



Isian Substansi Proposal

SKEMA Pemberdayaan Berbasis Masyarakat

Petunjuk: Pengusul hanya diperkenankan mengisi di tempat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pengisian dan tidak diperkenankan melakukan modifikasi template atau penghapusan di setiap bagian.

JUDUL
Tuliskan Judul Usulan
Edukasi Guru Sekolah Dasar tentang Energi Bersih dan Gaya Hidup Hemat Energi Menuju Sekolah Ramah Lingkungan
RINGKASAN
Ringkasan tidak lebih dari 300 kata yang berisi urgensi, tujuan, dan luaran yang ditargetkan.
Kegiatan pengabdian masyarakat ini berjudul “Edukasi Guru Sekolah Dasar tentang Energi Bersih dan Gaya Hidup Hemat Energi Menuju Sekolah Ramah Lingkungan.” Urgensi kegiatan ini berangkat dari rendahnya literasi energi bersih dan efisiensi energi di kalangan guru sekolah dasar, serta belum terintegrasinya tema hemat energi dan energi terbarukan dalam proses pembelajaran. Padahal, guru memiliki peran strategis sebagai agen perubahan dalam menanamkan nilai-nilai kepedulian terhadap lingkungan sejak dini kepada siswa. Melalui peningkatan pemahaman dan keterampilan guru, diharapkan tercipta budaya sekolah yang sadar energi dan ramah lingkungan. Tujuan utama kegiatan ini adalah memberikan edukasi dan pelatihan kepada guru sekolah dasar tentang konsep energi bersih, efisiensi energi, serta penerapan gaya hidup hemat energi di lingkungan sekolah. Kegiatan dilakukan melalui Edukasi interaktif dengan alat peraga sederhana. Selain itu, guru juga difasilitasi untuk merancang kegiatan kampanye hemat energi di sekolah. Luaran yang ditargetkan meliputi Jurnal Terakreditasi, modul ajar dan HKI. Kegiatan ini diharapkan mampu menumbuhkan kesadaran berkelanjutan terhadap pentingnya konservasi energi dan mendukung tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan di bidang pendidikan dan lingkungan.
KATA KUNCI
Kata kunci maksimal 5 kata
Energi bersih, hemat energi, sekolah dasar, guru, sekolah ramah lingkungan, edukasi energi,
B. Pendahuluan
Pendahuluan tidak lebih dari 1000 kata yang berisi analisis situasi dan permasalahan mitra yang akan diselesaikan. • Uraian analisis situasi dibuat secara komprehensif agar dapat menggambarkan secara lengkap kondisi mitra. • Analisis situasi dijelaskan dengan berdasarkan kondisi eksisting dari mitra/masyarakat yang akan diberdayakan, didukung dengan profil mitra dengan data dan gambar yang informatif. Khususnya untuk mitra yang bergerak di bidang ekonomi dan belajar berwirausaha. • Kondisi eksisting dibuat secara lengkap hulu dan hilir usahanya. Tujuan kegiatan dan kaitannya dengan MBKM, IKU, dan fokus pengabdian perlu diuraikan.

