

**NASKAH ORISINAL**

# Menyalakan Cahaya dari Sekolah: Transformasi Kompetensi Guru SMKN 1 Cimahi melalui Pelatihan PLTS

Sri Utami\* | Sri Paryanto Mursid | Ignatius Riyadi Mardiyanto | Agoeng Harjatmo Rahardjo | Tjatur Udjiyanto | Wildan Arasid | Ridwan Nurdin

Program Studi Teknik Konversi Energi,  
Politeknik Negeri Bandung, Bandung,  
Indonesia

**Korespondensi**

\*Wildan Arasid, Politeknik Negeri Bandung,  
Bandung, Indonesia. Alamat e-mail:  
wildan.arasid@polban.ac.id

**Alamat**

Politeknik Negeri Bandung, Bandung,  
Indonesia.

**Abstrak**

Peran aktif masyarakat sangat diperlukan untuk memanfaatkan energi surya secara optimal. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menyampaikan informasi yang berkaitan dengan potensi energi surya dan bagaimana cara memanfaatkannya. Selanjutnya, pemberian pengetahuan dasar terkait dengan konversi energi surya menjadi listrik dan melakukan praktek secara langsung untuk membuktikan pengetahuan dasar yang telah dimiliki. Sehingga, masyarakat dapat memahami secara komprehensif pengetahuan mengenai energi surya ini mulai dari pengetahuan dasar sampai kepada praktek di dunia nyata. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru-guru di sekolah kejuruan SMKN 1 Cimahi melalui pengenalan pengetahuan dasar energi terbarukan melalui teori dan praktek langsung di lapangan. Sasaran dari kegiatan ini adalah guru-guru SMKN 1 Cimahi untuk bidang keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Industri (IOP). Kegiatan utama berupa pemberian pelatihan pengenalan dan pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), diikuti dengan praktek di lapangan. Aplikasi PLTS dalam kehidupan sehari-hari juga dikenalkan dalam pelatihan, dengan harapan peserta dapat lebih kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan energi terbarukan. Peningkatan kompetensi ini diharapkan akan lebih meningkatkan kualitas materi yang disampaikan oleh para peserta kepada peserta didik di SMKN 1 Cimahi. Evaluasi kegiatan dilakukan di akhir untuk mengetahui apakah ada perubahan pengetahuan peserta tentang energi terbarukan dan aplikasinya sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan dilakukan.

**Kata Kunci:**

Energi terbarukan, Kejuruan, Listrik tenaga surya.

## 1 | PENDAHULUAN

### 1.1 | Latar Belakang

Ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap energi fosil harus segera diakhiri sesuai dengan Peraturan Presiden 112-2022 mengenai percepatan pengembangan energi terbarukan untuk penyediaan tenaga listrik<sup>[1-3]</sup>. Dalam Perpres tersebut, diinstruksikan untuk mengutamakan pembelian listrik dari pembangkitan yang memanfaatkan sumber energi terbarukan. Hal ini sesuai dengan tujuan pemerintah untuk mewujudkan ketahanan energi nasional serta gerakan tekan laju emisi<sup>[4-7]</sup>. Dengan demikian, konsumsi energi dari sumber energi baru terbarukan (EBT) diperkirakan akan terus melonjak dalam beberapa dekade mendatang. Proyeksi ini akan membuka ruang bagi terbukanya lapangan pekerjaan di masa depan karena hal ini seirama dengan komitmen dunia dalam menekan pertumbuhan emisi gas rumah kaca. Peralihan dalam penggunaan energi baru terbarukan ini juga telah ditetapkan oleh pemerintah dengan menerbitkan Peraturan Menteri (Permen) nomor 49 tahun 2018 tentang penggunaan sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) Atap oleh perusahaan listrik negara<sup>[8]</sup>. Dengan adanya peraturan ini, PLTS akan berkembang secara signifikan dan dapat membantu peralihan dari energi fosil ke energi baru terbarukan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang menjadi mitra dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ruang lingkup Peningkatan Kualitas dan Pelatihan Mitra (PKPM) ini adalah sebuah Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) yang berada di Cimahi. SMK Negeri 1 Cimahi (STM Pembangunan Bandung) adalah salah satu Lembaga Pendidikan Menengah Kejuruan di Kota Cimahi, Jawa Barat yang menyelenggarakan Program Pendidikan Kejuruan 4 Tahun, dan merupakan salah satu SMK dari 8 (delapan) SMK Negeri di Indonesia yang memiliki program 4 (empat) Tahun. SMK ini berdiri di atas tanah seluas 3,4 Ha dan penerimaan siswa dilakukan sejak 1974 dengan nama awal STM Negeri Pembangunan Bandung dan diresmikan pada 24 Maret 1977. Pada tahun pelajaran 2001/2002 STM Pembangunan Bandung berubah nama menjadi SMK Negeri 1 Kota Cimahi.

