

IBIKK DESAIN & PRODUKSI PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI BARU DAN TERBARUKAN

Bakhtiar¹⁾, Ruslan L²⁾, dan Andi Gunawan³⁾

^{1,2,3)}*Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang*

ABSTRAK

Investasi di bidang energi terbarukan yang rendah dapat mempengaruhi keberlanjutan pasokan energi nasional. Beberapa hambatan yang menyebabkan rendahnya investasi di bidang energi terbarukan antara lain biaya investasi awal yang sangat tinggi sehingga mengakibatkan harga energi terbarukan tinggi dan tidak kompetitif, minat swasta di bidang energi terbarukan yang masih rendah dan kemampuan teknologi industri dalam negeri yang masih rendah. Olehnya itu perlu suatu inovasi baik dari industri maupun perguruan tinggi untuk mendesain dan memproduksi suatu pembangkit listrik energi terbarukan yang disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan ekonomi masyarakat yang membutuhkan. Pengalaman dalam pengabdian masyarakat melalui program IBM di beberapa daerah masih banyak daerah yang belum menikmati listrik karena jauhnya jaringan distribusi PLN, sehingga masyarakat yang punya kemampuan ekonomi yang cukup bisa membeli genset walaupun biaya operasionalnya tinggi karena menggunakan bensin, sebagian besar yang kurang mampu hanya menggunakan pelita atau lilin, sehingga timbul ide untuk mendesain dan membuat Pembangkit Listrik menggunakan Energi Baru dan Terbarukan. Dalam kegiatan ini didukung oleh tim yang kompeten di bidang Pembangkitan Tenaga Listrik (Ketua), Kontrol dan Perancangan Instalasi Listrik (Anggota 1) serta Manajemen dan Akuntansi (Anggota 2) ditambah teknisi dan mahasiswa yang berpengalaman di bidang kelistrikan. Pada tahun pertama dibuat suatu desain dan memproduksi pembangkit listrik sebanyak 30 unit skala kecil untuk penggunaan satu rumah dengan daya 20, 30 dan 50 Wp yang dilengkapi dengan panel solar cell, baterai, kontrol pengisian baterai, kabel instalasi beserta lampu, masing-masing 10 unit dengan harga jual yang terjangkau dan bisa bersaing dengan produk sejenis yang dibuat di Jakarta, Bandung, Yogyakarta, Semarang, Surabaya dll. Selain itu produk yang dijual diberikan garansi dan pelatihan singkat bagaimana menggunakan dan merawat produk tersebut. Selain produksi SHS kegiatan ini juga mengadakan pelatihan pembangkit listrik tenaga surya dan pemasarannya pada gelombang pertama diikuti 14 orang peserta, pelatihan gelombang kedua diikuti 6 orang peserta dari pemda kabupaten Soppeng dan Luwu Timur sekaligus mempromosikan produk yang telah dihasilkan. Produk SHS-PNUP50 sudah ada yang terjual 3 unit, 2 box panel kontrol dan menghasilkan keuntungan bersih sebesar Rp 1.131.500,-.

Kata Kunci : Desain, Produksi, Pembangkit Listrik, Energi Terbarukan.

BAB 1. PENDAHULUAN

Secara global menunjukkan bahwa kondisi energi mengalami krisis. Ketahanan energi secara global terancam oleh pemusatan penawaran energi di negara-negara penghasil minyak. Sementara itu, dengan berbagai ketidak konsistenan kebijakan energi menjadikan dunia usaha sulit untuk mengambil keputusan. Padahal, di sisi lain dengan tuntutan persaingan pasar bebas, keputusan harus lebih cepat diambil dalam kaitannya dengan peningkatan daya saing produk energi.

Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil setidaknya memiliki tiga ancaman serius, yakni: (1) Menipisnya cadangan minyak bumi yang diketahui (bila tanpa temuan sumur minyak baru), (2) Kenaikan/ketidakstabilan harga akibat laju permintaan yang lebih besar dari produksi minyak, dan (3) Polusi gas rumah kaca (terutama CO₂) akibat pembakaran bahan bakar fosil. Bila ilmuwan masih memperdebatkan besarnya cadangan minyak yang masih bisa dieksplorasi, efek buruk CO₂ terhadap pemanasan global telah disepakati hampir oleh semua kalangan. Hal ini menimbulkan ancaman serius bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Oleh karena itu, pengembangan dan implementasi energi terbarukan yang ramah lingkungan perlu mendapatkan perhatian serius dari berbagai negara.

