

Pengembangan Tungku Pembakar Sampah Anorganik dan Organik Basah dengan Memanfaatkan Limbah Oli Bekas di SMKN 1 Kepil, Wonosobo

[1]Suwaldi, [1]Okimustava*

Affiliations:
[1] Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia
*Correspondence: okimustava@pfis.uad.ac.id

ABSTRACT

Pengelolaan limbah anorganik, khususnya sampah plastik dan oli bekas, masih menjadi tantangan serius yang berdampak terhadap pencemaran lingkungan. Di SMKN 1 Kepil, akumulasi sampah plastik dari aktivitas peserta didik dan oli bekas dari praktik bengkel otomotif belum ditangani secara optimal. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan dan mensosialisasikan teknologi kompor pembakar sampah berbahan bakar oli bekas sebagai solusi pengelolaan limbah yang ramah lingkungan dan edukatif. Metode pelaksanaan meliputi survei awal, perancangan dan perakitan kompor, serta uji coba pembakaran sampah basah dan anorganik. Hasil menunjukkan bahwa kompor dengan bahan bakar oli bekas sebanyak 0,8 liter mampu membakar sampah secara efisien selama 30 menit dengan bantuan blower. Inovasi ini tidak hanya efektif secara teknis dan ekonomis, tetapi juga meningkatkan kesadaran lingkungan dan keterampilan teknis peserta didik.

Keywords
Kompor Pembakar Sampah
Oli Bekas
Pengelolaan Limbah
Sampah Anorganik
Teknologi Ramah Lingkungan

Article history
Received 13 April 2025
Revised 1 20 May 2025
Revised 2 24 May 2025
Accepted 28 May 2025

journal.iistr.org/index.php/JSCD
DOI: 10.56741/jscd.v2i02.932

JSCD
Journal of Social and Community Development

Vol. 2, No. 02, pp. 66-73

Copyright: ©2025 by the authors. Licensee IISTR, Yogyakarta, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Common Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC–BY-SA) license.

Pendahuluan

Limbah anorganik adalah limbah yang tidak dapat diuraikan kembali oleh bakteri sebagai contoh adalah sampah botol plastik, sampah logam, sampah kain, sisa detergent, limbah oli,

limbah pabrik. Pengelolaan limbah adakalanya kurang mendapatkan perhatian yang serius, kesadaran akan pentingnya lingkungan pun masih rendah, sehingga pencemaran lingkungan mulai terjadi dan membawa dampak yang buruk bagi berbagai sistem hidup termasuk manusia [1]. Oleh karena itu, untuk memperkecil dampak pencemaran oleh pembuangan limbah ke lingkungan dapat dilakukan dengan memanfaatkannya secara langsung maupun dengan melakukan daur ulang limbah. Pemanfaatan limbah menyesuaikan dengan jenis limbahnya, limbah organik bisa dilakukan dengan menjadikan limbah tersebut menjadi pupuk dan limbah anorganik bisa didaur ulang menjadi produk kerjainan yang bisa digunakan seperti halnya plastik bekas deterjen bisa dirubah menjadi tas.

Plastik merupakan sampah non organik yang memiliki banyak manfaat namun juga memiliki dampak negatif yang besar bila tidak di manfaatkan dan dipergunakan dengan baik terutama dalam kehidupan sehari-hari. Dewasa ini, meningkatnya penggunaan plastik pada kehidupan sehari-hari dikhawatirkan memiliki dampak yang buruk karena plastik merupakan sampah non organik yang sulit terurai [2]. Plastik sering dimanfaatkan oleh masyarakat utamanya para penjual di pasaran diantaranya dalam pengemasan makanan, bahan dasar pembuatan komponen otomotif serta juga dapat dibuat sebagai bahan dasar pembuatan mainan anak-anak dan masih banyak hal lainnya yang terbuat dari bahan tersebut. Banyaknya plastik yang digunakan oleh masyarakat dan dibuang begitu saja setelah dipakai maka akan menyebabkan timbulnya pencemaran lingkungan [3].

