

Pemasangan Solar Panel pada Industri Rumah Tangga UMKM di Kota Bogor untuk Mensuplai Listrik pada Produksi Lampu LED

Arba'i Yusuf¹, Munnik Haryanti²

¹Akademi Teknologi Bogor

Jl. Bina Marga No.17, Baranangsiang, Kec. Bogor Timur, Kota Bogor, Jawa Barat, 16143

²Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta, Indonesia

e-mail: arbaiyusuf@akatek-bogor.ac.id, arbai.yusuf@gmail.com

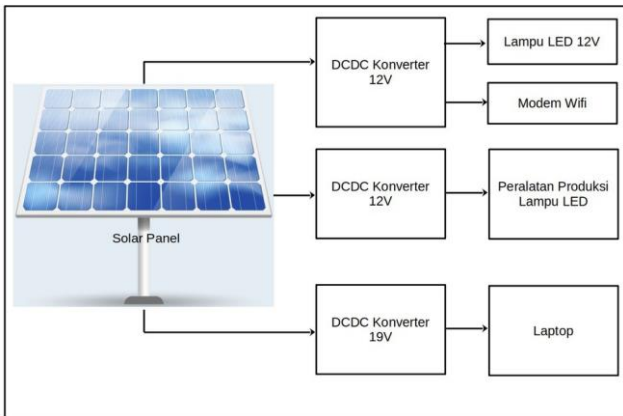
Abstrak— Pada umumnya industri UMKM di kota Bogor memanfaatkan listrik PLN untuk menjalankan operasinya. Di kota Bogor terdapat industri servis dan produksi lampu led yang selalu menggunakan listrik setiap kegiatannya. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk mensuplai tenaga listrik pada industri servis dan produksi lampu led pada UMKM di daerah kota Bogor. Proses kegiatan pengabdian dimulai dari survey tempat pada pelaku industri UMKM. Selanjutnya dilakukan koordinasi dengan pihak kampus, dosen dan mahasiswa, pihak donatur, dan pemilik atau pengelola tempat usaha. Kemudian membuat rencana anggaran biaya (RAB) dan pembelian bahan, pengecekan seluruh sistem dan pemasangan alat pada lokasi tempat usaha UMKM tersebut dan diakhiri dengan proses serah terima. Pemasangan solar panel ini telah mampu mensuplai beberapa peralatan yang digunakan oleh pelaku UMKM yaitu laptop, modem wifi, alat produksi, dan beberapa lampu penerangan yang mana total daya yang diperlukan adalah sebesar 305W. Sasaran dari kegiatan ini adalah untuk masyarakat yang mempunyai usaha kecil yang memiliki omzet kurang dari 500 juta per tahun. Pemasangan solar panel untuk industri UMKM yaitu servis dan produksi lampu led di kota Bogor ini telah membantu mengurangi biaya tagihan listrik sehingga keuntungan dari industri ini dapat dialihkan untuk meningkatkan produksi dan menambah pendapatan bagi pemilik UMKM ini.

Kata kunci: *Solar panel, UMKM, dc/dc konverter, Lampu LED*

Abstract—In general, UMKM industries in Bogor city utilize PLN electricity to run their operations. In the city of Bogor there is an industry of service and production of led lights that always use electricity in every activity. The implementation of this community service activity is to supply electricity to the industry of service and led lamp production in UMKM in the Bogor city area. The process of community service activities begins with a site survey of UMKM industry players. Furthermore, coordination is carried out with the campus, lecturers and students, donators, and owners or managers of business places. Then make a cost budget plan (RAB) and purchase materials, check the entire system and install the equipment at the location of the UMKM business place and end with the handover process. The installation of this solar panel has been able to supply several equipment used by UMKM players, namely laptops, wifi modems, production equipment, and several lighting lamps, where the total power required is 305W. The target of this activity is for people who have small businesses that have a turnover of less than 500 million per year. The installation of solar panels for the UMKM industry, namely the service and production of led lights in the city of Bogor, has helped reduce the cost of electricity bills so that the profits from this industry can be diverted to increase production and increase income for the owners of these UMKMs.

Keywords: *Solar panel, UMKM, dc/dc converter, LED lamp*

tersebut. Kemudian kegiatan terakhir adalah melakukan evaluasi terhadap kegiatan pengabdian masyarakat.