Investasi di bidang energi terbarukan yang rendah juga dapat mempengaruhi keberlanjutan pasokan energi nasional. Beberapa hambatan yang menyebabkan rendahnya investasi di bidang energi terbarukan antara lain biaya investasi awal yang sangat tinggi sehingga mengakibatkan harga energi terbarukan tinggi dan tidak kompetitif, minat swasta di bidang energi terbarukan yang masih rendah dan kemampuan teknologi industri dalam negeri yang masih rendah.

Upaya-upaya pencarian sumber energi alternatif selain fosil menyemangati para peneliti di berbagai negara untuk mencari energi lain yang kita kenal sekarang dengan istilah energi terbarukan. Energi terbarukan dapat didefinisikan sebagai energi yang secara cepat dapat diproduksi kembali melalui proses alam. Energi terbarukan meliputi energi air, panas bumi, matahari, angin, biogas, bio massa serta gelombang laut. Beberapa kelebihan energi terbarukan antara lain: Sumbernya relatif mudah didapat, dapat diperoleh dengan gratis,

minim limbah, tidak mempengaruhi suhu bumi secara global, dan tidak terpengaruh oleh kenaikan harga bahan bakar.

Pemerintah sebenarnya telah menyiapkan berbagai peraturan untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, misalnya : Undang- Undang Republik Indonesia No. 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan pada Bab V Pasal 6 ayat (1) menyebutkan bahwa sumber energi primer yang terdapat di dalam negeri dan/atau berasal dari luar negeri harus dimanfaatkan secara optimal sesuai dengan kebijakan energi nasional untuk menjamin penyediaan tenaga listrik yang berkelanjutan dan ayat (2) menyebutkan bahwa pemanfaatan sumber energi primer sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilaksanakan dengan mengutamakan sumber energi baru dan energi terbarukan. Namun sayang sekali, pada tataran implementasi belum terlihat adanya usaha serius dan sistematis untuk menerapkan energi baru dan energi terbarukan guna substitusi bahan bakar fosil.

Dampak dan Manfaat IBIKK

Dengan diterbitkannya Undang-Undang tentang Energi, dasar hukum pengembangan energi baru dan terbarukan menjadi lebih kuat karena secara khusus diamanatkan dalam Undang-Undang tersebut. Saat ini yang perlu mendapat perhatian adalah penelitian dan pengembangan energi baru dan terbarukan yang dapat menunjang pengembangan industri nasional yang mandiri serta dukungan pendanaan agar pengembangan energi alternatif dapat dipercepat.

Merupakan suatu kenyataan bahwa kebutuhan akan energi, khususnya energi listrik di Indonesia, makin berkembang menjadi bagian tak terpisahkan dari kebutuhan hidup masyarakat sehari-hari seiring dengan pesatnya peningkatan pembangunan di bidang teknologi, industri dan informasi. Namun pelaksanaan penyediaan energi listrik yang dilakukan oleh PT.PLN (Persero), selaku lembaga resmi yang ditunjuk oleh pemerintah untuk mengelola masalah kelistrikan di Indonesia, sampai saat ini masih belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan energi listrik secara keseluruhan.

Selain itu, makin berkurangnya ketersediaan sumber daya energi fosil, khususnya minyak bumi, yang sampai saat ini masih merupakan tulang punggung dan komponen utama penghasil energi listrik di Indonesia, serta makin meningkatnya kesadaran akan usaha untuk melestarikan lingkungan, menyebabkan kita harus berpikir untuk mencari alternatif penyediaan energi listrik yang memiliki karakter : dapat mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian energi fosil, khususnya minyak bumi; dapat menyediakan energi listrik dalam skala lokal regional; mampu memanfaatkan potensi sumber daya energi setempat, serta; cinta lingkungan, dalam artian proses produksi dan pembuangan hasil produksinya tidak merusak lingkungan hidup disekitarnya.

Sehingga dengan adanya kegiatan IBIKK Desain dan Produksi Pembangkit Listrik Energi Terbarukan dapat memberikan dampak dan manfaat antara lain :

- Memberikan kesempatan kepada Perguruan Tinggi untuk ikut serta dalam mempercepat implementasi penggunaan energi baru dan terbarukan khususnya pembangkitan energi listrik.
- Memberi kesempatan kepada Dosen dan Mahasiswa untuk lebih memahami penggunaan energi baru dan terbarukan untuk pembangkitan tenaga listrik.
- Dapat membantu penyediaan pembangkit listrik energi terbarukan yang sederhana, mudah pengoperasiannya, harga yang kompetitif, serta layanan servis dan konsultasi yang saat ini masih kebanyakan diproduksi di Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta dan Surabaya.
- Perguruan Tinggi dapat membantu Pemerintah / PT. PLN Persero mempercepat peningkatan rasio elektrifikasi di Indonesia.