Permasalahan sampah berkaitan dengan masalah kebersihan, masalah lingkungan dan masalah sosial yang dapat menimbulkan konflik dalam masyarakat [4]. Salah satu dasar permasalahan sampah yaitu penumpukan atau penimbunan sampah yang semakin membesar dan bertahan dengan waktu yang lama, hal ini disebabkan oleh lambatnya waktu dekomposisi dari timbunan sampah khususnya sampah plastik [5]. Timbulan sampah plastik 10-15% yang telah didaur ulang, 60-70% ditimbun di tempat pembuangan akhir (TPA), dan 15- 30% tidak terkelola hingga terbuang ke lingkungan terutama badan air seperti drainase, sungai, danau, pantai, dan laut [6]. Data statistik persampahan domestik Indonesia menyebutkan terdapat jenis sampah plastik 14% dari total produksi sampah [7].

Di SMKN 1 Kepil sampah plastik sisa bungkus jajan peserta didik merupakan sampah yang selalu diproduksi setiap hari. Tidak bisa dibiarkan begitu saja karena sampah hanya menumpuk di TPS sekolah. Selain menimbulkan bau yang tidak sedap timbunan sampah juga bisa menjadi sarang nyamuk yang bisa mengancam kesehatan manusia. Sehingga perlu dibuat alat pembakar sampah ramah lingkungan yaitu, Kompor berbahan oli bekas untuk membakar sampah organik maupun anorganik basah dengan tidak menyisakan residu. Oleh sebab itu membuat kompor pembakar sampah dapat menjadi solusi dari kondisi sampah di SMKN 1 Kepil.

Oli bekas di SMKN 1 Kepil diperoleh dari sisa praktikum pesesrta didik dan juga sebagian guru yang melakukan servis kendaraan motornya di bengkel sekolah. Sampai saat ini oli bekas yang ada di bengkel belum termanfaatkan dan jumlahnya terus bertambah. Oli bekas apabila tumpah di tanah dapat menyebabkan tanah kehilangan unsur hara sehingga membuat tanah menjadi tandus. Oli bekas mempunyai sifat sulit tercampur dalam air yang dapat menyebabkan air tercemar, sehingga diperlukan penanganan dan pemanfaatan oli bekas dengan tepat dan maksimal [8]. Algusri dan Redantan [9] mengatakan bahwa masyarakat pada umumnya memanfaatkan oli bekas sebagai penghilang karat pada knalpot, pengawet kayu maupun pelumas rantai dengan pemakaian yang sangat sedikit, sedangkan sisanya terbuang percuma sehingga belum optimal pemanfaatan limbah tersebut. Upaya yang dapat dilakukan dalam pemanfaatan limbah oli bekas adalah menjadikannya sebagai bahan bakar dengan mengoptimalkan pembakaran. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah dapat mensosialisasikan pemanfaatan oli bekas agar lebih berguna, dan pembuatan kompor pembakar sampah organik dan anorganik.

Gambaran Umum Masyarakat Sasaran

SMKN 1 Kepil berada di Desa Jangkrikan, Kepil, Wonosobo merupakan daerah perbatasan Kabupaten Wonosobo dengan Kabupaten Purworejo. Sekolahan terletak di tengah-tengah persawahan penduduk setempat yang posisinya agak jauh dari jalan raya sekitar 500 meter. SMKN 1 Kepil memiliki 4 jurusan, yaitu Busana, Teknik Otomotif, Teknik Elektro dan Akutansi dan Keuangan Lembaga. Bengkel Jurusan Teknik Otomotif sering menjadi tempat servis ringan sebagian guru seperti ganti oli, sehingga cukup banyak oli bekas di bengkel. Fig. 1 menunjukkan posisi sekolah ini.