Indonesia, sebagai negara yang berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan beralih menuju praktik berkelanjutan, menghadapi tantangan penting dalam mengintegrasikan literasi lingkungan dan energi ke dalam sistem pendidikan dasar dan menengah (Leslie, 2021). Hal ini memerlukan pendekatan komprehensif yang memberdayakan para pendidik untuk menanamkan nilai-nilai penting ini sejak dini (Tang, 2024). Secara khusus, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi telah menekankan pentingnya pendidikan perubahan iklim dan literasi energi, serta mendorong agar topik tersebut dimasukkan dalam kurikulum nasional untuk menumbuhkan warga negara yang sadar lingkungan (Tang, 2024; Rohmatulloh et al., 2021). Proposal ini menguraikan sebuah kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada peningkatan pemahaman guru sekolah dasar tentang energi bersih dan gaya hidup hemat energi, sehingga dapat mendorong terciptanya sekolah-sekolah yang ramah lingkungan di seluruh Indonesia (Tang, 2024). Hal ini sangat relevan mengingat kerentanan Indonesia terhadap dampak perubahan iklim dan ketergantungan pada bahan bakar fosil impor, yang menunjukkan kebutuhan mendesak akan intervensi pendidikan yang kuat (Tang, 2024; Budiyanto & Widiastuti, 2018). Meskipun telah ada berbagai inisiatif, masih terdapat kesenjangan signifikan dalam pemahaman guru mengenai perubahan iklim serta kesiapan mereka untuk mengintegrasikan konsep-konsep tersebut secara efektif ke dalam pembelajaran (Tang, 2024). Kekurangan ini sering kali disebabkan oleh minimnya pelatihan dan sumber daya yang memadai, sehingga menghambat kemampuan mereka untuk menerjemahkan kebijakan menjadi praktik nyata di kelas (Liana et al., 2023). Kegiatan pengabdian yang diusulkan ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan tersebut dengan membekali guru sekolah dasar dengan pengetahuan dan alat pedagogis yang diperlukan untuk mengajarkan energi bersih dan konservasi energi secara efektif. Dengan demikian, guru dapat memberdayakan siswa dan komunitas sekolah untuk membangun kebiasaan berkelanjutan (Alimin et al., 2021). Selain itu, peningkatan motivasi calon guru untuk berperan aktif dalam menghadapi perubahan iklim melalui pendidikan yang terarah menjadi sangat penting untuk dampak jangka panjang (Liana et al., 2023). Dengan berfokus pada guru sekolah dasar, kegiatan ini berupaya membangun literasi lingkungan sejak dini, sehingga menumbuhkan generasi warga negara yang sadar lingkungan dan mampu berkontribusi terhadap masa depan berkelanjutan Indonesia (Ghienny et al., 2021). Pendekatan proaktif ini sangat penting mengingat dampak langsung perubahan iklim yang menyebabkan meningkatnya korban jiwa dan kerusakan properti akibat topan, hujan lebat, kekeringan, gelombang dingin, dan suhu ekstrem (Kim et al., 2024).

Analisis Situasi dan Permasalahan

MI Tarbiyatul Falah merupakan salah satu sekolah dasar yang berlokasi di Jl. Raya Narogong KM 10 Gg. Melati RT 03/07 Bantargebang, Kota Bekasi. Sekolah ini berdiri di atas lahan seluas 1.000 meter persegi dengan luas bangunan mencapai 574 meter persegi. Sebagai lembaga pendidikan dasar yang berperan dalam pembentukan karakter dan kesadaran lingkungan siswa sejak dini, MI Tarbiyatul Falah memiliki potensi besar untuk menjadi model sekolah ramah lingkungan di wilayah Bantargebang. Pada tahun sebelumnya, tim pelaksana telah melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di sekolah ini dengan tema “Edukasi Panel Surya sebagai Energi Terbarukan di Sekolah Dasar”. Kegiatan tersebut berhasil memberikan pengetahuan dasar kepada guru dan siswa mengenai cara kerja sistem panel surya dan potensi pemanfaatannya di lingkungan sekolah. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa para guru dan siswa menunjukkan antusiasme tinggi terhadap topik energi terbarukan, namun masih terbatas pada aspek teknis dasar dan belum menyentuh penerapan gaya hidup hemat energi dan konsep energi bersih secara menyeluruh. Berdasarkan observasi lanjutan dan wawancara dengan pihak sekolah, ditemukan beberapa permasalahan utama yang masih dihadapi MI Tarbiyatul Falah:

- 1. Rendahnya pemahaman guru tentang energi bersih dan efisiensi energi.** Sebagian besar guru belum memahami konsep energi bersih yang mencakup sumber energi

terbarukan seperti surya, angin, air, dan biomassa, serta pentingnya efisiensi energi dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, materi pembelajaran di sekolah belum mampu menumbuhkan kesadaran dan kebiasaan hemat energi pada siswa.

2. **Belum terintegrasinya topik energi bersih dalam kurikulum dan kegiatan belajar-mengajar.**

Guru belum terbiasa mengaitkan topik energi dengan isu lingkungan dan keberlanjutan (sustainability). Hal ini membuat siswa kurang memahami hubungan antara perilaku hemat energi dengan pelestarian lingkungan.

3. **Kurangnya media pembelajaran interaktif dan alat peraga edukatif.** Sekolah belum memiliki perangkat sederhana untuk menjelaskan prinsip energi bersih dan efisiensi energi seperti **model mini panel surya, poster edukasi, alat eksperimen, atau media pembelajaran digital interaktif**. Akibatnya, proses belajar mengajar masih bersifat teoretis dan kurang menarik bagi siswa.