BAB 2. TARGET LUARAN

Target luaran kegiatan IBIKK Desain & Produksi Pembangkit Listrik Energi Baru dan Terbarukan selama tiga tahun adalah :

Tabel 2.1 Target Luaran IBIKK

No	Target Luaran	Tahun I	Tahun II	Tahun III
1	SHS-PNUP20	10 unit	Sesuai Pesanan	Sesuai Pesanan
2	SHS-PNUP30	10 unit	Sesuai Pesanan	Sesuai Pesanan
3	SHS-PNUP50	10 unit	Sesuai Pesanan	Sesuai Pesanan
4	SHS-PNUP100	-	3 unit	Sesuai Pesanan
5	PLTS.T-PNUP300	-	2 unit	3 unit

6	Hibrid PLTS-PLN500	-	2 unit	3 unit
7	Lampu Jalan PLTS100	-	2 unit	3 unit
8	Penetas Telur Ayam PLTS50	-	2 unit	3 unit
9	Pompa Air Dangkal PLTS300	-	1 unit	2 unit
10	Pompa Air Dalam PLTS500	-	-	1 unit
11	Pendingin Tempat Obat PLTS200	-	-	1 unit
12	Peralatan Laboratorium PLTS400	-	-	1 unit
13	Pelatihan PLTS	1 Kali	2 Kali	3 Kali
14	Tenaga Kerja (Teknisi)	2 orang	3 orang	4 orang
15	Tenaga Kerja (Mahasiswa)	10 orang	15 orang	20 orang

Pada tahun ke-2 dilakukan inovasi dengan berbagai jenis atau tipe produk dengan mempertimbangkan peluang pasar pada kelas ekonomi menengah ke atas atau produk yang bisa dimanfaatkan pemerintah daerah. Penurunan jumlah produksi pada tahun ke-2 disebabkan karena biaya investasi produknya lebih besar. Pada tahun ke-3 pengembangan produk yang lebih luas dengan memperhitungkan atau melihat perkembangan pangsa pasar. Selain target berdasarkan dana yang tersedia dalam kegiatan ini, Tim juga menargetkan untuk memproduksi sesuai permintaan konsumen / pasar atau mencari Mitra untuk membantu pembiayaan produk. Jenis produk yang ditawarkan antara lain :

Tabel 2.2 Target Luaran IBIKK (Sesuai pesanan)

No	Target Luaran	Keterangan
1	Berbagai Jenis Panel Solar Cell	10 Wp, 20 Wp, 30 Wp, 50 Wp dll
2	Berbagai Jenis Kontroller	12 V / 5 A, 12 V / 10 A dll
3	Berbagai Jenis Baterai	12 V / 7.5 Ah, 12 V / 12 Ah dll
4	Berbagai Jenis Lampu DC	3 W, 5 W, 7 W, 12 W /12 V dll
5	PLTS.T-PNUP500	PLTS terpusat dengan daya 500 Wp
6	PLTS.T-PNUP1000	PLTS terpusat dengan daya 1000 Wp
7	Kontrol Hibrid PLTS-PLN	Kontrol Hibrid 200 Wp - 1000 Wp
8	Hibrid PLTS-PLN	Hibrid 200 Wp - 1000 Wp
9	Lampu Jalan PLTS	Daya 200 Wp - 500 Wp
10	Penetas Telur Ayam PLTS	Daya 100 Wp - 300 Wp
11	Pompa Air Dangkal PLTS	Daya 500 Wp - 1000 Wp
12	Pompa Air Dalam PLTS	Daya 600 Wp - 1500 Wp
13	Pendingin Tempat Obat PLTS	Daya 300 Wp - 1000 Wp
14	Peralatan Laboratorium PLTS	Daya 500 Wp - 1000 Wp

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Bahan Baku

Bahan baku yang diperlukan adalah : Panel solar cell; Battery Control Unit (BCU); Inverter; Battery; Plat Aluminium / Plat Baja; Pipa galvanis; Kabel; Stop kontak; Sakelar; Terminal Sambungan; Fitting; Lampu DC dan AC;

Pasokan bahan baku untuk memproduksi pembangkit listrik energi baru dan terbarukan sebagian besar bahan bakunya sudah tersedia di Makassar. Yang masih kurang dan harganya masih tinggi adalah : Panel Solar Cell, Battery Control Unit (BCU), Inverter, Lampu DC. Untuk itu sebagai alternatif bahan baku ini bisa dipesan ke Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta dan Surabaya yang selama ini sudah menjadi mitra kami.

