
Implementasi Teknologi Air Cooler kepada Karang Taruna Desa Banjarsari

Tholib Hariono^{1*}, Hilyah Ashoumi², Sujono³

^{1,3} Sistem Informasi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

² Pendidikan Agama Islam, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*Email: hariono@unwaha.ac.id

ABSTRACT

The objectives of the community service activities in this scheme with the name of the Implementation of Appropriate Technology for air coolers are: First, to hone the skills of the youth. Second, Encouraging interest in youth talent in the field of technology. This service uses the service learning method which is one approach in teaching, combining academic goals and efforts to raise awareness in solving problems directly. With the socialization of making a simple Air Cooler using this Peltier, youth who are members of the Karang Taruna organization in Banjarsari Village can understand technology. In the implementation of this service, the response given by the youth of Banjarsari Village was very good with a percentage of 88.2% being satisfied. They were very enthusiastic in participating in these activities with the acquisition of 94.1% willing to immediately practice the results of service.

Keywords: *Implementation, Air Cooler, Youth Organization.*

ABSTRAK

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat pada skema ini dengan nama kegiatan Implementasi Teknologi Tepat Guna air cooler yaitu: pertama, mengasah skill para pemuda. kedua, mendorong minat bakat pemuda dibidang teknologi. Pengabdian ini menggunakan metode service learning yang merupakan salah satu pendekatan dalam pengajaran, menggabungkan tujuan akademik dan upaya untuk menumbuhkan kesadaran dalam memecahkan problematika secara langsung. dengan adanya sosialisasi pembuatan Air Cooler sederhana dengan menggunakan peltier ini, pemuda yang tergabung pada organisasi Karang Taruna Desa Banjarsari dapat memahami tentang teknologi. Pada pelaksanaan pengabdian ini respon yang diberikan oleh pemuda Desa Banjarsari sangatlah baik dengan prosentase 88,2% merasa puas. Mereka sangat antusias dalam mengikuti kegiatan tersebut dengan perolehan 94,1% bersedia langsung mempraktikkan hasil pengabdian.

Kata Kunci: *Implementasi, Air Cooler, Karang Taruna.*

PENDAHULUAN

Desa Banjarsari merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Badarkedungmulyo Kabupaten Jombang dengan luas 2.51 Km² dan terdiri dari 4 dusun yaitu Dusun Banjarasari, Dusun Pongkok, Dusun Pakis dan Dusun Gisikan. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yaitu di Desa Banjarsari Kabupaten Jombang merupakan desa yang banyak akan sumber daya alam dan sumber daya.

Pada zaman sekarang ini kenyamanan di dalam beraktivitas merupakan salah satu tuntutan kebutuhan hidup hampir semua kalangan masyarakat. Kenyamanan adalah bagian dari salah satu sasaran arsitektur. Kenyamanan terdiri atas kenyamanan psikis dan kenyamanan fisik. Kenyamanan psikis yaitu kenyamanan kejiwaan (rasa aman, tenang, gembira, dll) yang terukur secara subyektif. sedangkan kenyamanan fisik dapat terukur secara obyektif, yang meliputi kenyamanan spasial, visual, auditorial dan termal. Kenyamanan termal merupakan salah satu unsur kenyamanan yang sangat penting, karena menyangkut kondisi suhu ruangan yang nyaman. Seperti diketahui, manusia merasakan panas atau dingin merupakan wujud dari sensor perasa pada kulit terhadap stimulasi suhu di sekitarnya. Sensor perasa pada kulit terhadap stimulasi suhu disekitarnya. Sensor perasa berperan menyampaikan informasi rangsangan

kepada otak, dimana otak akan memberikan perintah kepada bagian-bagian tubuh tertentu agar melakukan antisipasi untuk mempertahankan suhu sekitar 37°C (Ananda, 2017).