Gambar 2. Blok diagram rencana instalasi solar panel

Rencana instalasi solar panel diperlihatkan dalam Gambar 2, yang mana solar panel yang akan dipasang mempunyai tegangan 36V – 40V dengan arus maksimum 16.6A sehingga akan didapatkan daya maksimum sebesar 600W. Pemasangan solar panel ini berada di atas atap rumah yang mempunyai kemiringan sebesar 45° sehingga daya akhir diperoleh sebesar 400W saja. Kemudian dari solar panel dihubungkan dengan dua buah dc dc konverter yaitu berfungsi untuk menurunkan tegangan menjadi 12V. Dc dc konverter yang pertama digunakan untuk menyalakan beberapa lampu LED dan sebuah moden wifi. Kemudian untuk dc dc konverter kedua digunakan sebagai sumber daya untuk peralatan produksi lampu LED pada bagian produksi lampu. Kemudian ada satu tambahan dc dc konverter 19V untuk menghidupkan laptop.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

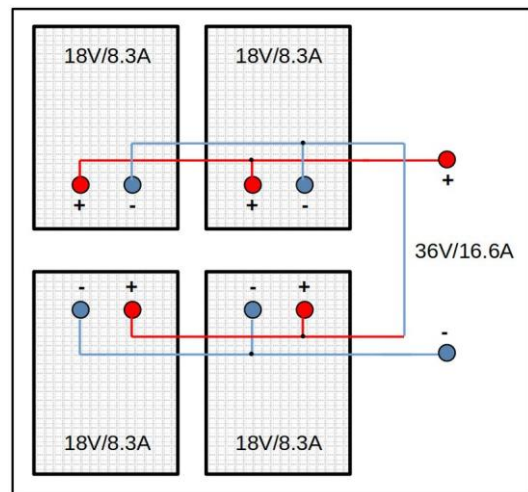
A. Instalasi Kelistrikan dari Solar Panel

Solar panel yang akan dipasang sebanyak 4 buah jenis polycrystalline yang menurut spesifikasinya bisa bertahan hingga 25 tahun seperti diperlihatkan dalam Gambar 3. Masing-masing panel mempunyai spesifikasi berat 10.4Kg, daya sebesar 150W, tegangan kerja 18V, tegangan maksimum sebesar 22V, dan arus maksimumnya 8.3A. Solar panel dipasang dua seri dan dua paralel seperti diperlihatkan dalam Gambar 4, sehingga akan didapatkan tegangan akhir sebesar 36V – 40V dan total kapasitas daya listrik yang dihasilkan sebesar 600W. Solar panel dipasang di atas atap rumah dengan kemiringan atap sekitar 45°, jadi kalau terkena matahari langsung akan turun dayanya menjadi 70% sehingga daya akhir sekitar 400W. Pengkabelan semuanya ditaruh di bawah atap, sehingga cukup rapi, lebih aman, dan tahan lama karena tidak terkena panas dan hujan seperti diperlihatkan dalam Gambar 6. Sambungan dari solar panel dihubugkan dengan MCB (mini circuit breaker) sebesar 20A sebagai alat pemutus dan pengaman jika terjadi arus berlebih. Kemudian dari MCB ini dihubungkan dengan dc dc konverter yang berfungsi sebagai penurun tegangan yang kemudian disalurkan ke

peralatan lampu penerangan, modem wifi, dan peralatan produksi. Dengan kapasitas solar panel tersebut saya bisa menghidupkan beberapa peralatan seperti komputer, laptop, lampu penerangan, dan peralatan produksi lainnya.



Gambar 3. Spesifikasi solar panel



Gambar 4. Konfigurasi solar panel



Gambar 5. Pemasangan solar panel di atap rumah



Gambar 6. Pemasangan kabel solar panel

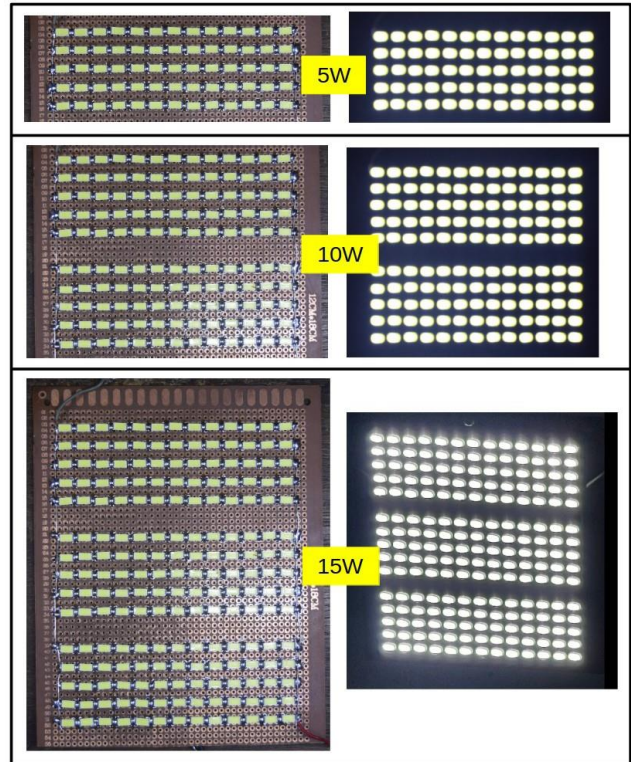
B. Manfaat Solar Panel bagi UMKM

Solar panel yang telah dipasang di atap rumah pemilik usaha servis dan produksi lampu LED telah dimanfaatkan untuk penerangan pada bagian servis lampu LED seperti ditunjukkan dalam Gambar 7. Lampu yang diservis berupa lampu bohlam led yang banyak beredar di pasaran dengan berbagai merek. Kerusakan yang sering terjadi pada lampu tersebut adalah ada salah satu led yang putus, kemudian diganti dengan led baru dan bisa menyala kembali.