3.2 Produksi

Peralatan yang mendukung kegiatan desain & produksi pembangkit listrik energi baru dan terbarukan seperti las listrik, pemotong plat, bor duduk, bor tangan, ragum, gerinda, kunci pas, obeng, tang, palu, gergaji besi, kikir, pahat tersedia di bengkel mekanik teknik listrik. Sementara peralatan laboratorium yang mendukung kegiatan ini adalah : Laboratorium Pengukuran Dasar tersedia peralatan seperti Ampermeter, Voltmeter, Wattmeter, Osiloskop dan Lab Energi Baru dan Terbarukan tersedia peralatan simulasi pembangkit listrik tenaga surya dan pembangkit listrik tenaga bayu, seperti gambar 3.3 dan 3.4 di bawah.



Gambar 3.3 Peralatan Lab Energi Terbarukan (PLTS)



Gambar 3.4 Peralatan Lab Energi Terbarukan (PLTB)

Sumber daya listrik bengkel untuk memproduksi pembangkit listrik energi baru dan terbarukan sudah mencukupi karena selain sumber dari jaringan PLN juga tersedia genset. Peralatan bengkel dan laboratorium yang belum tersedia dan diperlukan adalah : Tang ampere, GPS, alat pengukur kapasitas battery, alat pengukur radiasi matahari, alat pengukur kecepatan angin (anemometer).

3.3 Proses Produksi

Arus masukan (input) sampai menjadi produk pembangkit listrik energi baru dan terbarukan diperlihatkan gambar 3.5 di bawah.



Gambar 3.5 Proses Produksi PL EBT

3.4 Manajemen

Aspek manajemen berkaitan dengan rencana pengelolaan dan pelaksanaan bisnis yang akan berjalan. Aspek manajemen ini dapat dibagi ke dalam dua hal pokok, yaitu manajemen waktu serta manajemen operasional. Manajemen waktu menekankan pada penyusunan rencana dan perkiraan waktu yang digunakan dalam pelaksanaan bisnis. Artinya penyusunan jadwal pekerjaan dibuat dengan mengalokasikan waktu yang tersedia buat pelaksanaan masing-masing bagian dengan waktu penyelesaian yang optimal.

Perencanaan terhadap manajemen operasional akan berdampak pada kualitas kerja serta beban biaya yang dikeluarkan. Perencanaan yang baik dapat meningkatkan kualitas pekerjaan serta mengurangi pemborosan biaya. Ada tiga hal pokok dalam perencanaan manajemen operasional, yaitu : Jenis pekerjaan yang diperlukan; Struktur organisasi yang dibuat; Persyaratan dan penunjukan tenaga-tenaga yang akan mengisi jabatan tersebut. (Gambar 3.6)

3.5 Pemasaran

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya bahwa rasio elektrifikasi di Sulawesi masih di bawah 60 % dan masih ada 200 an desa di Sul-Sel yang belum menikmati listrik merupakan potensi pasar yang baik. Sasaran dan rencana jangka pendek usaha atau kegiatan ini adalah berkonsentrasi untuk melakukan promosi produk PLTS ke calon pelanggan dengan target pada akhir tahun menjual 50 % produk yang sudah dibuat. Pada tahun

kedua dikembangkan produk dengan tipe yang lebih banyak dari tahun sebelumnya supaya pangsa pasarnya lebih luas. Untuk meningkatkan penjualan produk baik jangka pendek maupun jangka panjang, maka strategi pemasaran yang akan dilakukan adalah :

- Program memperkenalkan produk dilakukan dengan bertemu langsung dengan calon pelanggan
- Memperkenalkan desain dan produk ke instansi daerah misalnya dinas pertambangan dan energi, dinas social, kecamatan, kelurahan/desa.
- Membuat brosur, papan nama usaha di kampus dan website untuk memperkenalkan usaha dan produk kepada calon pelanggan.
- Mengikuti pelatihan, pameran, bakti sosial baik yang dilakukan di kampus maupun yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah.