Pertumbuhan aktivitas ekonomi dan urbanisasi yang cukup tinggi baik di perkotaan dan sub perkotaan berpotensi besar dalam peningkatan penggunaan konsumsi energi, seperti pada kebutuhan bahan bakar guna pembangkit listrik, tungku-tungku industri dan transportasi (Mu'awanah & Airlangga, 2021). Pembakaran bahan bakar ini merupakan sumber-sumber pencemar utama yang dilepaskan ke udara seperti CO_x, NO_x, SO_x, SPM (*suspended particulate matter*), O_x dan berbagai logam berat. Hadirnya pencemar udara seperti CO_x, NO_x, SO_x, SPM (*suspended particulate matter*), O_x dan berbagai logam berat lainnya mempunyai pengaruh dan dampak yang sangat buruk terhadap lingkungan, baik untuk kesehatan manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan dan lingkungan alam itu sendiri (Budiyono, 2011).

Peningkatan ekonomi membawa dampak pada kualitas hidup manusia, diantaranya menambah kenyamanan tempat tinggal maupun tempat kerja dengan memberi pendingin udara (AC) pada ruangan. AC (*Air Conditioner*) bekerja dengan cara mensirkulasikan udara dalam satu ruangan dengan melewati bagian evaporator yang terdiri dari pipa-pipa dan sirip-sirip pendingin dimana gas pendingin (freon) yang mengalir. AC (*Air Conditioner*) sangat mudah diperoleh di toko-toko elektronik, dan udara dingin yang dihasilkan AC bisa disesuaikan dengan kebutuhan. Akan tetapi, AC memiliki kekurangan yaitu memerlukan daya listrik yang cukup besar. Selain itu penggunaan freon sebagai cairan pendingin sangat merusak lingkungan karena mengikis lapisan ozon yang juga sebagai penyebab terjadinya pemanasan global yang saat ini sudah sangat terasa dampaknya (Sifaunajah, 2015). Jika dibandingkan dengan *air cooler* maka kekurangan-kekurangan yang ada pada AC bisa diatasi oleh *air cooler*. Prinsip kerja dari *air cooler* sendiri hampir sama dengan AC akan tetapi udara dilewatkan pada suatu ruangan yang melewati suatu pad dimana pad berfungsi sebagai tempat mengalir air yang nantinya akan menghasilkan udara dingin sekaligus sebagai penyaring udara yang kotor. Pendingin udara ini bekerja dengan mensirkulasi air secara terus menerus dan menjadikan air dari aliran air menjadi butiran-butiran air yang kemudian menguap untuk menurunkan temperature udara pada *air cooler*. Dari sistem kerjanya pun *air cooler* lebih menguntungkan daripada AC (Talarima, 2016).

Pemuda adalah agen perubahan, baik buruknya bangsa Indonesia itu tergantung dengan generasi penerusnya. Apabila generasi muda Indonesia memiliki mental, edukatif, inovatif dan religius dapat tercapai keinginan bangsa Indonesia ini menjadi negara maju. Sebagai generasi muda kita harus siap menuju perubahan besar dalam menghadapi revolusi industri keempat atau industri 4.0. perubahan dan kemampuan baru ini diperlukan untuk membangun sistem produksi yang lebih maju, kreatif serta inovatif. Generasi muda harus mengalami perkembangan dalam hal baru atau menciptakan hal-hal baru. Tidak boleh terpaku pada apa yang ada saja, tetapi harus melakukan perubahan-perubahan dan menciptakan hal-hal baru guna menghadapi revolusi industri 4.0 (Mulyana, 2020).

Masyarakat Desa Banjarsari menginginkan generasi muda Desa Banjarsari yang aktif, kreatif, inovatif sekaligus produktif. Namun sampai saat ini generasi muda Desa Banjarsari belum keseluruhan aktif, kreatif, inovatif dan produktif. Untuk mewujudkan hal tersebut maka diadakan kegiatan Implementasi Teknologi Tepat Guna *Air Cooler* Kepada Karang Taruna Desa Banjarsari untuk membuka wawasan kepada generasi muda Desa Banjarsari.