SMK Negeri 1 Cimahi secara geografis terletak di kawasan Industri, dapat diakses dengan mudah dari berbagai sudut kota Cimahi, baik dari atau ke Kota Bandung, Kabupaten Bandung. Posisi SMKN 1 Cimahi dapat diakses oleh industri-industri yang berada di kawasan industri di Jalur Pantura Provinsi Jawa Barat. Jarak mitra dengan Politeknik Negeri Bandung adalah 9,4 Km.

Terdapat sembilan program keahlian yang ditawarkan oleh SMKN 1 Cimahi yang terdiri dari: Teknik Elektronika Industri, Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi, Teknik Otomasi Industri, Teknik Pendingin dan Tata Udara, Instrumentasi dan Otomatisasi Proses, Teknik Mekatronika, Sistem Informasi Jaringan dan Aplikasi, Rekayasa Perangkat Lunak, dan Produksi Film dan Program Televisi.

Salah satu program keahlian yang ditawarkan adalah Teknik Elektronika dan mempunyai kompetensi keahlian Teknik Instrumentasi dan Otomatisasi Proses (IOP). Dalam kompetensi keahlian tersebut terdapat 11 orang guru yang mengelola delapan kelas dengan masing-masing kelas berisi 33 sampai 35 siswa. Dari 11 orang guru tersebut, 8 orang berpendidikan S1 dan 3 orang S2. Dari informasi yang diberikan oleh mitra, dari keseluruhan guru belum ada satupun yang pernah mendapatkan pelatihan terkait pembangkit energi baru terbarukan. Dari wawancara yang dilakukan dengan mitra, juga diketahui bahwa terdapat satu pelatihan mengenai pembangkit energi terbarukan yang telah diperoleh oleh mitra namun keseluruhan kegiatannya hanya berisikan pemberian materi satu arah dan tidak ada kegiatan praktikum di lapangan. Selain pengetahuan, mitra menyampaikan bahwa pengembangan *skill* berupa praktek secara langsung di lapangan sangat diperlukan oleh pengajar di Kompetensi Keahlian IOP terkait dengan semakin banyaknya lulusan SMKN tersebut yang bekerja di bidang energi terbarukan.

Lulusan yang dihasilkan oleh program keahlian ini banyak bekerja di industri pembangkitan baru terbarukan. Berkaitan dengan hal tersebut, terdapat tuntutan bagi pendidik untuk dapat mengajarkan proses pembangkitan baru terbarukan kepada siswa mereka. Pendidik diharuskan untuk mempunyai pengetahuan dan *skill* mengenai pembangkitan baru terbarukan. Masalah lain yang dihadapi adalah ketiadaan sarana dan prasarana untuk mendukung proses peningkatan pengetahuan dan *skill* guru. Di era di mana pemerintah menganggarkan penggunaan energi baru terbarukan dalam porsi bauran sekitar 25% pada tahun 2025<sup>[8, 9]</sup> hal ini menjadi tantangan tersendiri untuk menginisiasi kesadaran akan energi baru terbarukan.

### 1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Dari permasalahan belum adanya pelatihan yang diterima oleh pengajar di SMKN 1 Cimahi tersebut, solusi yang disetujui oleh Tim PKM dan mitra untuk ditindaklanjuti dalam kegiatan PKM dengan skema Peningkatan Kualitas dan Pelatihan Mitra dengan

mengadakan kegiatan pelatihan (teori dan praktek) untuk peningkatan kompetensi pada pendidik di SMKN 1 Cimahi. Sebelumnya pada tahun 2020, terdapat kegiatan *workshop* energi terbarukan yang dilakukan oleh Tim PKM Jurusan Teknik Konversi Energi (JTKE), Politeknik Negeri Bandung namun saat itu sasarannya adalah para siswa<sup>[10]</sup>. Setelah wawancara dilakukan dengan mitra, pihak mitra menyatakan bahwa kegiatan sejenis akan lebih efektif dilakukan jika materi tersebut diberikan kepada para guru. Dengan alasan guru dapat memberikan materi tersebut kepada siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang dibandingkan jika pengetahuan tersebut diberikan kepada siswa. Hal ini sangat masuk akal mengingat pengetahuan dan penggunaan pembangkit terbarukan akan semakin luas di masa yang akan datang.

