



Pemanfaatan Teknologi dalam Mewujudkan *Sustainable And Productive Life* Masyarakat Kelurahan Pradah Kalikendal, Kecamatan Dukuh Pakis, Surabaya

Prihartini Widiyanti^{1*}, Franky Chandra Satria Arisgraha², Fitriyatul Qulub³

^{1, 2, 3} Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

*Corresponding author: pwidiyanti@fst.unair.ac.id

Received 23-09-2024

Revised 25-10-2024

Published 07-12-2024

ABSTRAK

Kelurahan Pradah Kalikendal, Surabaya, menghadapi masalah pemborosan air saat wudhu dan kelelahan yang menurunkan produktivitas masyarakat. Oleh sebab itu, telah dilaksanakan program pengabdian bertema "Pemanfaatan Teknologi dalam Mewujudkan *Sustainable and Productive Life*" untuk mengatasi masalah ini. Program ini berfokus pada konservasi air melalui pemasangan kran otomatis bersensor di tempat ibadah dan peningkatan produktivitas dengan alat deteksi kelelahan berbasis mikrokontroler. Metode pelaksanaan Program Pengembangan Desa Binaan (PPDB) 2024 dilaksanakan dibantu mahasiswa berupa fabrikasi kran air otomatis hemat air detektor kelelahan kerja, seminar kelelahan kerja, pentingnya penghematan air dan paparan penggunaan detektor kelelahan dan kran air ke staf kelurahan, pengurus masjid dan paramedis puskesmas dan pemasangan / instalansi kran air di tempat pengabdian masyarakat dan Evaluasi dilakukan melalui pre test dan post test dan umpan balik. Hasil program menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya konservasi air dan penurunan kelelahan kerja, diharapkan ke depan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup warga.

Kata kunci: Kelurahan Pradah Kalikendal; Teknologi; *Sustainable dan Productive Life*.

ABSTRACT

Pradah Kalikendal Village, Surabaya, faces the problem of water wastage during ablution and fatigue that reduces community productivity. Therefore, a community service program themed "Utilization of Technology in Realizing Sustainable and Productive Life" has been implemented to overcome this problem. This program focuses on water conservation through the installation of automatic sensor faucets in places of worship and increasing productivity with microcontroller-based fatigue detection devices. Universitas Airlangga students participated as part of the Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) policy, which gives them hands-on experience interacting with the community. Training was provided to mosque administrators and local health center medical personnel. Evaluation was conducted through questionnaires and testimonials, with results showing an increase in community awareness of the importance of water conservation and a decrease in work fatigue, expected to improve the productivity and quality of life of residents.

Keywords: Pradah Kalikendal Village; Technology; *Sustainable and Productive Life*

PENDAHULUAN

Kelurahan Pradah Kalikendal adalah kelurahan terbesar di Kecamatan Dukuh Pakis, Surabaya, dengan luas wilayah 5.207 km², yang mencakup sekitar 46% dari total luas kecamatan tersebut. Dengan luas tersebut, kelurahan Pradah Kalikendal terbagi dalam 43 Rukun Tetangga (RT) dan 49 Rukun Warga (RW). Badan Pusat Statistik



mencatat, pada tahun 2022, sebanyak 15.529 jiwa penduduk tinggal di kelurahan ini, dengan mayoritas penduduk beragama Islam sejumlah 43.076 jiwa. Selaras dengan banyaknya penduduk muslim di kelurahan ini, jumlah tempat ibadah umat Islam pun memiliki jumlah yang paling banyak dibandingkan dengan kelurahan sekitarnya, yakni delapan masjid dan empat mushalla (Badan Pusat Statistik. 2023).

Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang cenderung murah untuk didapatkan namun sering kali dianggap remeh. Padahal kita perlu melestarikan sumber kehidupan ini karena banyak sektor yang bertumpu di sana, di antaranya adalah sanitasi, pertanian, dan energi (Alexandratos, S. D., dkk, 2019). Meskipun memiliki wilayah yang luas, infrastruktur pengairan di kelurahan ini masih belum optimal, menyebabkan pemborosan air. Masalah ini sering kali terjadi di tempat ibadah, seperti masjid, di mana penggunaan air untuk wudhu cenderung berlebihan. Kondisi ini memerlukan solusi teknologi yang tepat guna untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya adalah pemasangan sistem kran air otomatis. Teknologi ini bertujuan untuk mengurangi pemborosan air dengan memanfaatkan sensor otomatis yang hanya mengalirkan air ketika diperlukan, sehingga dapat membantu konservasi air di lingkungan Masyarakat (Besari, A. R. A., 2009).