4. **Belum terbentuknya budaya hemat energi di lingkungan sekolah.** Sekolah belum memiliki kebijakan atau sistem monitoring konsumsi listrik. Penggunaan alat elektronik seperti kipas, lampu, dan proyektor belum diatur dengan baik. Pemanfaatan cahaya alami belum optimal, dan belum ada panduan perilaku hemat energi yang diikuti oleh seluruh warga sekolah.

Dengan kondisi tersebut, kegiatan PKM “Edukasi Guru Sekolah Dasar tentang Energi Bersih dan Gaya Hidup Hemat Energi Menuju Sekolah Ramah Lingkungan” dirancang sebagai **kelanjutan dari PKM sebelumnya**. Jika kegiatan sebelumnya berfokus pada **pemahaman dasar teknologi energi surya**, maka kegiatan kali ini diarahkan untuk memperkuat aspek **pendidikan, perilaku, dan penerapan budaya hemat energi di sekolah**.

Kegiatan ini akan membantu guru:

- Meningkatkan literasi energi bersih dan perubahan iklim;
- Menggunakan media pembelajaran sederhana dan interaktif;
- Menginisiasi kebijakan dan praktik hemat energi di lingkungan sekolah.

Program ini selaras dengan **Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi**, khususnya:

- **IKU 3:** Dosen berkegiatan di luar kampus untuk memberi manfaat pada masyarakat;
- **IKU 5:** Karya dosen digunakan oleh masyarakat;
- **IKU 6:** Terbentuknya kerja sama dengan sekolah dasar mitra.

Selain itu, program ini mendukung pencapaian **Sustainable Development Goals (SDGs)**, terutama:

- **Tujuan 7:** Energi Bersih dan Terjangkau;
- **Tujuan 13:** Penanganan Perubahan Iklim;
- **Tujuan 4:** Pendidikan Berkualitas.

Melalui kegiatan PKM ini, diharapkan MI Tarbiyatul Falah dapat menjadi **percontohan sekolah dasar ramah energi di wilayah Bekasi**, dengan guru yang berperan aktif sebagai agen perubahan dalam membangun kesadaran energi bersih dan perilaku berkelanjutan bagi generasi muda.

C. Permasalahan dan Solusi

C.1. Permasalahan Prioritas (dikaitkan dengan A.4 atau A.5)

Permasalahan prioritas maksimum terdiri atas 500 kata yang berisi uraian yang akan ditangani minimal 2 (dua) bidang/aspek kegiatan.

- Untuk masyarakat produktif secara ekonomi dan calon wirausaha baru meliputi bidang **produksi, manajemen usaha dan pemasaran (hulu hilir usaha).**
- Untuk kelompok masyarakat non produktif (masyarakat umum) maka permasalahannya sesuai dengan kebutuhan kelompok tersebut, seperti peningkatan pelayanan, peningkatan ketentraman masyarakat, memperbaiki/membantu fasilitas layanan dalam segala bidang, seperti bidang sosial, budaya, ekonomi, keamanan, kesehatan, pendidikan, hukum, dan berbagai permasalahan lainnya secara komprehensif.
- Prioritas permasalahan dibuat secara spesifik.
- Tujuan kegiatan dan kaitannya dengan IKU dan fokus pengabdian perlu diuraikan.

Permasalahan Mitra

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan analisis situasi di MI Tarbiyatul Falah, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan utama yang menjadi fokus kegiatan pengabdian ini. Permasalahan tersebut mencakup **dua bidang utama**, yaitu **bidang pendidikan dan bidang perilaku lingkungan (energi dan keberlanjutan).**

1. Bidang Pendidikan: Rendahnya pemahaman guru tentang energi bersih dan efisiensi energi serta belum terintegrasinya topik tersebut dalam kurikulum.

Sebagian besar guru di MI Tarbiyatul Falah belum memahami konsep dasar energi bersih, termasuk sumber energi terbarukan seperti energi surya, angin, biomassa, serta dampak negatif penggunaan energi fosil terhadap lingkungan. Akibatnya, pembelajaran di kelas belum mampu menumbuhkan kesadaran siswa terhadap pentingnya penggunaan energi bersih dan perilaku hemat energi. Selain itu, topik energi bersih belum terintegrasi secara kontekstual dalam kegiatan belajar-mengajar. Hal ini mengakibatkan rendahnya literasi energi siswa dan lemahnya peran guru sebagai fasilitator pembelajaran berbasis keberlanjutan.