Permasalahan di atas menjadikan kegiatan pembekalan mengenai pembangkitan energi baru terbarukan bagi pendidik di SMKN 1 Cimahi menjadi urgensi yang tidak lagi dapat ditunda mengingat merekalah ujung tombak dalam pengenalan dan pembelajaran terkait energi baru terbarukan bagi siswa-siswa di sana. Kegiatan ini akan menyertakan mahasiswa dalam pelaksanaannya sehingga dapat sangat mendukung pelaksanaan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka (MBKM) sesuai dengan yang dicanangkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan dengan tujuan mendorong mahasiswa menguasai berbagai keilmuan sebagai bekal memasuki dunia kerja.

### 1.3 | Target Luaran

Kegiatan utama dalam program ini adalah memberikan pembekalan kepada pengajar SMKN 1 Cimahi terutama untuk pendidik bidang keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Industri (IOP) terkait pembangkitan energi baru terbarukan dengan konsentrasi pada PLTS, luaran yang ditargetkan adalah peningkatan *skill* yang akan dilakukan dengan praktek secara langsung di lapangan, pendampingan dalam kegiatan pengenalan PLTS, pemberian modul PLTS yang dapat digunakan oleh para guru dalam kegiatan pembelajaran, dan diharapkan akan terbina kerja sama yang berkelanjutan dengan SMKN 1 Cimahi dengan tim pengabdian kepada masyarakat serta perguruan tinggi dalam hal ini Polban.

Materi energi terbarukan yang akan diberikan meliputi dasar energi terbarukan, pengenalan jenis dan karakteristik *photovoltaic*, dasar penyusunan panel, pengenalan *solar charge controller*, pengenalan cara kerja baterai, dan pengenalan dasar sistem PLTS. Pemberian materi PLTS ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan tambahan para pendidik di SMKN 1 Cimahi dan dapat digunakan sebagai pembaruan kurikulum di program keahlian IOP. Keterbaruan kurikulum dalam bidang keahlian IOP diharapkan selaras dengan perkembangan teknologi yang salah satunya adalah energi terbarukan.

## 2 | TINJAUAN PUSTAKA

Pemanfaatan energi surya sebagai salah satu sumber energi terbarukan semakin penting di Indonesia karena potensi radiasi matahari yang tinggi. Pemerintah menargetkan kapasitas terpasang PLTS mencapai 6 GWp pada tahun 2030, namun keberhasilan pencapaian target ini sangat bergantung pada ketersediaan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten dalam merancang, menginstalasi, dan memelihara sistem PLTS<sup>[10]</sup>. Pada sekolah menengah kejuruan (SMK), peran guru menjadi kunci dalam proses transfer ilmu dan keterampilan kepada siswa, sehingga peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan PLTS menjadi sangat strategis untuk mendukung pendidikan vokasional di bidang energi terbarukan<sup>[11]</sup>.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pelatihan PLTS di SMK secara efektif meningkatkan kemampuan teknis baik pada guru maupun siswa. Studi di SMKN 1 Sempol Bondowoso menemukan bahwa pelatihan PLTS *off-grid* berhasil membekali peserta dengan keterampilan merancang dan menginstalasi sistem tenaga surya sederhana<sup>[12]</sup>. Hasil serupa juga ditemukan di SMK Muhammadiyah 3 Ambulu, di mana penggunaan modul pembelajaran berbasis PLTS secara signifikan meningkatkan pemahaman teknis siswa terhadap prinsip kerja dan aplikasi PLTS<sup>[13]</sup>. Temuan-temuan tersebut menegaskan pentingnya penerapan pelatihan berbasis praktik langsung untuk meningkatkan keahlian di bidang energi surya.

Transformasi kompetensi guru melalui pelatihan PLTS juga didukung oleh hasil penelitian di berbagai sekolah. *Workshop* PLTS yang dilakukan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan menunjukkan peningkatan signifikan pada penguasaan teknis guru dan kemampuannya menyusun perangkat pembelajaran berbasis energi surya<sup>[14]</sup>. Demikian pula, di SMK Negeri 1 Koto XI Tarusan, pelatihan dengan memanfaatkan *trainer* PLTS membuat 100% peserta merasa lebih percaya diri menggunakan media pembelajaran baru, dan 61,5% menyatakan kompetensinya meningkat secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan guru bukan hanya meningkatkan aspek teknis, tetapi juga mendorong inovasi pedagogis di kelas.