Selain masalah pemborosan air, warga Kelurahan Pradah Kalikendal juga sering menghadapi masalah kelelahan, terutama bagi mereka yang terlibat dalam pekerjaan dengan intensitas fisik tinggi. Kelelahan kronis yang tidak terdeteksi secara dini dapat menurunkan produktivitas dan membahayakan kesehatan, bahkan berpotensi mengancam nyawa (Badan Pusat Statistik. 2023). Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat ini juga berfokus pada peningkatan produktivitas masyarakat dengan memanfaatkan teknologi detektor kelelahan. Alat ini berfungsi untuk memantau tingkat kelelahan individu, terutama para pekerja yang terlibat dalam aktivitas fisik berat, sehingga dapat diambil langkah-langkah preventif sebelum kelelahan tersebut berkembang menjadi kondisi yang lebih serius.

Dengan mengusung tema "Pemanfaatan Teknologi dalam Rangka Mewujudkan *Sustainable and Productive Life* Masyarakat Kelurahan Pradah Kalikendal, Kecamatan Dukuh Pakis, Surabaya," program ini memiliki dua tujuan utama. Pertama, meningkatkan konservasi air melalui teknologi kran otomatis bersensor untuk mewujudkan kehidupan yang berkelanjutan. Kedua, meningkatkan produktivitas masyarakat dengan menggunakan teknologi detektor kelelahan yang dapat memantau kondisi fisik individu dan mencegah kelelahan kronis. Program ini juga melibatkan mahasiswa sebagai bagian dari implementasi kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk berinteraksi langsung dengan masyarakat dan memecahkan masalah nyata.

Menurut studi, teknologi kran otomatis dapat menghemat penggunaan air hingga 50% dalam aktivitas sehari-hari, khususnya di tempat-tempat ibadah yang memerlukan wudhu secara rutin [4]. Selain itu, alat deteksi kelelahan berbasis mikrokontroler dapat membantu mengurangi risiko cedera akibat kelelahan fisik pada

pekerja (Sutanto, R. 2021). Implementasi teknologi ini diharapkan tidak hanya memberikan manfaat lingkungan dan kesehatan bagi warga, tetapi juga meningkatkan kualitas hidup dan produktivitas mereka dalam jangka panjang.

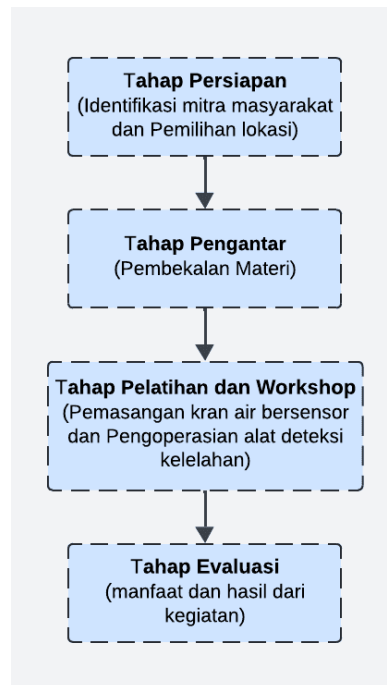
METODE PELAKSANAAN

Pengabdian masyarakat " Pemanfaatan Teknologi Dalam Rangka Mewujudkan Sustainable And Productive Life Masyarakat Kelurahan Pradah Kalikendal, Kecamatan Dukuh Pakis, Surabaya" yang diselenggarakan oleh Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga telah dilaksanakan pada tanggal 6 Agustus 2024 di Kelurahan Pradah Kalikendal, Kecamatan Dukuh Pakis, Surabaya melibatkan para remaja Masjid At-Taqwa dan kader posyandu binaan Puskesmas Dukuh Pakis di Kelurahan Pradah Kalikendal sebagai mitra. Adapun tempat pelaksanaan pelatihan adalah balai kantor Kelurahan Pradah Kalikendal yang berlokasi di Jl. Mayjen HR. Muhammad No.167, Pradah Kalikendal, Kec. Dukuhpakis, Kota SBY, Jawa Timur, 60226. Remaja masjid At-Taqwa memiliki peran untuk berpartisipasi dalam pembuatan perangkat kran air bersensor sedangkan kader posyandu berpartisipasi dalam pengoperasian alat deteksi kelelahan.