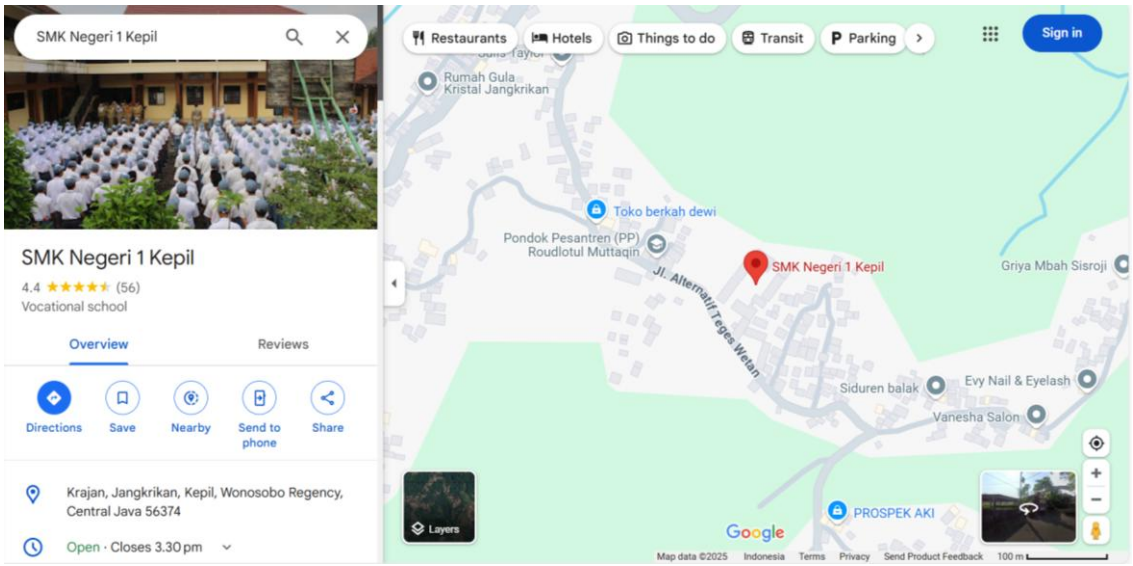


Fig. 1. Posisi SMK Negeri 1 Kepil, Wonosobo

P-ISSN 3064-1829 ● E-ISSN 3089-1337

Oli bekas yang dihasilkan dari praktik peserta didik dan guru yang servis kendaraan bermotornya di bengkel sekolah belum termanfaatkan dengan baik. Jumlah oli bekas selalu bertambah dari minggu ke minggu. Tidak hanya oli bekas, sampah dari bungkus makanan siswa juga menumpuk cukup banyak. Siswa SMKN 1 Kepil kurang lebih 700an siswa, jika setiap siswa membuang sampah bungkus makanan satu buah, maka setiap hari ada 700 sampah, jika satu minggu maka tinggal mengkalikan. Sebagian besar sampah dari siswa merupakan sampah basah seperti plastik bekas bungkus cilok, bakso, dan lain sebagainya yang jika lama menumpuk menimbulkan bau busuk. Dari kondisi tersebut maka perlu ada solusi untuk mengurangi sampah-sampah tersebut dengan memanfaatkan barang-barang yang ada di sekolahan yaitu dengan membuat kompor berbahan bakar oli bekas untuk membakar sampah.

Pelaksanaan Program

Program pengabdian umat dilaksanaan di SMKN 1 Kepil, Desa Jangkrikan, Kepil. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 22 April – 5 Juli 2024. Dimulai dari persiapan hingga pembuatan laporan akhir. Tabel 1 menunjukkan berbagai kegiatan yang dilakukan pada program ini.

Tabel 1. Jadwal pelaksanaan kegiaatan

No	Waktu Pelaksanaan	Program	Sasaran	Jumlah Pelaksaan	Alokasi Waktu
1.	Senin, 22 April 2024	Survei, diskusi kegiatan prodamat	Guru Jurusan Otomotif	2 kali	4 jam
2	Senin, 29 April 2024	Membuat proposal prodamat	Dosen Pembimbin g	2 kali	10 jam
3	Senin, 6 Mei 2022	Mencari alat dan bahan pembuatan kompor	Bengkel otomotif	1 kali	4 jam
4	Senin, 13 Mei 2024 sampai Senin 1 Juli 2024	Pembuatan Kompor	Guru Teknik Otomotif dan Siswa	1 kali	6 hari
5	Rabu, 3 Juli 2024	Menyiapkan tempat pembakaran sampah	Tukang bersih-bersih sekolah dan siswa	1 kali	1 hari
6	Jum'at, 5 Juli 2024	Pembakaran Sampah di Sekolah	Guru otomotif, Tukang bersih-bersih sekolah dan siswa	1 kali	4 jam