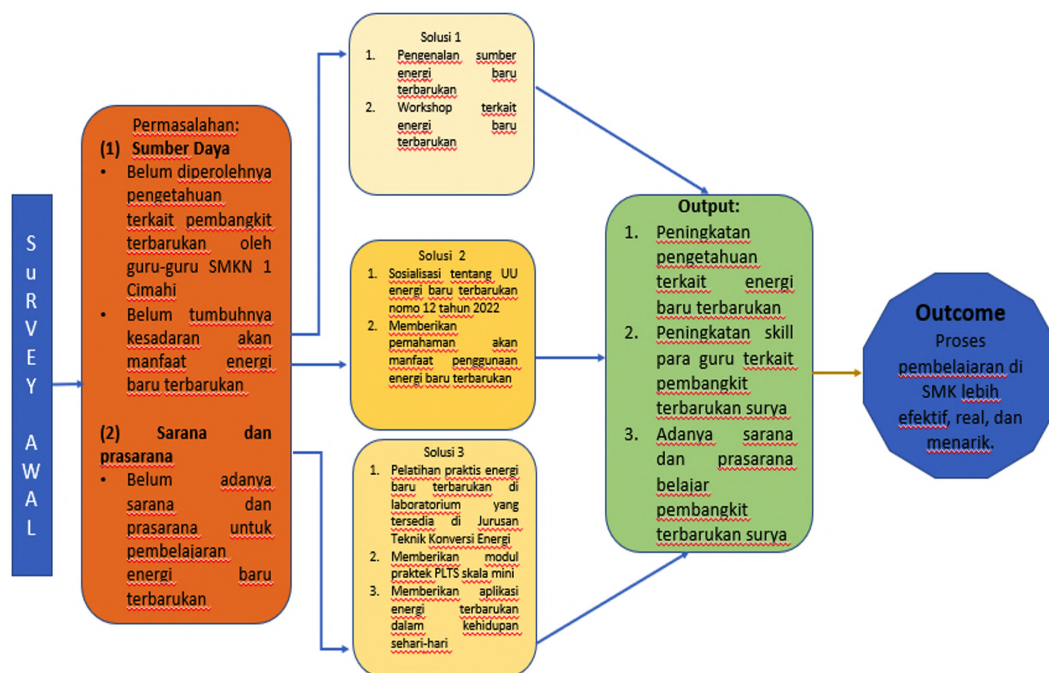
SMK Negeri 1 Cimahi merupakan salah satu sekolah yang mendapatkan PLTS atap melalui program *West Java Energi Forum 2024*. Namun, keberadaan PLTS di sekolah ini belum optimal dimanfaatkan sebagai media pembelajaran karena keterbatasan kompetensi guru dalam aspek teknis dan pedagogis. Berdasarkan pengalaman dari sekolah-sekolah lain, program pelatihan PLTS di SMKN 1 Cimahi diharapkan dapat memberikan dampak ganda: meningkatkan kemampuan guru serta mengintegrasikan teknologi energi terbarukan dalam proses belajar mengajar. Dengan demikian, pelatihan PLTS menjadi langkah strategis untuk menjadikan sekolah sebagai pusat inovasi energi berkelanjutan dan pengembangan kompetensi SDM.

### 3 | METODE

Penguatan kesadaran penggunaan energi baru terbarukan di semua kalangan perlu dilakukan sedini mungkin. Penguatan kesadaran, pengetahuan, dan konsep mengenai energi baru terbarukan ini perlu dimulai sedini mungkin<sup>[15]</sup>. Jika biasanya kegiatan sejenis dilakukan untuk siswa sekolah, maka akan lebih bermanfaat jika kegiatan serupa dilakukan pada para pendidik (guru) yang setiap harinya bertemu dan beradaptasi dengan para generasi muda penerus bangsa. Lingkungan sekolah mempunyai peranan yang sangat penting bagi tumbuh kembangnya kesadaran akan penggunaan energi baru terbarukan dan dimulainya pengenalan akan teknologi ini. Sekolah merupakan tempat para generasi muda akan berinteraksi dengan para guru sebagai pendidik mereka.