Adapun kegiatan pengabdian masyarakat ini melalui pembekalan ilmu pengetahuan tentang pentingnya konservasi air dan juga monitoring kelelahan untuk peningkatan produktivitas masyarakat. Pembekalan kemudian terbagi menjadi dua, yakni pelatihan untuk pemasangan kran air bersensor dan pengoperasian deteksi kelelahan. Pembekalan ini meliputi:

- Ceramah materi mengenai pentingnya konservasi air dan monitoring kelelahan untuk meningkatkan produktivitas masyarakat.
- Demonstrasi pemasangan kran air bersensor dan penggunaan alat deteksi kelelahan.
- Tanya jawab mengenai materi yang telah disampaikan.

Kegiatan ini berlangsung selama 6 jam sejak pukul 08.00 – 14.00 WIB dan terdiri dari (a) ceramah dan tanya jawab dengan PowerPoint, (b) workshop penggunaan kran air otomatis dan alat untuk mengidentifikasi kelelahan, dan (c) diskusi tentang masalah yang pernah dialami oleh pekerja dan kondisi lingkungan untuk mengetahui penyebabnya dan menemukan solusi atau pemecahan masalahnya.



Gambar 1. Diagram alir kegiatan

Keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat diukur dengan menggunakan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya guna mengetahui seberapa baik penyuluhan, yang dilakukan melalui diskusi dan tanya jawab dengan peserta aktif pengabdian masyarakat tentang materi yang diberikan, dan seberapa baik tanggapan peserta tentang materi atau paparan pengetahuan yang telah diberikan berdasarkan manfaat yang dirasakan oleh warga Kelurahan Pradah Kalikendal..

HASIL KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dalam melalui berbagai kegiatan Pelatihan di Kelurahan Pradah Kalikendal, Surabaya yang berlokasi di Jl. Mayjen HR. Muhammad No.167, Pradah Kalikendal, Kec. Dukuhpakis, Kota SBY, Jawa Timur, 60226. Kegiatan ini dilaksanakan oleh tim Univeritas Airlangga yang terdiri dari dosen dan mahasiswa terdiri dari :

1. Paparan Materi “Konservasi Air dan Manfaatnya bagi Pelestarian Alam dan Kehidupan”

Pemaparan materi ini disampaikan oleh Danar Arifka Rahman, S.T., M.T. yang merupakan dosen Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas Airlangga dengan fokus penelitian dalam bidang teknologi lingkungan berkelanjutan (Gambar 2). Pemaparan berisi tentang edukasi dan sosialisasi kepada warga Kelurahan Pradah Kalikendal mengenai pentingnya konservasi air harus ditingkatkan (Romadhon, J., 2024). Melalui program-program pendidikan lingkungan dan kampanye sadar air, diharapkan kesadaran warga dapat meningkat untuk mengurangi pemborosan air (Suci, Y. B., 2024)



Gambar 2. Materi “Konservasi Air dan Manfaatnya bagi Pelestarian Alam dan Kehidupan”

2. Paparan Materi “Manajemen Kelelahan Kerja”

Pemaparan materi ini disampaikan oleh Dr. Prihartini Widiyanti, drg., M.Kes., S.Bio., CCD. selaku ketua dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini yang konsen dalam kesehatan masyarakat (Gambar 3). Pemaparan berisi tentang pentingnya peningkatan edukasi kesehatan yang menyasar kesadaran akan pentingnya monitoring kelelahan. Program-program pencegahan dan pengelolaan kelelahan perlu disosialisasikan secara luas di tingkat kelurahan (Ningsih, S. N. P., & Nilamsari, N., 2018). Untuk mengatasi masalah kurangnya produktivitas karena kelelahan, langkah-langkah konkret perlu segera diambil (Hermawan, B., et al., 2017)



Gambar 3. Materi “Manajemen Kelelahan Kerja”

3. Pelatihan Penggunaan Alat Deteksi Kelelahan

Pemaparan materi ini disampaikan oleh Dr. Khusnul Ain, S.Si., M.Si., dosen Program Studi S1 Teknik Biomedis yang konsen dalam pengembangan instrumentasi aplikasi kesehatan (Gambar 4). Pemaparan berisi tentang pelatihan tentang penggunaan alat deteksi kelelahan perlu diselenggarakan untuk meningkatkan pemahaman dan pemanfaatan secara efektif. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan masyarakat di wilayah Kelurahan Pradah Kalikendal dapat mengatasi persoalan belum adanya alat pendeteksi kelelahan di tengah masyarakat, sehingga kesehatan dan produktivitas warga dapat terjaga dengan lebih baik, mendukung kemajuan dan kesejahteraan bersama (Atiqoh, J., dkk., 2014 dan Tarwaka, 2012).