Target atau sasaran produk adalah daerah atau konsumen yang belum menikmati listrik dalam hal ini adalah daerah pinggiran seperti pegunungan, pesisir pantai, pulau yang rata-rata masyarakatnya adalah kategori menengah ke bawah. Oleh sebab itu maka strategi harga yang akan digunakan adalah dengan teknik *low pricing*, di mana produk akan dijual dengan harga yang lebih murah dibanding dengan produk pesaing.

3.6 Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia untuk mengelola kegiatan ini dibuat berdasarkan struktur organisasi sebagai berikut :



Gambar 3.6 Struktur Organisasi

3.7 Fasilitas

Fasilitas yang mendukung kegiatan Desain & Produksi Pembangkit Listrik Energi Baru dan Terbarukan antara lain ruang administrasi, ruang produksi, ruang penyimpanan, ketersediaan sumber listrik PLN, telekomunikasi dari Telkom serta ruang rapat. Fasilitas yang lain adalah peralatan bengkel dan peralatan laboratorium yang lengkap. Akses jalan masuk ke bengkel Teknik Listrik bisa dijangkau dengan kendaraan roda empat melalui jalan kampus Politeknik Negeri Ujung Pandang atau melalui jalan kampus UNHAS.

Tabel 3.1 Fasilitas Ruang

No.	Ruangan	Luas	Keterangan
1	Ruang administrasi	4 x 5 meter	Lemari, AC, Dispenser dll
2	Ruang rapat	4 x 6 meter	Meja, kursi, LCD
3	Ruang produksi	6 x 8 meter	Las listrik, mesin potong
4	Ruang penyimpanan	4 x 6 meter	Lemari, meja, rak gantung
5	Ruang laboratorium	4 x 6 meter	Solar cell, kincir angin
6	Ruang bengkel	5 x 7 meter	Ragum, Bor, Obeng dll

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Politeknik Negeri Ujung Pandang setiap tahun mendapat kepercayaan dari Dikti untuk melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Untuk Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat pada tahun 2014 yang didanai Dikti totalnya Rp 1.950.500.000,-, dengan rincian Penelitian sebesar Rp

727.500.000,- dan Pengabdian Masyarakat sebesar Rp 1.223.000.000,-. Tahun 2015 dana untuk Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang didanai Dikti totalnya Rp 3.711.500.000,-. dengan rincian Penelitian sebesar Rp 2.643.500.000,- dan Pengabdian Masyarakat sebesar Rp 1.068.000.000,- yang terdiri dari 22 hibah IbM, 1 hibah IBIKK.

Kegiatan ini didukung oleh tim pelaksana dengan kompetensi di bidang Pembangkitan Tenaga Listrik (Ketua), kompetensi di bidang Kontrol dan Perancangan Instalasi Listrik (Anggota 1) serta Manajemen dan Akuntansi ditambah pengalaman sebagai Asisten Direktur II (Anggota 2) serta dilengkapi teknisi dan mahasiswa yang berpengalaman di bidang kelistrikan. Matakuliah yang diajarkan yaitu Pembangkitan dan Distribusi Tenaga Listrik, Rangkaian Listrik, Instalasi Listrik, Perancangan Instalasi Listrik, Gambar Teknik, Akuntansi Perbankan dan Syariah, Akuntansi Manajemen, Akuntansi Pemerintahan dan Sistem Pengendalian Manajemen yang sangat relevan dengan usulan kegiatan ini. Selain itu sudah berpengalaman pengabdian masyarakat dengan program IbM pada tahun 2009, 2011, 2012 dan 2013 sebagai Ketua dan Anggota dalam hal penyediaan energi listrik dari energi terbarukan (tenaga surya / PLTS) di Kabupaten Luwu, Kabupaten Soppeng dan Kabupaten Wajo.

