih lama sebelum panel surya dari kristal ini bisa menjadi kenyataan.

Panel surya tersebut dapat digunakan sebagai energi listrik untuk lampu penerangan. Lampu penerangan berkontribusi sangat signifikan dalam konsumsi listrik, termasuk di Indonesia yang kondisinya LHE masih kalah pamor digunakan masyarakat dibanding lampu pijar. Dengan mengganti lampu pijar ke LHE dipastikan berpengaruh banyak pada tingkat konsumsi listrik. Jika semua pelanggan PLN mengganti lampu pijar berdaya 60 watt dengan LHE 15 watt, diperkirakan energi yang bisa dihemat cukup untuk melistriki kota berpenduduk 3 juta orang.

Di samping itu, *Compact Fluorescence Lightbulb* (CFL) atau yang biasa dikenal dengan lampu hemat energi, hingga kini masih menjadi alternatif terbaik pengganti lampu pijar sebelum ada teknologi lampu penerangan lain yang mempunyai unjuk kerja dan efisiensi energi yang lebih baik. Kini, *Light Emitting Diode* (LED) merupakan salah satu yang sedikit demi sedikit mengalami pengembangan teknologi untuk mencapai unjuk kerja yang lebih baik dari CFL.

Sebagian besar pemilik rumah lebih memilih menggunakan lampu hemat energi karena konsumsi energinya hanya sepertiga dari konsumsi energi lampu pijar dan mempunyai umur 1.000 kali lebih lama. Tetapi, meski dengan kelebihan tersebut, masih ada beberapa kelemahan, yaitu tidak bisa menggunakan saklar dimmer dan efisiensi energinya masih dipengaruhi faktor daya yang rendah, efeknya hanya sebagian dari energi yang dikonsumsi lampu tersebut yang digunakan untuk menyalakan lampu, sisanya terbuang menjadi panas. Buruknya faktor daya tersebut, mengakibatkan tambahan biaya bagi konsumen. Sedangkan dengan teknologi CFL saat ini, jika digunakan dengan saklar dimmer, maka yang terjadi adalah semakin pendeknya umur lampu CFL.

Lampu CFL untuk tingkat konsumen harus lebih ringkas dan murah. Hingga saat ini, rangkaian elektronika yang kompleks untuk mendorong lampu tersebut menjadi sangat efisien, terlalu besar dalam ukurannya dan berakibat bertambahnya harga yang harus dibayar konsumen.

Kehandalan Gagasan

Jika kita melihat tingkat konsumsi energi di seluruh dunia saat ini, penggunaan energi diprediksikan akan meningkat sebesar 70 persen antara tahun 2000 sampai 2030. Sumber energi yang berasal dari fosil, yang saat ini menyumbang 87,7 persen dari total kebutuhan energi dunia diperkirakan akan mengalami penurunan disebabkan tidak lagi ditemukannya sumber cadangan baru.

Cadangan sumber energi yang berasal dari fosil diseluruh dunia diperkirakan hanya sampai 40 tahun untuk minyak bumi, 60 tahun untuk gas alam, dan 200 tahun untuk batu bara. Kondisi keterbatasan sumber energi di tengah masyarakat semakin meningkat kebutuhan energi dunia dari tahun ketahun (pertumbuhan konsumsi energi tahun 2004 saja sebesar 4,3 persen), serta tuntutan untuk melindungi bumi dari pemanasan global dan polusi lingkungan, membuat tuntutan untuk segera mewujudkan teknologi baru bagi sumber energi yang terbarukan.

Di antara sumber energi terbarukan yang saat ini banyak dikembangkan, seperti turbin angin, tenaga air (*hydro power*), energi gelombang air laut, tenaga surya, tenaga panas bumi, tenaga hidrogen, dan bio-energi. Tenaga sinar matahari merupakan salah satu sumber yang cukup menjanjikan.

Energi yang dikeluarkan oleh sinar matahari sebenarnya hanya diterima oleh permukaan bumi sebesar 69 persen dari total energi pancaran matahari. Suplai energi surya dari sinar matahari yang diterima oleh permukaan bumi sangat luar biasa besarnya yaitu mencapai 3×10^{24} joule pertahun, energi ini setara dengan 2×10^{17} Watt. Jumlah energi sebesar itu setara dengan 10.000 kali konsumsi energi di seluruh dunia saat ini. Dengan kata lain, dengan menutup 0,1 persen saja permukaan bumi dengan divais solar sel yang memiliki efisiensi 10 persen sudah mampu untuk menutupi kebutuhan energi di seluruh dunia saat ini.