Mitra pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini Desa Banjarsari adalah Karang Taruna Desa Banjarsari Kecamatan Bandarkedungmulyo. Berdasarkan analisis situasi di atas maka muncul permasalahan yang perlu diatasi dan yang berkaitan dengan rencana kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu:

- Tidak adanya suatu wadah yang memfasilitasi para pemuda Desa Banjarsari dalam bidang teknologi.
- Kurangnya kreatifitas para pemuda Desa Banjarsari pada bidang teknologi.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh mitra, maka tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat pada skema ini dengan nama kegiatan Implementasi Teknologi Tepat Guna *air cooler* yaitu:

- Mengasah *skill* para pemuda
- Mendorong minat bakat pemuda dibidang teknologi

METODE

Pengabdian ini menggunakan metode *service learning* yang merupakan salah satu pendekatan dalam pengajaran, menggabungkan tujuan akademik dan upaya untuk menumbuhkan kesadaran dalam memecahkan problematika secara langsung. Oleh sebab itu *service learning* dilaksanakan sebagai praktikum sosial dari sebuah mata kuliah dengan tujuan mengembangkan keterampilan sebagai warga

negara (Setyowati & Permata, 2018).

Pendekatan *service learning* hakikatnya sudah ada semenjak tahun 1980-an, yakni oleh ahli pendidikan Amerika Serikat, David Kolb, dengan *Experiential Learning Theory*. Dalam teori tersebut David percaya bahwasannya pengetahuan bisa didapatkan melalui transformasi pengalaman, sehingga gagasan atau ide suatu pandangan seseorang dapat berubah ketika berada di dalam sebuah setting tertentu (Susanti, 2014).

Dalam Dhuha dan Yunus, klasifikasi elemen pokok dalam *service learning* ada tiga, yakni:

- Realitas: berarti kebutuhan masyarakat harus nyata dan selaras dengan apa yang dipelajari di bangku pendidikan formal. Adapun peserta didik juga harus dihadapkan dengan permasalahan sosial tertentu ketika dalam masa pengabdian di masyarakat. Contoh kecil menunjukkan bahwa rendahnya kesadaran masyarakat atas persoalan yang mereka hadapi, yang ditunjukkan dengan sikap tidak peduli dengan adanya rekonstruksi berpikir atau tidak adanya kemauan untuk menerima gagasan baru.
- Refleksi: sarana peserta didik untuk mengukur pengaruh kegiatan pengabdian kepada masyarakat terhadap pemberdayaan masyarakat dan pengembangan diri peserta didik.
- Relasi timbal balik: peserta didik dan masyarakat ikut andil untuk bekerjasama secara kooperatif dalam berkegiatan. Meskipun antara peserta didik dan masyarakat memiliki pemahaman dan pengalaman yang berbeda, namun keduanya harus mempunyai hubungan timbal balik yang dimana akan memberikan suatu kontribusi pada pembangunan dan pengembangan kontribusi sosial budaya baik dari masyarakat ataupun peserta didik (Dhuha & Yunus, 2017).

Dari pemaparan di atas menjelaskan bahwa penelitian tindakan atas suatu problematika yang terjadi di masyarakat harus berkesinambungan atas apa yang sudah dipelajari di bangku pendidikan formal terutama di pendidikan tinggi, karena di dalam tri dharma perguruan tinggi terdapat 3 cakupan, yakni: pendidikan, penelitian, dan pengabdian. Jika di dalam pendidikan tinggi tersebut belum mendapatkan teori atau materi yang menunjukkan realitas atas masyarakat tersebut, maka kembali terhadap teorinya David Kolb yang dimana pengetahuan bisa didapatkan melalui transformasi pengalaman. Dalam arti mahasiswa dengan daya empirisnya akan mendapatkan pengetahuan ketika beranjak langsung ke masyarakat.