Selain pelaksana utama, kegiatan ini didukung oleh staf sekretaris dan teknisi yang sudah berpengalaman dibidangnya. Staf sekretaris sudah terbiasa mengerjakan urusan administrasi, keuangan sedangkan teknisinya sudah berpengalaman dalam pembuatan panel-panel listrik, pengelasan dan pembuatan instalasi listrik. Dalam pelaksanaan kegiatan, diikuti beberapa Mahasiswa (10 orang) dengan tujuan supaya materi yang diperoleh selama kuliah bisa secara langsung diaplikasikan dan bisa menjadi bagian dari Proyek Akhir (PA) yang merupakan syarat untuk menyelesaikan studinya. Peralatan Laboratorium dan Bengkel Teknik Listrik tentunya sangat mendukung kegiatan ini. Laboratorium yang mendukung kegiatan ini adalah : Lab Energi Terbarukan (PLTS/PLTB), Lab Pengukuran Dasar, Lab Mesin Listrik, Lab Kendali dan Lab Tegangan Menengah yang dilengkapi peralatan alat ukur seperti amper meter, volt meter, ohm meter, osiloskop dll. Begitu pula Bengkel terdiri dari : Bengkel Mekanik, Bengkel Instalasi Penerangan dan Bengkel Instalasi Tenaga yang dilengkapi peralatan pendukung untuk instalasi listrik, distribusi tenaga listrik, peralatan bor, pemotong plat, peralatan las listrik, desain gambar.

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Secara umum kegiatan ini berlangsung sejak diumumkan proposal pengabdian masyarakat yang lolos untuk pendanaan tahun 2016 (sekitar akhir bulan januari 2016), yang dimulai dengan perencanaan kegiatan, survei alat dan bahan, pembentukan tim IBIKK mahasiswa, pelatihan PLTS, produksi SHS dan pemasaran produk. Adapun rincian hasil dan luaran yang telah dicapai seperti table 5.1 di bawah.

Tabel 5.1 Hasil dan Luaran yang Dicapai

No	Jenis Luaran	Target	Realisasi	Persentase
1	SHS-PNUP20	10 unit	10 unit	100 %
2	SHS-PNUP30	10 unit	10 unit	100 %
3	SHS-PNUP50	10 unit	10 unit	100 %
4	Pelatihan PLTS	1 kali	2 kali	200 %
5	Tenaga Kerja (Teknisi)	2 orang	3 orang	150 %
6	Tenaga Kerja (Mahasiswa)	10 orang	12 orang	120 %

5.1 Kegiatan Pelatihan

Kegiatan pelatihan gelombang I dilaksanakan pada tanggal 25-27 April 2016 jam 8.00 sampai jam 15.00 WITA di Rumah makan Hj. Anni Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, dengan jumlah peserta 14 orang, 12 orang peserta internal tim IBIKK dan 2 orang dari luar tim yaitu 1 orang Mahasiswa Unhas jurusan Teknik Elektro dan 1 orang Mahasiswa PNUP jurusan Teknik Elektro.

Kegiatan pelatihan gelombang II

Dilaksanakan pada tanggal 25 Oktober 2016 jam 8.00 sampai jam 15.00 WITA di Rumah makan Hj. Anni Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, dengan jumlah peserta 3 orang dari kabupaten Soppeng dan 3 orang dari kabupaten Luwu Timur. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkembangkan kegiatan IBIKK serta mempromosikan produk yang sudah dibuat serta menjalin kemitraan dengan Pemerintah Daerah.



Gambar 5.1 Spanduk Pelatihan PLTS, Pemateri Pelatihan PLTS, dan Peserta Pelatihan PLTS

5.2 Kegiatan Produksi

Kegiatan produksi dimulai dari perencanaan, persiapan alat dan bahan, persiapan tempat produksi dan proses produksi dimulai sejak di bulan April 2016. Dalam kegiatan ini Kami memproduksi tiga tipe SHS yaitu SHS-PNUP20, SHS- PNUP30 dan SHS-PNUP50.

Kebutuhan dana kegiatan dapat berupa kebutuhan dana untuk menyediakan aktiva tetap dan modal kerja. Dana untuk aktiva tetap adalah dana untuk menyiapkan segala sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk dapat terlaksananya kegiatan, sedangkan modal kerja diperlukan untuk kelangsungan proses setelah kegiatan berjalan. Sumber dana atau modal kerja untuk pelaksanaan kegiatan diperoleh dari Hibah DRPM Dikti serta dana penyertaan dari PNUP berupa penggunaan sarana dan prasarana selama kegiatan berlangsung.

Untuk menentukan harga jual produk yang dihasilkan harus mengetahui harga pokok suatu produk yang akan dijual. Hal tersebut bisa diketahui berdasarkan beberapa hal seperti melihat harga pokok suatu produk ditambah dengan biaya-biaya lainnya. Kemudian, dihitung keuntungan yang ingin diperoleh sehingga bisa ditentukan harga jualnya. Selain itu harus mempertimbangkan harga kompetitor yang sudah ada di pasaran, agar bisa mendapatkan harga jual yang tetap dapat bersaing dengan yang lainnya. Harga pokok produksi SHS-PNUP20 diperlihatkan pada tabel 5.2, SHS-PNUP30 tabel 5.3 dan SHS-PNUP50 tabel 5.4.