Keuntungan dari penggunaan energi sinar matahari, antara lain :

1. Energi sinar matahari merupakan energi yang tersedia hampir diseluruh bagian permukaan bumi dan tidak habis (*renewable energy*).
2. Dalam penggunaannya tidak menghasilkan polutan dan emisi yang berbahaya, baik bagi manusia maupun lingkungan.
3. Dapat mengurangi kebutuhan akan energi fosil.

Ada kaitannya antara sinar matahari dengan FO (serat optik). Serat optik merupakan kabel yang terbuat dari kaca (ada pula yang dari plastik) yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Sinar matahari adalah sumber cahaya yang memiliki spektrum yang luas dan bisa dipersempit dengan bantuan alat. Sehingga, menjadikan kabel FO bisa digunakan untuk saluran sinar matahari.

Penemuan kabel FO dapat dibilang merupakan hal yang revolusioner. Di bawah ini, ada beberapa keuntungan menggunakan FO, antara lain :

1. Harga kabel FO memang lebih mahal. Namun, untuk pemakaian yang sangat panjang, ia menjadi lebih murah.
2. Kabel FO sangat menghemat ruang, karena wujudnya yang begitu tipis, kecil dan ringan.
3. Tidak mudah terbakar, karena tidak menggunakan sinyal elektronik seperti kabel tembaga.

4. Kebal terhadap gangguan gelombang elektromagnet.
5. Sistem dapat diandalkan (20 – 30 tahun) dan mudah pemeliharaannya.
6. Tahan terhadap cuaca.

Pihak yang Terkait

Pihak-pihak yang dapat membantu dalam hal memproduksi maupun mensosialisasikan gagasan, antara lain pemerintah, perusahaan produksi FO, dan pihak jasa pelayanan pemasangan kabel FO.

Pemerintah memiliki kontribusi mensosialisasikan gagasan dalam mewujudkan program penghematan energi listrik dengan cara yang telah disampaikan tujuan sebelumnya. Untuk hal produksi, perusahaan memiliki peranan sangat penting karena dalam pembuatan FO membutuhkan alat teknologi yang canggih, dan prosesnya juga tidak mudah. Selain itu, perusahaan tersebut memproduksi berbagai jenis kabel FO yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Dalam hal jasa pelayanan pemasangan juga penting karena tidak semua masyarakat bisa merancang desain pemasangan lampu penerangan dengan baik dan tepat. Pemahaman masyarakat tentang hal tersebut juga masih dipertanyakan.

Strategi Penerapan

Pembuatan lampu dengan memanfaatkan kabel FO ini sangat sederhana dan mudah. Kabel FO hanya diletakkan di atap rumah, kemudian disalurkan sampai masuk ke suatu ruangan. Dengan alat bantu lensa cembung digunakan untuk membantu mengumpulkan sinar matahari dan meneruskan sinar agar masuk tepat ke ujung kabel FO tersebut. Kabel ini sebagai media tranmisi sinyal cahaya yang di dalam rambatannya akan terjadi proses pemantulan dan pembiasan. Setelah itu, cahaya tersebut mengalir sampai keluar dari ujung akhir kabel. Pada ujungnya dibuat suatu perbendaraan cahaya agar cahaya dapat menyebar luas menerangi semua ruangan.

Pemerintah dapat melakukan kerjasama dengan perusahaan-perusahaan yang memproduksi FO dan juga berbagai pihak jasa pelayanan pemasangan kabel FO. Hal ini diharapkan agar pemerintah dapat mensosialisasikan program penghematan listrik dengan berbagai cara, seperti : mendistribusikan kabel FO di toko-toko elektronik yang tersebar di setiap daerah; mengadakan sosialisasi ke berbagai tempat yang memiliki masalah dalam penerangan dan energi listrik. Selain itu, disediakan jasa pelayanan pemasangan kabel FO untuk pembuatan lampu penerangan.

KESIMPULAN

Gagasan yang Diusulkan

Pembuatan lampu penerangan yang sederhana dengan memanfaatkan kabel serat optik dan sinar matahari yang efisien dan ramah lingkungan sebagai alternatif lampu penerangan menggunakan energi listrik.

Teknik Implementasi

Gagasan untuk merealisasikan pembuatan lampu penerangan yang telah dijelaskan pada subbab gagasan yang diusulkan, perlu ada pihak yang terkait. Pihak tersebut yang mampu diajak kerjasama dalam hal, seperti memproduksi, mensosialisasikan, serta pelayanan. Adanya kerjasama yang baik antara pihak satu dengan lainnya, diharapkan masalah yang sedang dihadapi masyarakat saat ini dapat dipecahkan.