Gambar 4. Pelatihan Penggunaan Alat Deteksi Kelelahan

4. Pelatihan Penggunaan Kran Air Otomatis

Pemaparan materi ini disampaikan oleh Franky Chandra S.A., S.T., M.T., dosen ahli di bidang instrumentasi (Gambar 5). Kran air otomatis berbasis elektronika cerdas sebagai alat bantu penghematan air bersih dibuat berdasarkan riset tim pengusul dengan memanfaatkan IR proximity sensor dan keran air. Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang cenderung murah untuk didapatkan namun sering kali dianggap remeh. Padahal kita perlu melestarikan sumber kehidupan ini karena banyak sektor yang bertumpu di sana, di antaranya adalah sanitasi, pertanian, dan energi (Gunawan, A. M. S., 2024). Oleh karena itu, pemanfaatan sistem kran air otomatis dibutuhkan sebagai upaya efisiensi konsumsi air. Program berupa pembuatan alat berupa kran air otomatis dan detektor kesehatan, seminar urgensi penghematan air dengan kran air otomatis dan manajemen kelelahan kerja, dan instalasi pemasangan kran air setelah paparan.



Gambar 5. Seminar Penggunaan Kran Air Otomatis

5. Penyerahan Kran Otomatis dan Detektor Alat Kelelahan Ke Kelurahan Pradah Kalikendal

Terdapat dua alat tepat guna yang diserahkan kepada masyarakat di Pradah Kalikendal (Gambar 6,7,8). Pertama, yakni alat pendeteksi kelelahan berbasis audio visual untuk meningkatkan kualitas kerja dan kesehatan. Alat ini dapat mengetahui level kelelahan seseorang, mulai dari level tidak lelah, lelah ringan, sedang, sampai sangat lelah (Ain, K., Rulaningtyas, R., & Putra, A. P., 2021). Inovasi ini berguna bagi para pekerja agar lebih aware atau waspada terhadap kondisi dirinya. Alat kedua yakni kran air otomatis untuk menghemat air bersih. Yanti menerangkan, inovasi kran air ini dilengkapi dengan alat sensor, di mana ketika tidak ada obyek di bawahnya maka kran tidak akan mengeluarkan air. Fungsinya untuk penghematan air. Misalnya berwujud, kita tidak akan membuang-buang air yang sebetulnya tidak perlu. Karena satu menit kran air mengalir itu 9 liter air bisa terbuang. Instalasi pemasangan kran air di 3 lokasi mitra Pengmas yaitu Kelurahan Pradah Kalikendal, Puskesmas Dukuh Kupang dan Masjid At Taqwa dilaksanakan setelah paparan dilaksanakan (Gambar 9).



(a)



(b)

Gambar 6. Penyerahan (a) Detektor Alat Kelelahan, dan (b) Kran Air Otomatis kepada pihak Kelurahan Pradah Kalikendal

5. Penyerahan Kran Otomatis dan Detektor Alat Kelelahan Ke Masjid At-Taqwa



(a)



(b)

Gambar 7. Penyerahan (a) Detektor Alat Kelelahan, dan (b) Kran Air Otomatis kepada pihak Masjid At-Taqwa

6. Penyerahan Kran Otomatis dan Detektor Alat Kelelahan Ke Puskesmas Dukuh Kupang



(a)



(b)

Gambar 8. Penyerahan (a) Kran Air Otomatis dan, (b) Detektor Alat Kelelahan kepada pihak Puskesmas Dukuh Kupang



a



b



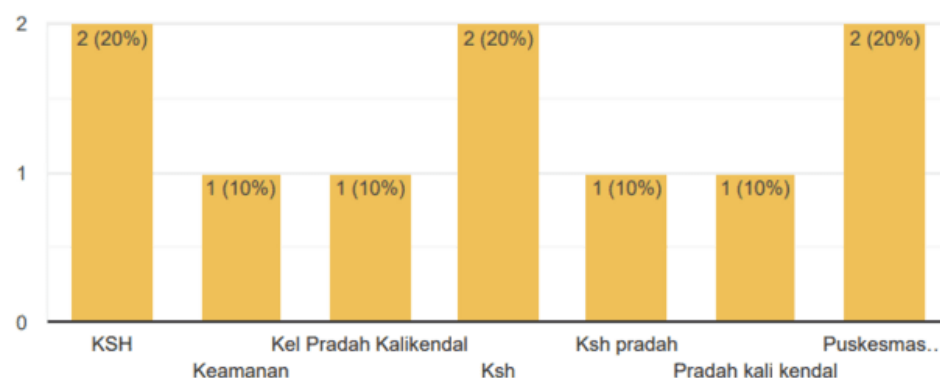
c

Gambar 9 Pemasangan Kran Air di (a) Kelurahan Pradah Kalikendal, (b) Puskesmas Dukuh Kupang dan (c) Masjid At Taqwa