Dalam menentukan harga jual produk yang paling pas dan tepat harus mempertimbangkan beberapa hal karena, harga jual sangat berkaitan dengan tingkat penjualan dan tingkat keuntungan. Jika menetapkan harga terlalu mahal, menyebabkan pelanggan / konsumen kesulitan dalam membeli produk, sedangkan jika produk terlalu murah, di khawatirkan akan menghasilkan laba dengan tingkat yang rendah.

Faktor pertama yang diperhatikan adalah **Pelanggan / Konsumen**, tidak bisa di pungkiri bahwa pelanggan merupakan prioritas kegiatan ini, jadi pastikan bahwa harga jual yang ditetapkan akan dapat di terima oleh pelanggan. Faktor kedua adalah **Pesaing**, sehingga perlu untuk melihat harga jual yang di tawarkan oleh pesaing yang memiliki produk yang sama, pastikan bahwa harga jual produk anda dapat bersaing dengan harga jual produk pesaing. Artinya harus memperhatikan tingkat keuntungan, jika tingkat keuntungan yang telah di tetapkan menyebabkan harga terlalu mahal, ada baiknya anda menurunkan tingkat keuntungan. Faktor ketiga adalah **Biaya**, faktor ini merupakan faktor utama dalam menentukan harga jual produk, jangan sampai harga jual yang di tetapkan tidak dapat menutup biaya-biaya yang telah terjadi.

Dengan mempertimbangkan ketiga hal tersebut diatas maka untuk menentukan harga jual produk dilakukan dengan metode **Penetapan Harga Biaya Plus (Cost-Plus Pricing Method)**, yaitu menentukan harga jual per unit produk dengan menghitung jumlah seluruh biaya per unit ditambah jumlah tertentu laba yang diinginkan per unit atau biasa disebut margin. Persamaanya adalah sebagai berikut :

Margin keuntungan per unit produk dari kegiatan ini dikisaran 20 % sampai 25 %, sehingga harga jual ini sudah dibawah harga jual pesaing yang ada di pasar yang pada umumnya berada di luar Sulawesi yaitu Bandung, Surabaya dan Jakarta dan diharapkan sudah bisa dijangkau oleh calon pelanggan atau konsumen. Harga jual produk SHS-PNUP20 yaitu Rp 2.350.000,-, produk SHS- PNUP30 yaitu RP 2.850.000,- dan produk SHS-PNUP50 yaitu Rp 3.950.000,-.

Salah satu ukuran penting dalam kegiatan usaha atau bisnis adalah **Break Even Point (BEP)**, yang dalam ilmu ekonomi, terutama akuntansi biaya disebut titik impas merupakan sebuah titik dimana biaya atau pengeluaran dan pendapatan adalah seimbang sehingga tidak terdapat kerugian atau keuntungan. Break Even point atau BEP dapat diartikan suatu analisis untuk menentukan dan mencari jumlah barang atau jasa yang harus dijual kepada konsumen pada harga tertentu untuk menutupi biaya-biaya yang timbul serta mendapatkan keuntungan / profit.

BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Rencana tahapan berikutnya adalah melakukan pengembangan produk dengan memproduksi berbagai tipe yang dibutuhkan konsumen atau pelanggan, baik pelanggan dengan tingkat ekonomi lemah sampai produk yang dibutuhkan pemerintah daerah. Pada tahun ke-2 dilakukan inovasi dengan berbagai jenis atau tipe produk dengan mempertimbangkan peluang pasar pada kelas ekonomi menengah ke atas atau produk yang bisa dimanfaatkan pemerintah daerah. Penurunan jumlah produksi pada tahun ke-2 disebabkan karena biaya investasi produknya lebih besar. Pada tahun ke-3 pengembangan produk yang lebih luas dengan memperhitungkan atau melihat perkembangan pangsa pasar. Selain target berdasarkan dana yang tersedia dalam kegiatan ini, Tim juga menargetkan untuk memproduksi sesuai permintaan konsumen / pasar atau mencari Mitra untuk membantu pembiayaan produk. Jenis produk yang ditawarkan antara lain :