Konsep pembuatan lampu penerangan ini sangatlah sederhana dan mudah. Sinar matahari sebagai sumber cahaya, akan dikumpulkan dan diteruskan melalui lensa cembung yang sebagai alat bantu untuk memasukkan sinar ke ujung kabel FO dengan tepat. Kabel ini sebagai media transmisi sinar. Kemudian, sinar tersebut akan merambat dan keluar melalui ujung kabel menjadi perbendaraan cahaya yang menerangi suatu ruang.

Prediksi Manfaat

Dengan teknologi FO (serat optik) dan memanfaatkan energi sinar matahari, maka upaya untuk penghematan energi listrik segera terwujud. Penggunaan energi sinar matahari ini efisien dan ramah lingkungan karena tanpa menggunakan alat apapun dan juga tanpa ada proses perubahan energi. Tetapi, langsung sebagai sumber cahaya yang hanya dialirkan melalui kabel FO. Ini bisa diterapkan atau disosialisasikan kepada masyarakat, seperti di daerah terpencil maupun pedesaan yang kurang atau belum mendapatkan pasokan energi listrik. Di perkotaan juga sangat perlu penggunaan lampu penerangan seperti ini untuk menghemat energi listrik, terutama pada siang hari. Karena sebagian besar di perkotaan pemakaian lampu penerangan hampir sehari penuh tanpa istirahat.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Koran Jakarta Edisi Cetak : 620 - 08 Maret 2010. <http://dhi.koran-jakarta.com/berita-detail.php?id=13656>
- (2) Priyambodo T. Memecah Kebuntuan Kebutuhan Energi Nasional dan Dampak Pencemaran Lingkungan. 2007. http://www.chem-is try.org/artikel_kimia/
- (3) ELEKTRO INDONESIA Nomor 1, Tahun I, Juli 1994. <http://www.elektroindonesia.com/elektro/no1a.html>
- (4) Tim Planethijau. Meningkatkan efisiensi energi lampu hemat energi dengan lebih murah. 2009. <http://planethijau.com/mod.phpmod=publisher&op=viewarticle&cid=47&artid=1036>
- (5) Nur Sodik. Hemat Biaya dengan Penerangan Lampu LED. 2009. <http://madnsodik.blogspot.com/2009/07/hemat-biaya-dengan-penerangan-lampu-led.html>
- (6) http://id.wikipedia.org/wiki/Serat_optik

- (7) Warta Warga. Prinsip Kerja Serat Optik sebagai Media Transmisi. 2009.
<http://wartawarga.gunadarma.ac.id/2009/12/prinsip-kerja-serat-optik-sebagai-media-transmisi/>
- (8) Ellanosi, O. Serat Ajaib, Fiber Optik Jawabannya. 2008.
[http://blogdetik.com/Serat Ajaib-Fiber Optik Jawabannya/](http://blogdetik.com/Serat-Ajaib-Fiber-Optik-Jawabannya/)



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- 1 Ketua Pelaksana Kegiatan :
 - a. Nama Lengkap : Agung Rizqi Hidayat
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Tempat/Tanggal Lahir : Pasuruan/14 Pebruari 1989
 - d. Agama : Islam
 - e. Alamat Asal : Perum. Permata Asri Blok C-05
Bangil-Pasuruan
 - f. Alamat di Malang : Jl. Ciamis Dalam No. 25
 - g. Program Studi (PS) : S1 Fisika
 - h. Perguruan Tinggi (PT) : Universitas Negeri Malang
 - i. Riwayat Pendidikan/
Tahun Kelulusan : SDN Kidul Dalem 2 Bangil/2001,
SMPN 1 Bangil/2004,
SMAN 1 Bangil-Pasuruan/2007

Malang, 1 Maret 2010
Mengetahui,

(Agung Rizqi Hidayat)
NIM. 407322410229

LAMPIRAN 2

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- 1 Anggota Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Luluk Herawati
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. Tempat/Tanggal Lahir : Malang/14 April 1990
 - d. Agama : Islam
 - e. Alamat Asal : Jl. HM Sunan SH 108 Kepanjen-Malang
 - f. Alamat di Malang : Jl. Veteran Dalam No.7
 - g. Program Studi (PS)/Angkatan : S1 Pendidikan Fisika/2009
 - h. Perguruan Tinggi (PT) : Universitas Negeri Malang
 - i. Riwayat Pendidikan/
Tahun Kelulusan : SD NU Kepanjen/2003,
SMPN 4 Kepanjen/2006,
SMAN 1 Kepanjen-Malang/2009

Malang, 1 Maret 2010
Mengetahui,

(Luluk Herawati)
NIM. 109321417105