Peranan guru dalam pengenalan energi baru terbarukan menjadi sangat krusial karena merekalah penanam konsep pertama kali bagi siswa. Guru merupakan ujung tombak serta agen dalam penyampaian konsep dan wawasan mengenai energi baru terbarukan beserta aplikasinya. Pengenalan ini dapat dilakukan oleh guru setiap kali mereka berinteraksi dengan siswa didiknya. Pengenalan ini perlu dilakukan sedini mungkin dengan adanya penggunaan energi baru terbarukan di banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.

Berpijak pada kondisi eksisting mitra, maka yang akan dilakukan adalah peningkatan pengetahuan, wawasan, dan *skill* mitra terhadap energi baru terbarukan untuk dapat menyampaikan kembali pengetahuan dan *skill* tersebut kepada para siswa. Dengan hal ini, diharapkan proses *shifting* energi dari konvensional ke baru terbarukan dapat dilakukan sedini mungkin sehingga dapat mendukung ketahanan energi Indonesia. Dalam kegiatan ini, tahapan pelaksanaan solusi yang akan dilakukan seperti diilustrasikan oleh Gambar 1.



Gambar 1 Metode yang digunakan dalam kegiatan.

Terdapat beberapa permasalahan yang didapatkan namun sebagai prioritas dan mendesak dipilih beberapa masalah utama untuk dapat diselesaikan terlebih. Dari beberapa permasalahan tersebut tiga masalah utama diidentifikasi dan diberikan solusi penyelesaiannya masing-masing. Bagian dari solusi tersebut adalah:

1. Pendampingan mitra dalam proses pengenalan sumber energi baru terbarukan
2. Pemberian wawasan mengenai energi baru terbarukan
3. Sosialisasi terkait undang-undang energi baru terbarukan
4. Pelatihan pengoperasian energi baru terbarukan
5. Pemberian modul PLTS sebagai salah satu sumber energi baru terbarukan.

*Output* dari kegiatan tersebut berupa peningkatan pengetahuan dan *skill* mitra terhadap pembangkit energi baru terbarukan (khususnya PLTS), serta adanya sarana dan prasarana belajar mengenai energi baru terbarukan. *Outcome* dari kegiatan adalah pelayanan prima dalam pendidikan di sekolah menengah kejuruan sehingga proses pembelajaran bersifat efektif, real, dan menarik bagi pengajar dan siswanya.

### 3.1 | Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan memberikan *pre-test* and *post-test* untuk setiap kegiatan yang dilakukan baik pemberian materi secara teori maupun praktek. Hasil dari *pre-test* teori dan praktek akan dibandingkan dengan kegiatan *post-test* teori dan praktek dalam setiap *step* kegiatan. Dari Perbandingan tersebut diharapkan akan diperoleh gambaran mengenai keberhasilan kegiatan serta dapat dilakukan perbaikan pada bagian yang belum sesuai dengan target yang diinginkan.

## 4 | HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan ini, target yang diinginkan adalah pengenalan mengenai pembangkitan energi baru terbarukan bagi pendidik di SMKN 1 Cimahi yang merupakan ujung tombak dalam pengenalan dan pembelajaran terkait energi baru terbarukan bagi siswa-siswa di sana. Materi yang diberikan kepada peserta adalah:

1. Pengenalan Energi Baru Terbarukan: PLTS
2. *Solar Home System*
3. Praktikum Pengenalan Sistem PLTS *Off-Grid* dan *On-Grid*

Kegiatan ke 1 dan ke 2 dilakukan dengan pemberian materi kepada peserta meliputi dasar energi terbarukan, pengenalan jenis dan karakteristik *photovoltaic*, dasar penyusunan panel, pengenalan *solar charge controller*, pengenalan cara kerja baterai, dan pengenalan dasar sistem PLTS. Pemberian materi PLTS ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan tambahan para pendidik di SMKN 1 Cimahi dan dapat digunakan sebagai pembaruan kurikulum di program keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Industri (IOP).

### 4.1 | Tujuan Kegiatan

1. Memberikan pemahaman dasar tentang energi baru terbarukan, khususnya PLTS.
2. Meningkatkan keterampilan guru dalam merancang dan mengoperasikan sistem *Solar Home System*.
3. Melatih peserta dalam memahami sistem PLTS *off-grid* dan *on-grid* melalui praktik langsung.
4. Mengukur efektivitas pelatihan melalui *pre-test* dan *post-test*.