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat IbIKK ini telah dilaksanakan beberapa kegiatan yaitu : Pelatihan gelombang I pada tanggal 25 – 27 April 2016 yang diikuti 12 orang mahasiswa tim IbIKK, 1 orang mahasiswa Teknik Elektro/Listrik PNUP dan 1 orang mahasiswa Teknik Elektro UNHAS, dan pelatihan gelombang II pada tanggal 25 Oktober 2016 yang diikuti oleh 3 orang staf pemda Soppeng dan 3 orang staf pemda Luwu Timur. Memproduksi SHS-PNUP20 sebanyak 10 buah dengan spesifikasi : Panel PV 12V / 20 Wp, 1 buah; Kontroller 12 V / 10 A, 1 buah; Baterai Panasonic 12 V / 7.5 Ah, 1 buah, Lampu Led TL 12 V 5 W 1 buah dan 7 W 1 buah. Memproduksi SHS-PNUP30 sebanyak 10 buah dengan spesifikasi : Panel PV 12V / 30 Wp, 1 buah; Kontroller 12 V / 10 A, 1 buah; Baterai Panasonic 12 V / 7.5 Ah, 2 buah, Lampu Led TL 12 V 7 W 1 buah dan 9 W 1 buah. Memproduksi SHS-PNUP50 sebanyak 10 buah dengan spesifikasi : Panel PV 12V / 50 Wp, 1 buah; Kontroller 12 V / 10 A, 1 buah; Baterai Panasonic 12 V / 28 Ah, 1 buah, Lampu Led TL 12 V 9 W 1 buah dan 12 W 1 buah. Mempromosikan produk melalui surat kabar, spaduk, baliho, mobil, selebaran, WhatsApp, pelatihan dan pameran.

7.2 Saran

Kegiatan pengabdian IbIKK Desain & Produksi Pembangkit Listrik Energi Baru dan Terbarukan ini perlu dukungan semua pihak supaya bisa berkesinambungan. Dari perguruan tinggi perlu dukungan sarana dan prasarana kegiatan produksi serta pemasaran produk. Begitupula perlu dukungan dari kementerian ristek dikti dalam hal pendanaan kegiatan supaya dilakukan secepatnya dan kalau bisa ditingkatkan besaran pendanaan kegiatan. Peran serta pemerintah daerah tingkat I dan II untuk menerima dan menggunakan produk- produk perguruan tinggi perlu kebijakan secara nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryuanto, Yusuf, 2009. *Pengembangan Sistem Scada (Supervisory Control and Data Acquisition) pada Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida*. Institut Teknologi Nasional, Malang.
- Bakhtiar, Gaffar, 2009. *Pemanfaatan Teknologi Solar Cell di Desa Sumabu Kecamatan Bajo Kabupaten Luwu*. Laporan pengabdian Ipteks Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Bakhtiar, Ruslan, Tadjuddin, 2015. *Rancang Bangun Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Listrik pada Saat Beban Puncak PLN*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Ristek-Dikti.
- Fitriana, Ira, 2007. *Pemanfaatan Teknologi Sel Surya Pada Kja di Pulau Nguan*. BPPT Jakarta.
- Herindra, Pratiwi, Yonatan, Noviasari, 2010. *Perancangan Model Pengangkatan Air Tanah dengan Sumber Energi Terbaharukan (Solar Cell & Small Wind Turbin)*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Lungan, F. 2009. *Perancangan dan Pembuatan Turbin Angin Sumbu Horizontal Tiga Sudu Berdiameter 3,5 Meter dengan Modifikasi Pemotongan dan Pengaturan Sudut Pitch*. Skripsi, Central Library Institute Technology Bandung.
- Humas, 2008. *Solar Home System*. PT LEN Bandung.
- IEEE Std, 1990. *Power System Analysis*. The Institute of Electrical and Electronic Engineers Inc.
- Marsudi, D., 2005. *Pembangkitan Energi Listrik*. Erlangga Jakarta.
- Nazir, R., 2009. *Pengembangan Teknologi PLTPH Dalam Upaya Meningkatkan Daya Gunanya Sebagai Sumber Energi Listrik Rumah Tangga*. Universitas Andalas, Padang.
- Pabla, AS., Abdul Hadi. 1986. *Sistem Distribusi Daya Listrik*. Erlangga Jakarta. SNI, 2000. *Peraturan Umum Instalasi Listrik Indonesia*. LIPI Jakarta.