- Pihak Yang Terlibat dalam Kegiatan

Kegiatan kepada masyarakat dilakukan dengan melibatkan kelompok pemuda karang taruna yang berada di Desa Banjarsari, Kecamatan Bandarkedungmulyo. Kegiatan akan memfokuskan pada penerapan *Air Cooler* untuk ditempatkan didalam ruangan.

- Strategi Pendekatan

Strategi pendekatan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi metode ceramah dan diskusi yang dimana dalam hal ini dilaksanakan dengan kegiatan sosialisasi terhadap suatu potensi yang ada pada lokasi tersebut.

Dengan adanya sosialisasi tersebut diharapkan dapat memberikan tawaran bagi masyarakat khususnya daerah Banjarsari untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Berikut tabel yang menampilkan tawaran sebagai penyelesaian rumusan permasalahan yang ada.

Tabel 1. Skema Permasalahan dan Tawaran Solusi

No.	Permasalahan	Tawaran yang Diberikan
1.	Kurangnya edukasi terkait potensi yang bisa dilakukan oleh masyarakat desa Banjarsari terutama dalam bidang teknologi	1.Sosialisasi teori 2.Praktikum bersama
2.	Kurang adanya wadah dalam penerapan kreatifitas remaja di Desa Banjarsari, sehingga belum bisa serentak dalam mengembangkan potensi yang dimiliki khususnya di Desa Banjarsari	Konsolidasi terhadap organisasi Karang Taruna Ds. Banjarsari agar memberikan ruang gerak bagi mereka.

Strategi ceramah dan diskusi yang digunakan dalam hal ini dilaksanakan selama 3 jam dengan schedule pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

Tabel 2. Schedule Pelaksanaan Kegiatan

No.	Materi	Kegiatan	Waktu	Jumlah Peserta
1.	Penjelasan terkait dengan teknologi tepat guna berupa air cooler.	Sosialisasi teoritik	2 Jam	39
2.	Tanya jawab dan simulasi teknologi air cooler.	Simulasi	1 Jam	39
Total			3 Jam	

Metode penerapan pengabdian ini dilakukan dengan identifikasi kebutuhan masyarakat (sudah dilakukan sebelum pembuatan proposal), pembuatan alat, instalasi, uji operasi, pendampingan operasional, dan pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jika sebuah elemen termoelektrik dialiri arus listrik DC maka kedua sisi elemen ini akan menjadi panas dan dingin. Sisi dingin inilah yang dimanfaatkan sebagai pendingin udara ruangan dengan bantuan fan. Dengan demikian tidak diperlukan kompresor seperti halnya di mesin-mesin prinsip pendingin konvensional, sehingga tidak menimbulkan suara bising. Hal ini dapat dijadikan pendinginan alternatif selain sistem kompresi uap. Dibandingkan dengan teknologi kompresi uap yang masih menggunakan *refrigeran* media penyerap panas, teknologi pendingin termoelektrik lebih ramah lingkungan.

Pembuatan Air Cooler diawali dengan menyiapkan alat dan bahan berupa:

- Alat
 - Gunting
 - Solder listrik
 - Cutter
 - Timah
 - Tespen
- Bahan
 - Selang
 - Waterblock cooling
 - Peltier thermoelectric cooling module
 - Power supply 12V 3A LED
 - Heatsink
 - Pipa PVC 4dm
 - Lem besi
- Evaluasi Pelaksanaan

Evaluasi pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan menggunakan beberapa instrumen penilaian pada setiap tahapan-tahapan kegiatan. Instrumen penilaian pada tahapan kegiatan meliputi : (1) lembar observasi pelaksanaan (2) analisis hasil pembuatan teknologi tepat guna *air cooler*. Rancangan evaluasi pelaksanaan program secara lebih rinci dapat disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini :

Tabel 3. Evaluasi Pelaksanaan

No.	Jenis Kegiatan	Instrumen Evaluasi	Waktu Pelaksanaan
1.	Observasi ke lokasi pengabdian dan izin pelaksanaan	Foto Kegiatan	11 November 2021
2.	Pembuatan Teknologi Tepat Guna		07 November – 12 November