Dalam rangka mengevaluasi pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah berlangsung di Kelurahan Pradah Kalikendal, penting bagi kami untuk mengukur sejauh mana program ini mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi ini dilakukan guna memahami dampak program terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat (Mertens, D. M., & Wilson, A. T., 2019), terutama dalam aspek konservasi air dan penggunaan teknologi deteksi kelelahan. Melalui hasil *pre test* dan *post test* yang telah dikumpulkan, kami dapat menilai efektivitas program serta mengidentifikasi area yang masih memerlukan perbaikan untuk pengembangan program di masa depan.

Hasil *pre test* dan *post test* dari kegiatan pengabdian masyarakat di Kelurahan Pradah Kalikendal berdasarkan data yang tersedia disajikan pada Gambar 10 dan Gambar 11.

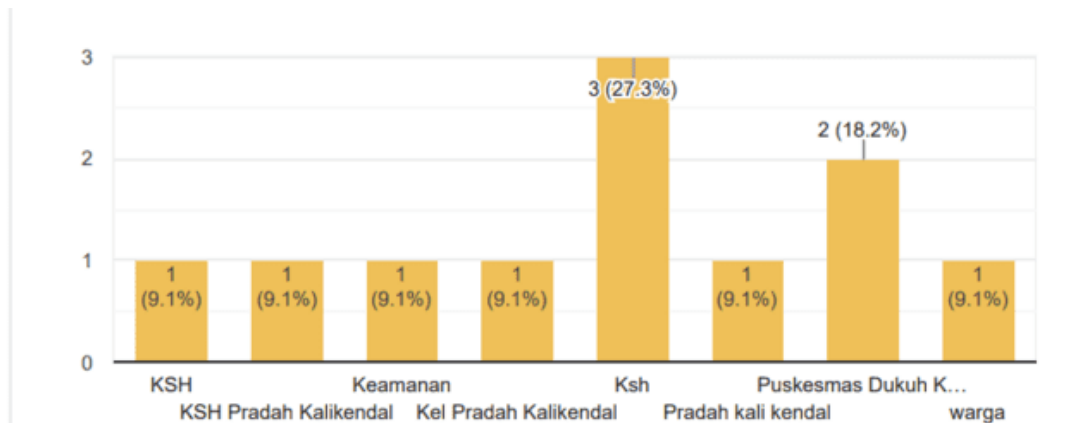
1. *Pre Test* (Sebelum Kegiatan)



Gambar 10. Hasil *Pre Test*

- Pengetahuan tentang konservasi air :
 - 80% responden sudah memahami bahwa konservasi air adalah upaya melindungi dan mengelola sumber daya air
 - 90% responden mengetahui bahwa penggunaan pancuran hemat air adalah metode efektif untuk mengurangi konsumsi air
- Tujuan utama konservasi air :
 - 50% responden memahami bahwa tujuan utama adalah menjaga ketersediaan air untuk masa depan
- Penyebab berkurangnya sumber air bersih : 70% responden menyebutkan penggunaan air yang berlebihan sebagai penyebab utama
- Pengetahuan tentang kelelahan:
 - 30% responden mengidentifikasi kelelahan fisik sebagai jenis kelelahan utama
 - 80% responden sudah memahami bahwa kelelahan dapat ditandai dengan nyeri otot atau persoalan kejiwaan

2. Post Test (Setelah Kegiatan)



Gambar 11. Hasil *Post Test*

- Peningkatan pemahaman konservasi air:
 - 90,9% responden memahami bahwa konservasi air adalah melindungi dan mengelola sumber daya air
 - 72,7% responden mengetahui bahwa menggunakan pancuran hemat air adalah metode yang efektif
- Tujuan konservasi air:
 - 63,6% responden menyadari bahwa menjaga ketersediaan air untuk masa depan adalah tujuan utamanya
- Pemahaman tentang penyebab berkurangnya air bersih:
 - 72,7% responden menyebut penggunaan air berlebihan sebagai penyebab utama berkurangnya sumber air bersih
- Peningkatan pengetahuan tentang kelelahan:
 - 81,8% responden memahami bahwa kelelahan dapat ditandai dengan nyeri otot dan persoalan kejiwaan
 - 100% responden sudah memahami fungsi alat deteksi kelelahan berbasis audiovisual