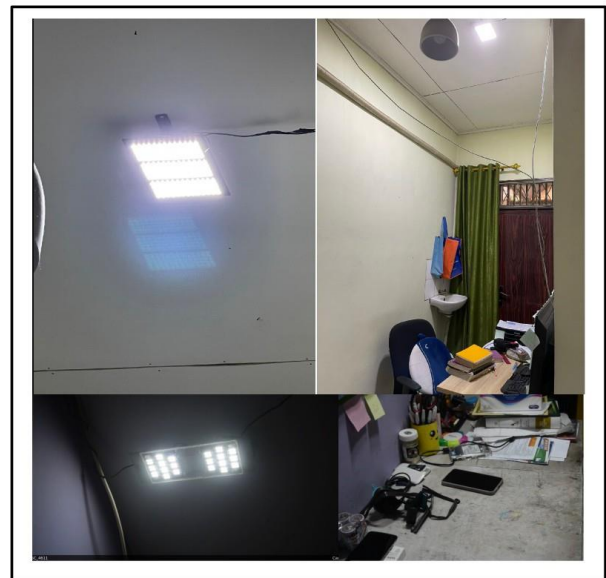


Gambar 7. Pemakaian solar panel untuk servis lampu LED

Pemasangan solar panel ini juga digunakan untuk produksi lampu led dan sekaligus mengujinya seperti diperlihatkan dalam Gambar 8. Lampu led yang diproduksi oleh UMKM ini berupa lampu berbentuk persegi dimana lampu led disolder pada papan pcb dengan disolder pakai manual tangan. Terdapat tiga buah model lampu yang diproduksi yaitu lampu led dengan daya 5W, 10W, dan 15W. Lampu led yang diproduksi oleh UMKM ini dalam bentuk modul setengah jadi dan biasanya dipesan oleh industri lain untuk dikemas dan diberi merk sendiri. Pemakaian lampu led ini biasanya untuk penerangan indoor dan outdoor tergantung kemasan akhir yang digunakan. Jika digunakan untuk indoor maka tidak perlu pelindung anti air, namun jika akan digunakan untuk outdoor harus diberi pelindung anti air.

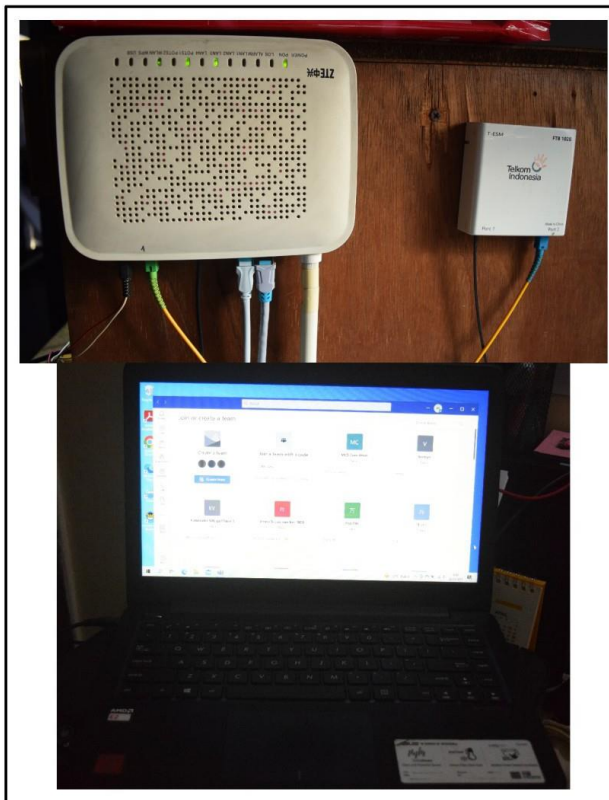


Gambar 8. Pemakaian solar panel oleh UMKM untuk produksi dan pengujian lampu LED



Gambar 9. Pemakaian solar panel oleh UMKM untuk penerangan bagian administrasi

Solar panel yang dipasang juga digunakan untuk lampu penerangan pada ruangan administrasi seperti terlihat pada Gambar 9. Selain itu juga digunakan untuk menghidupkan modem wifi internet dan laptop sebagai alat bantu memperlancar proses administrasi usaha (Gambar 10).



