

Pengembangan *Smart Solar Panel Rainwater Harvesting System* untuk Peningkatan Literasi Energi Terbarukan dan AI di SMAN 1 Desa Sukanagara Cianjur

(Development of a Smart Solar Panel Rainwater Harvesting System Prototype to Improve Renewable Energy and AI Literacy at SMAN 1 Sukanagara Village, Cianjur)

Medria Kusuma Dewi Hardhienata^{1,3*}, Wulandari¹, Sheila Tobing², Andrew Schauf³, Sita Rahmani⁴, Gabriella Lumban Siantar², Hafidlotul Fatimah Ahmad¹, Auzi Asfarian¹, Takhta Pandu Padmanagara⁵, Emir Raya Syuhada², Jesika Oktaviani¹, Salsabila Azzahra¹, Viby Ladyscha Yalasea Winarno¹, Zara Zannetta¹, Dicky Anugrah¹, Syaefudin⁶, Iffa Mutmainah⁷

¹ Sekolah Sains Data, Matematika dan Informatika, IPB University, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

² Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, Indonesia 16425

³ Center for Transdisciplinary and Sustainability Sciences, IPB University, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16129

⁴ Energy Studies Institute, National University of Singapore

⁵ Comm Cap Indonesia

⁶ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

⁷ Fakultas Kedokteran, IPB University, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

*Penulis Korespondensi: medria.hardhienata@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Desa Sukanagara di Cianjur, Jawa Barat, merupakan daerah pegunungan yang menghadapi tantangan akibat curah hujan yang tinggi, kekurangan air, dan keterbatasan infrastruktur. Bencana alam menyebabkan kerusakan yang signifikan, dan selama musim kemarau, desa ini kesulitan mengakses air bersih. SMA Negeri 1 Sukanagara, satu-satunya SMA negeri di desa ini, melayani 993 siswa dan bergantung pada sumber air yang kurang memadai untuk kebutuhan sehari-hari, termasuk cuci tangan dan sanitasi. Akibat kekurangan air di sekolah, siswa sering kali mengandalkan warga sekitar untuk mendapatkan air tambahan. Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini mengusulkan inovasi berupa pembangunan *Smart Solar Panel Rainwater Harvesting System* di SMAN 1 Sukanagara. Kegiatan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan sekolah akan air bersih serta meningkatkan literasi energi terbarukan dan literasi terkait teknologi di kalangan guru. Kegiatan ini menghasilkan sebuah sistem pemanen air hujan cerdas berbasis IoT dan AI yang membantu pemenuhan kebutuhan air bersih di sekolah. Selain itu, hasil pelatihan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep berpikir komputasional bagi guru dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Hasil post-test pelatihan juga menunjukkan bahwa pelatihan AI mampu meningkatkan pemahaman guru rata-rata sebesar 17,08%. Selain itu, pelatihan Energi Terbarukan yang diselenggarakan mampu meningkatkan pemahaman guru sekitar 14,28%.

Kata kunci: kelangkaan air, literasi digital, pemanen air hujan, pelatihan guru, sekolah pedesaan

ABSTRACT

Sukanagara Village in Cianjur, West Java, is a mountainous area facing challenges due to high rainfall, water shortages, and limited infrastructure. Natural disasters cause significant damage, and during the dry season, the village struggles to access clean water. SMA Negeri 1 Sukanagara, the only public high school in the village, serves 993 students and relies on inadequate water sources for daily needs, including handwashing and sanitation. Due to the lack of water at the school, students often rely on local residents for additional water. Based on this background, this community service activity proposed an innovation in the form of building a Smart Solar Panel Rainwater Harvesting System at SMAN 1 Sukanagara. This activity aims to meet the school's need for clean water and to increase renewable energy and technology literacy among teachers. This activity resulted in an IoT- and AI-based innovative rainwater-harvesting system that helps meet the school's clean water needs. Furthermore, the training results showed an increase in teachers' understanding of computational thinking concepts in solving assigned problems. Post-test results showed that the AI training increased teachers' understanding by an average of 17.08%. Furthermore, Renewable Energy training increased teachers' understanding by about 14.28%.

Keywords: digital literacy, rainwater harvesting, rural schools, teacher training, water shortages