## 4.2 | Proses Kegiatan

Kegiatan dilakukan pada tanggal 10–12 Juli 2025, bertempat di Laboratorium Energi Terbarukan, Politeknik Energi & Teknik Bandung dengan jumlah peserta: 7 guru SMK 1. Cimahi. Materi yang diberikan dalam pelatihan diberikan dalam tiga sesi, yaitu:

Sesi 1: Pengenalan Energi Baru Terbarukan–PLTS

- Konsep dasar EBT dan peran penting PLTS
- Potensi energi surya di Indonesia
- Komponen dan prinsip kerja PLTS



**Gambar 2** Pemberian materi pengenalan energi baru terbarukan-PLTS.

Sesi 2: *Solar Home System*

- Komponen SHS (*PV module, battery, charge controller, inverter*)
- Rancang bangun sistem SHS skala rumah tangga
- Aplikasi dan studi kasus di daerah terpencil



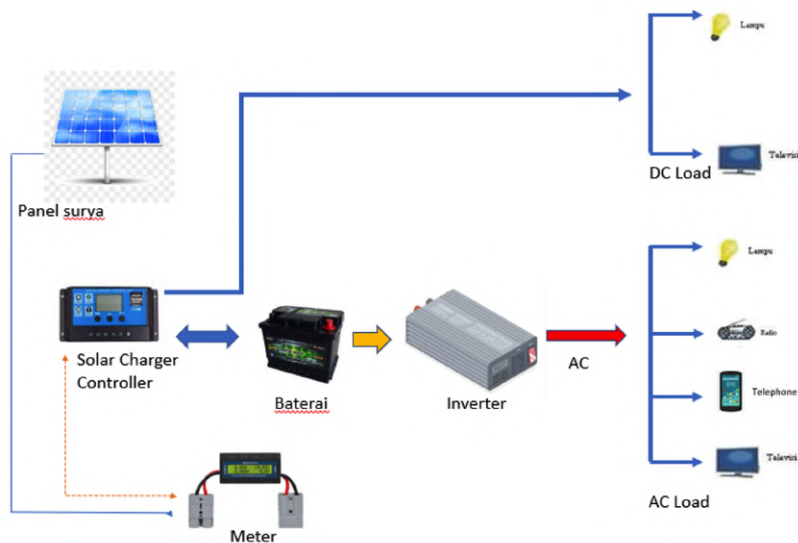
**Gambar 3** Pemberian materi *Solar Home System* (SHS).

Sesi 3: Praktikum Sistem PLTS *Off-Grid* dan *On-Grid*

- Perakitan sistem PLTS *off-grid*
- Simulasi sistem PLTS *on-grid* dengan *inverter grid-tied*
- Pengukuran daya dan efisiensi sistem
- Diskusi *troubleshooting* dan *maintenance* dasar



**Gambar 4** Kegiatan praktikum PLTS.



**Gambar 5** Gambaran materi praktek yang akan diberikan kepada mitra.

### 4.3 | Metode Pelatihan

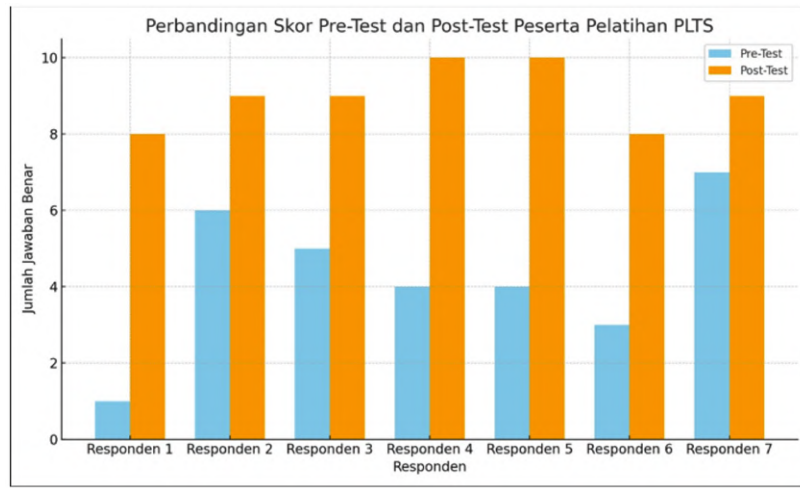
Pemaparan teori interaktif dari masing-masing tema diberikan setelah kegiatan *pre-test* dilakukan, yaitu pengenalan Energi Baru Terbarukan–PLTS dan *Solar Home System*. Diskusi dan tanya jawab dilakukan selama proses pemberian kedua topik materi tersebut. Setelah materi diberikan, praktikum langsung dilakukan dalam kelompok kecil yang dipandu oleh tim PKM

Jurusan Teknik Konversi Energi. *Pre-test* dan *post-test* untuk evaluasi pemahaman peserta dan mengetahui apakah kegiatan yang dilakukan sesuai dengan tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang sedang dilakukan.