2. Bidang Lingkungan dan Perilaku: Kurangnya media pembelajaran interaktif dan belum terbentuknya budaya hemat energi di sekolah.

Guru dan siswa belum memiliki media atau alat bantu pembelajaran yang memadai untuk menjelaskan prinsip kerja energi bersih dan efisiensi energi. Tidak tersedianya alat peraga sederhana seperti model mini panel surya, poster edukatif, atau simulasi eksperimen energi. Selain itu, budaya hemat energi di lingkungan sekolah belum terbentuk dengan baik. Sekolah belum memiliki sistem monitoring konsumsi listrik maupun kebijakan internal yang mendorong efisiensi energi, seperti pengaturan waktu penggunaan alat elektronik, pemanfaatan cahaya alami, atau jadwal pengawasan penggunaan listrik di ruang kelas dan kantor guru.

Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa **MI Tarbiyatul Falah membutuhkan program pemberdayaan yang dapat meningkatkan kapasitas guru dan membangun budaya sadar energi di lingkungan sekolah.** Melalui kegiatan PKM ini, diharapkan para guru dapat memahami dan menerapkan konsep energi bersih serta mampu mengintegrasikannya dalam pembelajaran tematik berbasis proyek lingkungan. Di sisi lain, sekolah akan dibimbing untuk membentuk kebijakan dan praktik hemat energi yang sederhana namun berkelanjutan, sehingga dapat menjadi contoh bagi sekolah lain di wilayah sekitarnya.

Kegiatan ini memiliki **keterkaitan langsung dengan Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi**, khususnya:

- **IKU 3:** Dosen berkegiatan di luar kampus untuk memberi manfaat kepada masyarakat dan dunia pendidikan;

- **IKU 5:** Hasil kerja dosen digunakan oleh masyarakat, dalam hal ini guru dan pihak sekolah;
- **IKU 6:** Terjalannya kerja sama antara perguruan tinggi dan sekolah dasar dalam kegiatan pengabdian dan penerapan ilmu pengetahuan.

Selain itu, program ini juga selaras dengan **fokus pengabdian perguruan tinggi di bidang energi dan lingkungan berkelanjutan**, serta mendukung pencapaian **Sustainable Development Goals (SDGs)**, khususnya **Tujuan 4 (Pendidikan Berkualitas)**, **Tujuan 7 (Energi Bersih dan Terjangkau)**, dan **Tujuan 13 (Penanganan Perubahan Iklim)**. Melalui pendekatan edukatif dan pemberdayaan guru, kegiatan ini diharapkan dapat menciptakan **ekosistem sekolah ramah energi** yang berkontribusi terhadap perubahan perilaku menuju gaya hidup berkelanjutan.

C.2. Solusi

Solusi permasalahan maksimum terdiri atas 1500 kata yang berisi uraian semua solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Deskripsi lengkap bagian solusi permasalahan memuat hal-hal berikut.

- Tuliskan semua **solusi yang ditawarkan** untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra secara sistematis sesuai dengan prioritas permasalahan. Solusi harus terkait betul dengan permasalahan prioritas mitra.
- Tuliskan **target luaran** yang akan dihasilkan dari masing-masing solusi tersebut baik dalam segi produksi maupun manajemen usaha (untuk mitra ekonomi produktif/mengarah ke ekonomi produktif) atau sesuai dengan solusi spesifik atas permasalahan yang dihadapi mitra dari kelompok masyarakat yang tidak produktif secara ekonomi/sosial.
- Setiap solusi mempunyai **target penyelesaian luaran** tersendiri/indikator capaian dan sedapat mungkin terukur atau dapat dikuantitatifkan dan tuangkan dalam bentuk tabel.
- Uraian hasil riset tim pengusul atau peneliti yang berkaitan** dengan kegiatan yang akan dilaksanakan, akan memiliki nilai tambah.