A. Persiapan

Tahap persiapan prodamat diawali dengan diskusi bersama dosen pembimbing terkait dengan program yang akan dilaksanakan, tempat kegiatan, waktu pelaksanaan kegiatan, sasaran program, dan menyesuaikan dengan permasalahan yang dihadapi. Survei dilakukan untuk melihat lokasi pelaksanaan program, kondisi awal keadaan sasaran program, kebutuhan sasara program, dan perizinan untuk melaksanakan program prodamat. Program yang dilaksanakan adalah pengembangan tungku pembakar sampah anorganik dan organik basah dengan

memanfaatkan limbah oli. Program ini digunakan untuk membuatan masyarakat sekolah faham pentingnya pengelolaan sampah.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang sudah disiapkan di ukur sesuai kebutuhan. Pemotongan dan pengelasan bahan di lakukan oleh guru otomotif dibantu oleh peserta didik. Pertama mengelas pipa 3 inci dengan plat sebagai landasan bawah kemudian dilubangi bagian tengah sebesar 1 inci untuk tempat burner. Selanjutnya membuat burner dengan pipa 1 inci yang dilubangi untuk jalur angin dari blower. Burner dimasukkan pada plat landasan bawah pipa 3 inci dan dilakukan pengelasan.

Selanjutnya pipa 3 inci di lubangi sebelah samping untuk jalur oli yang masuk ke burner. Saluran oli dibuat dari pipa ¼ inci. Setelah burner jadi langkah selanjutnya menyiapkan dudukan agar burner bisa berdiri. Fig. 2 dan Fig. 32 menunjukkan proses pembuatannya secara berurutan.