#### 4.4 | Desain Tes

- *Pre-test* dilakukan sebelum sesi pertama dimulai untuk mengetahui pengetahuan awal peserta.
- *Post-test* dilakukan setelah sesi terakhir untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah materi diberikan dan praktek dilakukan.

Soal yang diberikan sebanyak 10 yang meliputi materi yang diberikan baik secara teori maupun dalam praktek.



**Gambar 6** Grafik skor *pre-test* dan *post-test* peserta.

Dari grafik pada Gambar 6, diperlihatkan peningkatan yang signifikan pada pemahaman peserta sebesar rata-rata 3.3 poin. Seluruh peserta mengalami peningkatan skor pada *post-test* dibandingkan *pre-test*. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta memiliki pemahaman yang lebih baik dalam komponen sistem PLTS, *solar home system*, dan praktik instalasi dasar PLTS seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1** Analisis pemahaman peserta pada materi sebelum dan setelah kegiatan

| Keterangan         | Nilai rata-rata | Nilai Tertinggi | Nilai Terendah |
|--------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Pre-test           | 3               | 7               | 1              |
| Post-test          | 6.3             | 10              | 8              |
| Kenaikan rata-rata | 3.3             |                 |                |

Pelaksanaan program PKM ini memiliki potensi aplikatif yang besar bagi mitra, khususnya dalam peningkatan kompetensi guru serta pemanfaatan infrastruktur PLTS di sekolah. Melalui pelatihan ini, guru-guru dibekali kemampuan teknis dalam instalasi, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem PLTS, sehingga dapat memanfaatkan fasilitas *toolkit* yang diberikan secara optimal sebagai media pembelajaran praktik. Selain itu, hasil pelatihan dapat mendukung integrasi materi energi terbarukan ke dalam kurikulum kejuruan, meningkatkan kualitas pembelajaran, serta memperluas peluang kerja lulusan di sektor energi terbarukan. Keberlanjutan program ini dapat diwujudkan melalui model *train-the-trainer*, di mana guru yang telah dilatih menjadi instruktur internal bagi guru dan siswa lainnya, serta pengembangan PLTS sekolah sebagai laboratorium energi terbarukan yang dapat

dimanfaatkan untuk praktik, penelitian, dan kolaborasi dengan pihak industri maupun perguruan tinggi. Program kerja sama ini dapat dilanjutkan dengan memberikan pelatihan lanjutan terkait dengan perancangan sistem PLTS sehingga pengetahuan terkait PLTS dapat lebih komprehensif.

## 5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PKM pelatihan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang dilaksanakan di SMKN 1 Cimahi melalui pemberian materi dan praktik secara langsung berhasil meningkatkan pemahaman peserta secara signifikan. Hal ini terlihat dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 3 menjadi 6,3, dengan kenaikan sebesar 3,3 poin. Peningkatan ini mencerminkan bahwa pendekatan pelatihan yang menggabungkan teori dan praktik mampu memberikan dampak pembelajaran yang efektif.

Lebih lanjut, peningkatan nilai tertinggi dari 7 menjadi 10, serta nilai terendah yang naik drastis dari 1 menjadi 8 menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil menjangkau seluruh peserta, termasuk yang awalnya memiliki pemahaman paling rendah. Hasil ini mengindikasikan bahwa seluruh guru peserta pelatihan mampu menyerap materi dengan baik, dan praktik langsung di lapangan berperan besar dalam memperkuat pemahaman mereka terhadap teknologi PLTS.

Untuk menjaga kesinambungan peningkatan kapasitas guru di bidang energi terbarukan, disarankan dilakukan pelatihan lanjutan yang fokus pada desain sistem PLTS, pemeliharaan, serta integrasi teknologi ini dalam pembelajaran berbasis proyek di SMK. Selain itu, kolaborasi jangka panjang antara institusi pendidikan tinggi dan SMK perlu dibangun agar transfer pengetahuan dan teknologi dapat terus berlanjut dan relevan dengan perkembangan industri energi.