Solusi Permasalahan

- Peningkatan Pemahaman Guru tentang Energi Bersih dan Efisiensi Energi**
Untuk mengatasi rendahnya pemahaman guru tentang energi bersih, akan dilakukan kegiatan *Edukasi interaktif* yang membahas konsep dasar energi terbarukan (surya, angin, biomassa) dan dampak penggunaan energi fosil terhadap lingkungan. Kegiatan ini juga dilengkapi dengan simulasi sederhana, seperti cara kerja panel surya mini dan konversi energi. Pelatihan dilakukan dengan pendekatan partisipatif, di mana guru tidak hanya menjadi peserta pasif, tetapi turut melakukan praktik langsung melalui demonstrasi alat. Dengan demikian, guru diharapkan dapat memahami konsep energi bersih secara menyeluruh dan mampu menyampaikannya kembali kepada siswa secara efektif.
- Edukasi Budaya Hemat Energi di Lingkungan Sekolah**
Untuk membangun budaya hemat energi, perlu diperkenalkan kebijakan sederhana seperti jadwal pemadaman lampu dan kipas saat jam istirahat, serta pemanfaatan cahaya alami. Diharapkan muncul kebiasaan positif yang berkelanjutan dalam penggunaan energi di sekolah.

Tabel 1. Rencana Target Luaran dan Indikator Capaian

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
A.	Luaran terkait solusi 1	Power point, Poster
B.	Luaran terkait solusi 2	Power point, Poster
C.	Luaran terkait solusi 3	Power point, Poster
D.	Publikasi	Publikasi di Jurnal Terakreditasi

D. Metode

Metode pelaksanaan maksimal terdiri atas 1500 kata yang menjelaskan tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra. Deskripsi lengkap bagian metode pelaksanaan untuk mengatasi permasalahan sesuai tahapan berikut.

1. Untuk Mitra yang bergerak di bidang ekonomi produktif dan mengarah ke ekonomi produktif, maka metode pelaksanaan kegiatan terkait dengan tahapan pada minimal 2 (dua) bidang permasalahan yang berbeda yang ditangani pada mitra, seperti:
 - a. Permasalahan dalam bidang produksi.
 - b. Permasalahan dalam bidang manajemen.
 - c. Permasalahan dalam bidang pemasaran, dan lain-lain.
2. Untuk Mitra yang tidak produktif secara ekonomi/sosial minimal 2 (dua) bidang permasalahan, **nyatakan tahapan atau langkah-langkah pelaksanaan pengabdian** yang ditempuh guna melaksanakan solusi atas permasalahan spesifik yang dihadapi oleh mitra. Pelaksanaan solusi tersebut dibuat secara sistematis yang meliputi layanan kesehatan, pendidikan, keamanan, konflik sosial, kepemilikan lahan, kebutuhan air bersih, buta aksara dan lain-lain.
3. Uraikan bagaimana partisipasi mitra dalam pelaksanaan program.
4. Uraikan bagaimana evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan selesai dilaksanakan.
5. Uraikan peran dan tugas dari masing-masing anggota tim sesuai dengan kompetensinya dan penugasan mahasiswa.
6. Uraikan potensi rekognisi SKS bagi mahasiswa yang dilibatkan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk memberikan solusi komprehensif terhadap permasalahan mitra, yaitu rendahnya pemahaman guru tentang energi bersih, dan belum terbentuknya budaya hemat energi di sekolah. Metode pelaksanaan disusun melalui beberapa tahapan utama, mulai dari persiapan, pelaksanaan kegiatan inti, hingga evaluasi dan keberlanjutan program.

Langkah-langkah kegiatan ini meliputi:

- **Koordinasi dengan kepala sekolah dan guru** untuk menyampaikan tujuan, manfaat, dan rencana kegiatan PKM.

- **Survei lapangan dan observasi awal** untuk mengetahui kondisi sarana prasarana sekolah terkait penggunaan energi listrik, kebiasaan hemat energi, serta kesiapan guru dalam mengikuti pelatihan.
- **Pengumpulan data awal (baseline)** melalui wawancara dan kuesioner kepada guru mengenai pemahaman mereka tentang energi bersih dan efisiensi energi.
- **Persiapan materi dan alat peraga**, termasuk penyusunan modul pelatihan, desain media pembelajaran interaktif, dan pembuatan kit demonstrasi.
- **Penyusunan jadwal kegiatan dan pembagian tugas tim**, melibatkan dosen, mahasiswa, serta guru mitra yang akan menjadi peserta dan pendamping dalam kegiatan.
- **Evaluasi proses**, yaitu penilaian terhadap keterlibatan guru, keaktifan peserta, dan pelaksanaan setiap tahapan kegiatan.
- **Evaluasi hasil**, dengan menggunakan pre-test dan post-test untuk menilai peningkatan pemahaman guru, serta observasi perubahan perilaku hemat energi di sekolah.