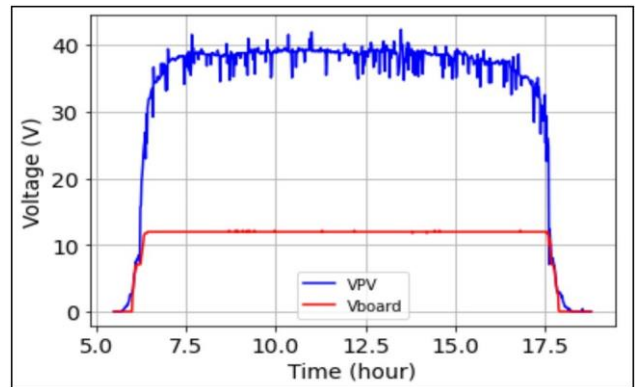
Gambar 10. Pemakaian solar panel oleh UMKM untuk menghidupkan modem wifi internet

Tabel 1 berikut memperlihatkan kebutuhan daya dari beberapa peralatan yang digunakan oleh pelaku UMKM ini yaitu laptop, modem wifi, alat produksi, dan beberapa lampu penerangan yang mana total daya yang diperlukan adalah sebesar 305W.

Tabel 1. Kebutuhan daya peralatan yang digunakan oleh UMKM

Peralatan	Tegangan (V)	Daya (W)
Laptop	19	30
Modem Wifi	12	5
Alat Produksi	12 – 30	200
Lampu 1	12	10
Lampu 2	12	15
Lampu 3	12	15
Lampu 4	12	15
Lampu 5	12	15

Kegiatan usaha servis dan produksi lampu led ini dilakukan pada siang hari sehingga hanya diperlukan solar panel saja tanpa baterai untuk mensuplai semua peralatan tersebut.



Gambar 11. Grafik intensitas matahari di daerah kota Bogor

Untuk di daerah Bogor intensitas matahari efektif pada jam 7 pagi hingga pada 17 sore hari, dimana telah diukur sebelumnya seperti diperlihatkan dalam Gambar 11. Sedangkan usaha UMKM ini dimulai pada jam 8 pagi hingga jam 4 sore, maka hanya dengan pemakaian solar panel saja tanpa baterai sudah cukup untuk menghidupkan semua peralatan yang ada.

IV. KESIMPULAN

Pemasangan solar panel pada industri rumah tangga untuk UMKM di daerah kota Bogor sangat membantu dalam mengurangi beban biaya listrik dari PLN. Sehingga keuntungan dari hasil penjualan dapat dialihkan untuk keperluan meningkatkan omzet penjualan seperti penambahan kapasitas produksi dan pemasangan iklan melalui media offline dan online. Pemakaian listrik dari solar panel ini hanya dapat digunakan pada siang hari saja sehingga jika ada lembur pekerjaan pada malam hari tidak bisa digunakan lagi. Sebagai saran untuk kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya, untuk menjaga ketersediaan sumber listrik hingga malam hari diperlukan peralatan tambahan yaitu baterai dan inverter

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada Usaha Perkakas dan Zamrud Element sebagai donatur, juga kepada pengurus UMKM pembuatan lampu led dan pihak kampus Akademi Teknologi Bogor.

REFERENSI

- [1] Suci, Yuli Rahmini. "Perkembangan UMKM (Usaha mikro kecil dan menengah) di Indonesia." *Jurnal ilmiah cano ekonomos* 6.1 (2017): 51-58.
- [2] Sari, Linda Tri Amanat, and Ladi Wajuba Perdinis Fisabilillah. "Pengaruh Pertumbuhan UMKM dan Tingkat Pengangguran Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia." *Independent: Journal of Economics* 1.3 (2021): 178-190.
- [3] Puspitasari, Ratih, and Danti Astrini. "Dampak Literasi Dan Inkuisi Keuangan Terhadap Kinerja Pelaku UMKM Di Kota Bogor." *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan* 9.2 (2021): 181-190.
- [4] Akbar, Muhammad, et al. "The Sustainability of MSME Business Competitiveness in Bogor City in Review from Entrepreneurial Orientation, Financial Capital and Innovation." *Jurnal Bisnisan: Riset Bisnis dan Manajemen* 5.1 (2023): 80-93.
- [5] Satria, Habib, Rahmad Syah, and Nukhe Andri Silviana. "Sensitivity of solar panel energy conversion at sunrise and sunset

on three weather fluctuations in equatorial climate." *International Journal of Electrical & Computer Engineering* (2088-8708) 13.3 (2023).

tracking systems." *Applied Thermal Engineering* 235 (2023): 121336.

- [6] Riyadi, Tri Widodo Besar, et al. "Performance of a photovoltaic-thermoelectric generator panel in combination with various solar