No.	Jenis Kegiatan	Instrumen Evaluasi	Waktu Pelaksanaan
			
3.	Sosialisasi teknologi <i>Air Cooler</i>		13 November 2021

Evaluasi lanjutan yang didapat pelaksanaan adalah respon pemuda yang tergabung dalam organisasi karang taruna Desa Banjarsari terhadap pelaksanaan pengabdian. Respon yang didapat berupa kuesioner dalam bentuk google form dengan skala likert. Yang hasilnya terangkum sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil angket pelaksanaan kegiatan

No	Pertanyaan	Hasil
1	Apakah sebelumnya anda mengetahui anda mengetahui tentang produk <i>air cooler</i> ?	Iya = 42,4% Tidak = 57,6 %
2	Apakah anda dapat membuat air cooler sendiri?	Iya = 3% Tidak = 97%
3	Bagaimana pendapat anda mengenai materi yang disampaikan narasumber?	Jelas = 93,9% Kurang jelas = 6,1% Tidak jelas = 0%
4	Bagaimana pendapat anda mengenai hasil pembuatan <i>air cooler</i> yang dilaksanakan pada saat acara ?	Sangat baik = 36,4% Baik = 63,6% Kurang baik = 0%
5	Bagaimana pendapat anda mengenai pelaksanaan acara (dari segi tempat, waktu, konsumsi) tersebut?	Puas = 90,9% Kurang puas = 9,1% Tidak puas = 0%
6	Apa tindak lanjut anda setelah mengikuti sosialisasi ini ?	Langsung mempraktikkan = 87,9% Tidak mempraktikkan = 12,1%

Hasil angket menunjukkan bahwa separuh lebih peserta pelatihan belum mengetahui tentang produk air cooler 57,6% dan sisanya telah mengetahui produk tersebut (42,4%), namun dari jumlah peserta yang mengetahui tentang produk air cooler tidak banyak yang dapat membuatnya sendiri, hal ini dapat dilihat dari hasil angket yang menunjukkan 32 responden (97%) tidak dapat membuat air cooler sendiri dan 1 responden (3%) dapat membuatnya sendiri. Materi yang disampaikan pada pelatihan tersebut sudah jelas sesuai hasil angket sebanyak 93,9% menyatakan jelas dan 6,1% kurang jelas. Hasil produk yang dibuat dalam pelatihan tersebut termasuk baik sesuai hasil angket yang menyatakan sangat baik sebanyak 36,4% dan menyatakan baik sebanyak 63,6%. Dalam hal fasilitas yang diberikan pada saat pelatihan responden merasa puas sesuai hasil angket 90,9% menyatakan puas dan 9,1% menyatakan kurang puas, dan tindak lanjut dari hasil kegiatan ini peserta ingin langsung mempraktikkan (87,9%) membuat air cooler sendiri, dan 12,1% belum berencana mempraktikkan sendiri. Dari hasil angket

tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan pembuatan air cooler ini termasuk sukses.

Menurut Talarima.G. Jerry (2016) *air cooler* merupakan sebuah mesin pendingin yang menggunakan prinsip evaporative cooling. Pendingin evaporative atau secara teknik disebut dengan pendingin adiabatic adalah suatu proses pengkondisian udara yang dilakukan dengan membiarkan kontak langsung antara udara dengan uap air. Pada daerah yang beriklim panas dan kering seperti Amerika Serikat dan beberapa negara lain, penggunaan *air cooler* dapat dilihat pada sebagian atau seluruh bangunan yang ada pada daerah tersebut karena *air cooler* dapat mereduksi seperempat dari energi *refrigeration conditioner*.