Peran dan Tugas Anggota Tim dan Mahasiswa

Table 2. Peran dan Tugas Anggota Tim dan Mahasiswa

No	Nama	Kualifikasi	Keahlian	Tugas dalam kegiatan
1	Dianing Novita Nurmala Putri, ST, MSc	S2	Energi Terbarukan	Bertanggung jawab untuk merencanakan dan mengkoordinasikan seluruh kegiatan, termasuk pelatihan dan pengadaan alat.
2	Tyas Kartika Sari, ST, MT	S2	Teknik Tenaga Listrik	Bertanggung jawab untuk menyusun materi paparan
3	Dr.Ir.Chairul G.Irianto, MS	S3	Teknik Tenaga Listrik	Mengajar dan memberikan materi selama pelatihan kepada guru
5	Tri Swasono Adi	S1	Laboran	Dilibatkan dalam berbagai kegiatan, mulai dari pendampingan selama pelatihan, membantu dalam pengadaan alat
6	Marshello Joseph		Mahasiswa	Fasilitator Pelatihan

E. Jadwal Pelaksanaan

JADWAL PELAKSANAAN									
No	Nama Kegiatan	Bulan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Persiapan administrasi	X							
2	Perencanaan dan Rancang Bangun	X							

	Perlatan								
3	Pemasyarakatan dan Pelatihan		X						
4	Penulisan dan Pembuatan Luaran Wajib			X	X	X			
5	Penyusunan Laporan						X	X	X

F. Luaran & target capaian

No.	Luaran	Target Capaian	Indikator Kinerja Utama (IKU) Terkait	Target Capaian IKU
1	Dosen terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat melalui edukasi	4 dosen berpartisipasi dalam pelatihan	IKU 3: Dosen berkegiatan di luar kampus	• 4 dosen terlibat dalam kegiatan pengabdian
2	Mahasiswa berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat sebagai fasilitator pelatihan	1 mahasiswa menjadi fasilitator pelatihan	IKU 2: Mahasiswa mendapat pengalaman di luar kampus	• 2 mahasiswa mengikuti kegiatan pengabdian
3				
4				•
5				•
6				•
7				•
8				•
9				•
10				•

G. Tim pelaksana

No.	Nama	Institusi	Posisi dalam Tim	Uraian Tugas
1	Dianing Novita Nurmala Putri, ST, MSc	Universitas Trisakti	Ketua	Bertanggung jawab untuk merencanakan dan mengkoordinasikan seluruh kegiatan, termasuk pelatihan dan pengadaan alat.

2	Tyas Kartika Sari, ST, MT	Universitas Trisakti	Anggota	Bertanggung jawab untuk menyusun materi paparan
3	Dr.Ir.Chairul G.Irianto, MS	Universitas Trisakti	Anggota	Mengajar dan memberikan materi selama pelatihan kepada guru
4	Tri Swasono Adi	Universitas Trisakti	Anggota	Dilibatkan dalam berbagai kegiatan, mulai dari pendampingan selama pelatihan, membantu dalam pengadaan alat
5	Marshello Joseph	Universitas Trisakti	Anggota	Fasilitator
6				

H. Daftar Pustaka

Daftar pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor (*Vancouver style*) sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan pengabdian kepada masyarakat yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Alimin, N. N., Pertiwi, E. G., & Purwaningrum, L. (2021). Establishing sustainable habits of students in Green School Bali through green interior design. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 905(1), 12075. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/905/1/012075>

Breitenmoser, P., Keller-Schneider, M., & Niebert, K. (2024). Navigating controversy and neutrality: pre-service teachers' beliefs on teaching climate change. *Environmental Education Research*, 1. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2375335>

Budiyanto, C. W., & Widiastuti, I. (2018). Hands-on learning on renewable energy – A proposed approach for technology dissemination. *AIP Conference Proceedings*, 1977, 60017. <https://doi.org/10.1063/1.5043029>