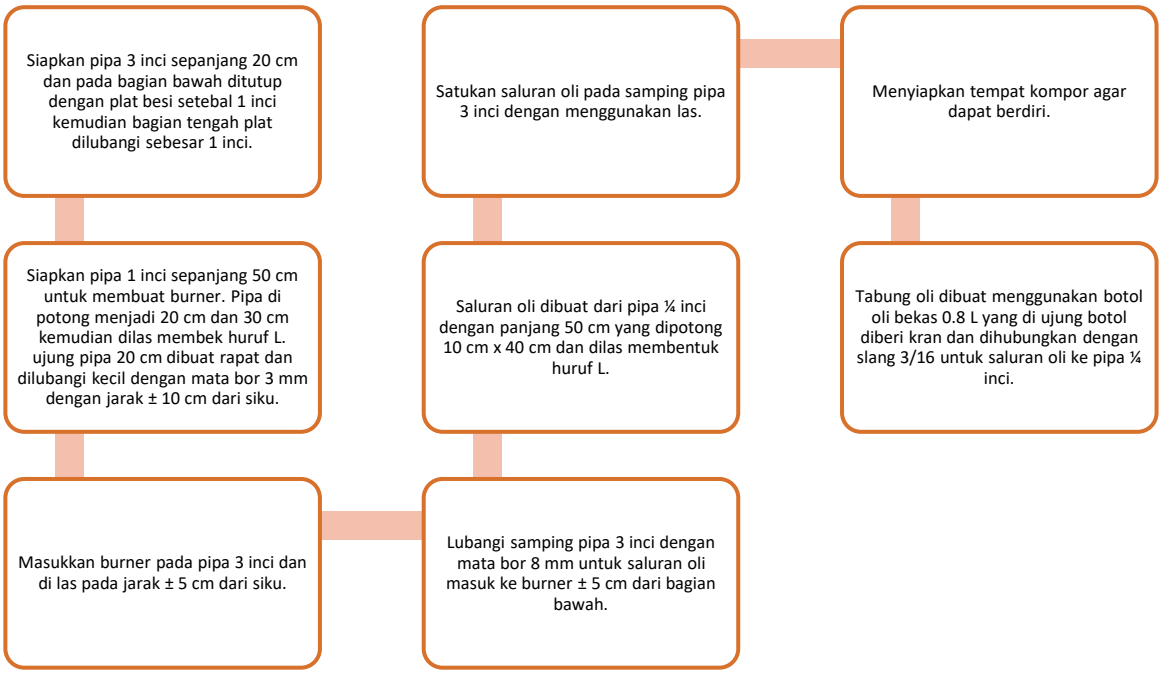


Fig. 2. Prosedur pembuatan kompor



Fig. 3. Proses pembuatan kompor dan hasilnya

P-ISSN 3064-1829 ● E-ISSN 3089-1337

C. Pembakaran Sampah

Pembakaran sampah dilakukan menggunakan tempat pembakaran sampah sekolah yang sudah ada. Diawali dari membersihkan tempat pembakaran sampah dan memasang kompor untuk dinyalakan baru memasukkan sampah kedalam tungku pembakaran. Kegiatan pembakaran ini dibantu oleh guru jurusan otomotif dan peserta didik yang memperoleh tugas tambahan oleh jurusan. Fig. 4 menunjukkan proses pembakaran sampah.



Fig. 4. Pembakaran sampah

Pada kegiatan ini, siswa juga dilibatkan dalam semua proses agar memiliki pengalaman belajar terkait penggunaan kompor ini. Fig. 5 menunjukkan hal tersebut.



Fig. 5. Siswa berperan serta dalam pembakaran sampah

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, diperoleh informasi bahwa di SMKN 1 Kepil belum terdapat sistem pengelolaan sampah basah yang optimal. Meskipun telah terdapat inisiatif pengurangan sampah melalui kebijakan peserta didik membawa tempat makan dari rumah, implementasi kebijakan tersebut tidak berjalan secara konsisten. Akibatnya, volume sampah

terus meningkat setiap harinya. Jenis sampah yang paling dominan adalah sampah basah, yang cukup sulit untuk dibakar secara konvensional, terlebih lagi pada musim hujan. Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi teknologi dalam pengelolaan sampah yang efisien dan ramah lingkungan [10]-[12].

Salah satu alternatif solusi yang dikembangkan adalah pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar kompor untuk membakar sampah. Oli bekas merupakan limbah dari bengkel otomotif yang ketersediaannya cukup melimpah, namun belum dimanfaatkan secara maksimal. Inovasi ini juga sejalan dengan pendekatan ekonomi sirkular yang mendorong pemanfaatan limbah sebagai sumber energi [13],[14]. Kompor tersebut dirancang dengan memanfaatkan material bekas yang tersedia di bengkel otomotif, seperti pipa besi, tabung, dan komponen lain yang sudah tidak terpakai.

Proses perancangan dan pembuatan kompor serta uji coba pembakaran dilakukan dengan kolaborasi antara guru produktif di bidang otomotif dan peserta didik dari jurusan terkait. Hasil uji coba menunjukkan bahwa penggunaan oli bekas sebanyak 0,8 liter mampu mempertahankan proses pembakaran selama kurang lebih 30 menit dengan bantuan kipas blower berkecepatan 1600 rpm. Hasil ini menunjukkan efektivitas teknologi sederhana dalam mengelola sampah basah secara massal dan hemat biaya [15]. Selain itu, penerapan teknologi ini juga memberikan dampak edukatif, khususnya dalam membentuk karakter peserta didik terhadap kesadaran lingkungan dan keterampilan teknik terapan.

Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat ini berhasil merancang dan mengimplementasikan kompor pembakar sampah berbahan bakar oli bekas sebagai solusi inovatif terhadap permasalahan pengelolaan sampah di SMKN 1 Kepil. Kompor tersebut mampu membakar sampah basah dan anorganik secara efektif dan efisien, serta memanfaatkan limbah oli bekas yang sebelumnya tidak termanfaatkan. Selain memberikan solusi teknis terhadap persoalan lingkungan, program ini juga berdampak positif pada aspek pendidikan dan karakter peserta didik melalui pelatihan keterampilan teknis dan penanaman kesadaran lingkungan. Dengan demikian, penggunaan teknologi sederhana namun fungsional seperti ini dapat menjadi model replikasi bagi sekolah-sekolah lain dalam menangani permasalahan serupa.

Conflict of Interest

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan.

Referensi

[1] N. Ela dan S. Dwi, “Pemanfaatan Limbah Anorganik,” *J. Suluh*, vol. 5, no. 2, pp. 21–27, 2021.
[2] H. P. Putra and Y. Yuriandala, “Studi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk dan Jasa Kreatif,” *J. Sains dan Teknol. Lingkungan*, vol. 2, no. 1, pp. 21–31, 2010.