Berdasarkan hasil dari *pre test* dan *post test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman masyarakat tentang konservasi air dan kelelahan. Sebagian besar peserta menunjukkan pengetahuan yang lebih baik setelah mengikuti kegiatan (Ahdar Djamaluddin, & Wardana., 2019), terutama dalam aspek penggunaan teknologi untuk penghematan air dan deteksi kelelahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa masyarakat Kelurahan Pradah Kalikendal sangat tertarik belajar tentang cara mengelola kelelahan kerja dari sudut pandang kesehatan dan penggunaan teknologi detektor kelelahan berbasis audiovisual dan kran air otomatis sebagai upaya peduli lingkungan dengan cara penghematan air bersih. Telah terjadi peningkatan pengetahuan masyarakat Kelurahan Pradah Kalikendal tentang kondisi, manajemen dan teknologi tepat guna dalam menangani kelelahan kerja dan dampak lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tim Pengabdian Masyarakat kepada kepada **Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek)** melalui **Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM)** atas dukungan pendanaan yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan juga diberikan kepada Kelurahan Pradah Kalikendal, Pengurus Masjid At-Taqwa, dan Puskesmas Dukuh Kupang yang telah memberikan kontribusi serta dukungan dalam proses pelaksanaan pengmas ini,

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, K., Rulaningtyas, R., & Putra, A. P. (2021). Pelatihan rancang bangun alat deteksi kelelahan berbasis audiovisual untuk meningkatkan kualitas kerja dan kesehatan di SMK3 Pancasila Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1).
- Alexandratos, S. D., Barak, N., Bauer, D., Davidson, F. T., Gibney, B. R., Hubbard, S. S., et al. (2019). Sustaining water resources: Environmental and economic impact. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 7(3), 2879–2888. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.8b03425>
- Ahdar Djameluddin, & Wardana. (2019). Hakikat dan disain pembelajaran dalam belajar dan pembelajaran, 4 pilar peningkatan kompetensi pedagogis (Cetakan ke-1). CV Kaafah Learning Center.
- Atiqoh, J., et al. (2014). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada pekerja konveksi bagian penjahitan di CV. Aneka Garment Gunungpati Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 119-126.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Kecamatan Dukuh Pakis dalam angka 2023.
- Besari, A. R. A., Zamri, R., Yusaeri, A., Md.Palil, M. D., & Prabuwono, A. S. (2009, October). Automatic ablution machine using vision sensor. *2009 IEEE Symposium on Industrial Electronics and Applications*, 506–509.
- Gunawan, A. M. S. (2024). Krisis air bersih mengancam Surabaya, ini penyebabnya. Surabaya: beritajatim.com.
- Hermawan, B., et al. (2017). Sikap, beban kerja, dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik produksi aluminium di Yogyakarta. *Berita Kedokteran Masyarakat (BKM Journal of Community Medicine and Public Health)*, 33(4), 213-218.
- Mertens, D. M., & Wilson, A. T. (2019). *Program evaluation theory and practice* (2nd ed.). The Guilford Press.
- Ningsih, S. N. P., & Nilamsari, N. (2018). Faktor yang berhubungan dengan kelelahan pada pekerja Dipo Lokomotif PT. Kereta Api Indonesia (Persero). *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 3(1), 69-82.

- Purnomo, B. (2022). Pemanfaatan teknologi hemat air di tempat ibadah. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan*, 10(2), 123-134.
- Romadhon, J. (2024). Krisis air bersih menimpa warga Dukuh Kupang, Surabaya. Surabaya: Harian Disway.
- Suci, Y. B. (2024). Krisis air bersih di Dukuh Kupang membuat warga Surabaya cemas. Surabaya: Suara Merdeka.
- Sutanto, R. (2021). Deteksi kelelahan berbasis teknologi dalam meningkatkan produktivitas pekerja. *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Teknologi*, 12(3), 98-107.
- Tarwaka. (2012). *Dasar-dasar keselamatan kerja serta pencegahan kecelakaan di tempat kerja*. Surakarta: Harapan Press.