## 6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bandung (Polban) atas dukungan pendanaan dan fasilitasi yang telah memungkinkan terlaksananya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di SMKN 1 Cimahi. Terima kasih juga kami sampaikan kepada para guru dan pihak manajemen SMKN 1 Cimahi atas partisipasi aktif, kerjasama yang baik, serta antusiasme dalam mengikuti seluruh rangkaian pelatihan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), baik dalam sesi materi maupun praktik lapangan. Dukungan dan kolaborasi semua pihak sangat berperan dalam keberhasilan kegiatan ini.

## Referensi

1. Zahira NP, Fadillah DP. Pemerintah Indonesia Menuju Target Net Zero Emission (Nze) Tahun 2060 Dengan Variable Renewable Energy (Vre) Di Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial* 2022;2(2):114–119.
2. Davis SJ, Lewis NS, Shaner M, Aggarwal S, Arent D, Azevedo IL. Net-zero emissions energy systems. *Science* 2018;360(6396):eaas9793.
3. Daud WRW, Najafpour G, Rahimnejad M. Clean energy for tomorrow: towards zero emission and carbon free future: a review. *Iranian Journal of Energy & Environment* 2011;2(3):262–273.
4. Kusnadi NA, Aprilya J, Dea AP, Durrotunnisa D, Dinsaty R. Transisi Energi: Kerjasama Indonesia-IEA (International Energy Agency) Terhadap Perkembangan Energi Terbarukan. In: *Proceeding Technology of Renewable Energy and Development Conference*, vol. 1; 2022. .
5. Rizky L, Pratiwi TS, Wibawa A, Achdiyana I. Peran Negara G20 dalam Percepatan Transisi Energi Baru Terbarukan (EBT) untuk Mewujudkan Ketahanan Energi Nasional. *Jurnal Ketahanan Nasional* 2023;29(3):373–395.
6. Hendratna EKK, Konversi Bahan Bakar Transportasi Laut Dari Minyak Bumi Ke Gas Dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Energi; 2013. Lembaga Ketahanan Nasional RI.
7. Pusat Kajian Anggaran DPR RI, Harga Minyak Dunia dan Pengaruhnya bagi Perekonomian; 2018. Buletin APBN.

8. Modjo S. PLN vs Energi Terbarukan: Peraturan Menteri ESDM Terkait Penggunaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia* 2019;6(1):19–40.
9. Bayu H, Windarta J. Tinjauan Kebijakan dan Regulasi Pengembangan PLTS di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan* 2021;2(3):123–132.
10. Santoso HB, Saodah S, Utami S. Sosialisasi dan implementasi renewable energy di SMKN 1 Cimahi. *Jurnal Difusi* 2020;3(1):44–51.
11. Wicaksono DA, Setyawan H, Wardati NK. Pelatihan Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Off-Grid Di SMKN 1 Sempol Bondowoso. *ABDIMASTEK: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2022;1(2):90–93.
12. Auliq MA, Nugroho AB. Pelatihan Modul Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Off-Grid Di SMK Muhammadiyah 3 Ambulu. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2025;6(3):2268–2274.
13. Sinaga DH, Sembiring MAR, Hutajulu OY, Salman R, Lubis AM, Sitorus WM, et al., Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Workshop Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Surya di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang; 2024. UNIMED Institutional Repository.
14. Myori DE, Asni A, Nurrahmawati P, Faradina N, Eliza F, Mulya HS. Optimalisasi pembelajaran energi terbarukan melalui implementasi trainer PLTS di SMK N 1 koto XI tarusan. *Lebah: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2025;18(3):209–217.
15. Utami S, Mardiyanto IR, Mursid SP, Mursanto WB, Rahardjo AH, Widarti S. Workshop Pengenalan Kompetensi Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat* 2022;8(2):145–151.

**Cara mengutip artikel ini:** Utami, S., Mursid, S. P., Mardiyanto, I. R., Rahardjo, A. H., Udjianto, T., Arasid, W., Nurdin, R., (2025), Menyalakan Cahaya dari Sekolah: Transformasi Kompetensi Guru SMKN 1 Cimahi melalui Pelatihan PLTS, *Sewagati*, 9(4):1061–1070, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v9i4.7944>.