Fernando, A., & Sarkity, D. (2023). Environmental literacy profile of prospective new biology teachers at Universitas Maritim Raja Ali Haji based on cognitive aspects about climate change. *BIO Web of Conferences*, 79, 3001. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237903001>

Ghieny, H. B., Imansyah, H., & Liliawati, W. (2021). Karakterisasi Instrumen Sustainability Consciousness pada Topik Energi Dengan Analisis Model Rasch. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 6(1), 82. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v6i1.32455>

Kim, S., Lim, S., Lee, K., Widodo, A., & Yun, S. (2024). CLIMATE CHANGE AWARENESS DIFFERENCES AMONG PRIMARY SCHOOL STUDENTS IN KOREA AND INDONESIA. *Journal of Baltic Science Education*, 23(3), 476. <https://doi.org/10.33225/jbse/24.23.476>

Leslie. (2021). Awareness of environmental and energy issue in Indonesia K-12 education system. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 753(1), 12044. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/753/1/012044>

Liana, M., Rahmi, A. S., Azmi, R. D., & Sarkity, D. (2023). Climate Change: Riau Archipelago Pre-service Teachers' Perspective. *BIO Web of Conferences*, 70, 3012. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237003012>

Pena-Vega, A., Cohen, M., Flores, L. G. R., Treut, H. L., Lagos, M., Castilla, J. C., Gaxiola, A., & Marquet, P. A. (2022). Young People Are Changing Their Socio-Ecological Reality to Face Climate Change: Contrasting Transformative Youth Commitment with Division and Inertia of Governments. *Sustainability*, 14(22), 15116. <https://doi.org/10.3390/su142215116>

Rahman, B., Abdurrahman, A., Riswandi, R., & Maulina, H. (2019). Green School Based Management Model as A Powerful Alternative Solution to Overcome Global Climate Change: A Need Assessment Survey Analysis of Teacher in Lampung, Indonesia. *Journal of Physics Conference Series*, 1155, 12086. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012086>

Rohmatulloh, R., Hasanah, A., Syah, M., & Natsir, N. F. (2021). Energy Literacy and Education: The Viewpoint of Stakeholders to Promote Energy Literacy in Education. *E3S Web of Conferences*, 317, 3017. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131703017>

Tang, K. (2024a). Climate change education in Indonesia's formal education: a policy analysis. *Npj Climate Action*, 3(1). <https://doi.org/10.1038/s44168-024-00143-z>

Tang, K. (2024b). The role of teacher conceptions of climate change in climate change education: Insights from Indonesian upper-secondary teachers. *Research Square (Research Square)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5564578/v1>

I. Gambaran IPTEKS

Gambaran berisi uraian maksimal 500 kata menjelaskan gambaran IPTEKSs yang akan diimplementasikan di mitra sasaran. Dibuat dalam bentuk skematis, dilengkapi dengan Gambar/Foto dan narasi

Kegiatan PKM ini memanfaatkan perkembangan **Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEKS)** di bidang energi terbarukan, khususnya dalam penerapan **konsep energi bersih dan efisiensi energi** di lingkungan pendidikan dasar. Pemanfaatan IPTEKS difokuskan pada pengembangan **media pembelajaran interaktif berbasis teknologi sederhana**, seperti **model mini panel surya**, **alat eksperimen hemat energi** yang dirancang sesuai dengan kemampuan guru dan siswa sekolah dasar. Selain itu, kegiatan ini juga menerapkan pendekatan **sains terapan dan teknologi tepat guna** untuk membantu guru memahami cara kerja sistem energi bersih secara praktis serta menumbuhkan budaya hemat energi di sekolah. Dengan dukungan pendekatan ilmiah, teknologi sederhana, dan kreativitas edukatif, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan literasi energi bersih di kalangan guru dan siswa serta memperkuat peran sekolah dalam menciptakan **lingkungan belajar yang berkelanjutan dan ramah lingkungan**.

J. Peta Lokasi Mitra Sasaran

Peta lokasi mitra sasaran berisikan gambar peta lokasi mitra yang dilengkapi dengan penjelasan jarak mitra sasaran dengan PT pengusul. Gambar peta yang dapat disisipkan dapat berupa JPG/PNG