[3] D. Indaraswati, "Pengemasan makanan," *Forum Ilmu Kesehatan*, 2017.
[4] E. Damanhuri dan T. Padmi, *Diklat Kuliah Pengelolaan Sampah*. Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan, ITB, 2010.
[5] Y. Chandra, *Potensi Kulit Jeruk Sebagai Bahan Pengurai pada Proses Pengolahan Limbah Kantong Plastik*. Bogor: IPB, 2009.
[6] H. M. Asih dan S. Fitriani, "Penyusunan Standard Operating Procedure (SOP) Produksi Produk Inovasi Ecobrick," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 17, no. 2, pp. 144–150, 2018.
[7] N. Kholidah, M. Faizal, dan M. Said, "Polystyrene Plastic Waste Conversion into Liquid Fuel with Catalytic Cracking Process Using Al2O3 as Catalyst," *Sci. Technol. Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2019.
[8] D. Ramadhan, D. N. A'ini, Ahyarudin, dan K. Adhianto, "Pemanfaatan Oli Bekas sebagai Sumber Energi Terbarukan untuk Pemanas Kandang Indukan pada Budidaya Ayam Boiler," *J. Peternakan Lokal*, vol. 3, no. 2, pp. 34–40, 2021.
[9] M. Algusri dan D. Redantan, "Thermoelectric untuk Daya Blower Pemanas Kandang Ayam Oli Bekas," *J. Sigma Teknika*, vol. 2, no. 1, pp. 106–114, 2019.
[10] R. Widya, L. Parmin, dan T. Jumingin, "Pemanfaatan Oli Bekas Untuk Bahan Bakar Kompor Sebagai Energi Listrik Alternatif Dengan Prinsip Termoelektrik," *J. Univ. PGRI Palembang*, vol. 8, no. 2, pp. 141–151, 2023.
[11] H. Prabowo dan D. Kurniawan, "Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Menuju Lingkungan Sekolah Bersih," *J. Lingkung. dan Pembangunan*, vol. 14, no. 2, pp. 112–120, 2021.
[12] N. Rachmawati dan E. Setyawan, "Strategi Pengurangan Sampah Sekolah dengan Model Edukasi Lingkungan," *J. Pendidik. Lingkung.*, vol. 7, no. 1, pp. 35–44, 2022.
[13] T. Hidayat dan M. Lestari, "Pemanfaatan Limbah Oli Bekas sebagai Bahan Bakar Alternatif: Studi Kasus di Bengkel Otomotif," *J. Teknol. Lingkungan*, vol. 10, no. 3, pp. 145–153, 2021.
[14] F. Ramadhan dan L. Supriyadi, "Rancang Bangun Kompor Oli Bekas untuk Pengolahan Sampah Organik," *J. Inovasi Energi Terbarukan*, vol. 5, no. 2, pp. 89–97, 2023.
[15] S. Adi dan R. Mahendra, "Pengembangan Proyek Kolaboratif antara Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Masalah," *J. Pendidik. Vokasional*, vol. 13, no. 1, pp. 58–66, 2022.

Penulis



Suwaldi adalah mahasiswa pada Program Studi S2 Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Pramuka, Sidikan, Yogyakarta, Indonesia. Ia aktif dalam penelitian di bidang pendidikan Fisika dengan fokus pada pengembangan alat peraga pembelajaran, dan pembelajaran fisika. Minat penelitiannya juga mencakup berbagai isu dalam pendidikan fisika. (email: suwaldi.azzam@gmail.com).



Okimustava adalah dosen pada Program Studi S1 Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Ringroad Selatan, Tamana, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta, Indonesia. Ia aktif dalam penelitian di bidang pendidikan fisika dengan fokus pada peningkatan kompetensi guru, eksperimen fisika, perkembangan alat praktikum fisika berbasis Internet of thing, strategi pembelajaran, dan perencanaan pembelajaran. Minat penelitiannya juga mencakup berbagai isu dalam pendidikan Fisika. (email: okimustava@pfis.uad.ac.id).