Sedangkan menurut Girawan sistem pendingin berfungsi untuk menjaga mesin supaya temperatur mesin dalam kondisi ideal. Sedangkan prinsip pendinginannya adalah dengan melepaskan panas ke dalam air dengan menggunakan water cooling heatsink dan mendinginkan udara yang diserap oleh kipas angin dengan menggunakan peltier, sehingga udara panas dari mesin tersebut tersalurkan ke dalam air dan menyejukkan udara dengan sisi dingin dari peltier (Girawan, 2019).

Jadi pemanfaatan dari *air cooler* sendiri tidak jauh beda dengan konsep yang digunakan dalam AC, akan tetapi dalam daya penggunaan listriknya lebih rendah daripada AC. Fungsinya tidak lain untuk menyejukkan suhu yang dihembuskan oleh media kipas angin kemudian menghilangkan panas dari udara dengan menggunakan bantalan penyerap air dan juga ramah lingkungan.

Rencana jangka panjang dari kegiatan pengabdian masyarakat melalui kegiatan pengembangan dan peningkatan keterampilan para pemuda Desa Banjarsari. Kegiatan seperti ini dapat dilaksanakan secara terus-menerus guna mengasah skill para pemuda Desa Banjarsari dengan pelatihan dan pendampingan yang akan dilakukan. Rencana tindak lanjut dari kegiatan ini adalah pendampingan secara kontinue kepada pemuda Desa Banjarsari untuk membuat *Air Coller* sederhana dengan bahan yang mudah didapat dan harganya terjangkau.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa dengan adanya sosialisasi pembuatan Air Cooler sederhana dengan menggunakan peltier ini, pemuda yang tergabung pada organisasi Karang Taruna Desa Banjarsari dapat memahami tentang teknologi.

Pada pelaksanaan pengabdian ini respon yang diberikan oleh pemuda Desa Banjarsari sangatlah baik dengan prosentase 88,2% merasa puas. Mereka sangat antusias dalam mengikuti kegiatan tersebut dengan perolehan 94,1% bersedia langsung mempraktikkan hasil pengabdian.

DAFTAR RUJUKAN

- Budiyono, A. (2011). Pencemaran Udara : Dampak Pencemaran Udara Pada Lingkungan, *Jurnal Berita Dirgantara*, 2(1). 7-21.
- Dhuha, S. Yunus, N. (2017). Penerapan Service Learning dalam Pembelajaran Matakuliah Pedagogik Pada Kurikulum Pendidikan Calon Guru. *Jurnal Lentera Pendidikan*, 20(1). 1-17.
- Girawan. (2019). Optimalisasi Sistem Pendingin Berbasis Termoelektrik Berpendingin Air. *Jurnal Keilmuan dan Terapan Teknik Mesin*. 9 (1). 15-22.
- Gunanda, A. F. (2017). Aspek Kenyamanan Termal Ruang Belajar Gedung Sekolah Menengah Umum di Wilayah Kec.Mandau, *Inovtek Polbeng*, 7(2). 98-103.
- Mu'awanah, R., & Airlangga, P. (2021). Design mapping categories on Geographic information systems. *Newton: Networking and Information Technology*, 1(2), 77-81.
- Mulyana, Y. (2020). Peran Generasi Muda Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0. , *Jurnal Prismakom*, 1(16). 36-46.
- Setyowati, E & Permata, A. (2018). Service Learning: Mengintegrasikan Tujuan Akademik dan Pendidikan Karakter Peserta Didik Melalui Pengabdian Kepada Masyarakat. *Bakti Budaya*, 1(2). 143-192.
- Sifaunajah, A. (2015). Integrasi Teknologi Fingerprint Dalam Sistem Penggajian. *Jurnal Surya Informatika: Membangun Informasi dan Profesionalisme*, 1(1), 61-67.
- Susanti, I. (2014). Strategi Service Learning Sebuah Kajian Untuk Mengembangkan Kegiatan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 20(2). 251-260.
- Talarima, J. G. (2016). Air Cooler Dengan Menggunakan Air Yang Didinginkan Mesin Pendingin. [Skripsi] USD, Yogyakarta.