

PENDAMPINGAN PRAKTIK WUDHU RAMAH LINGKUNGAN: IMPLEMENTASI FISIKA DALAM PEMBELAJARAN ISMUBA

Yusri Handayani^{1*}, Ahmad Nashir², Dewi Himah Marisda³

^{1,3}Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

²Prodi Pendidikan Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

yusrihandayani@unismuh.ac.id¹, ahmadnashir@unismuh.ac.id², dewihikmah@unismuh.ac.id³

ABSTRAK

Abstrak: Permasalahan dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini adalah perilaku borosnya peserta didik ketika berwudhu. Adapun tujuan kegiatan pengabdian adalah lahirnya perubahan perilaku hemat air terhadap peserta didik melalui pembiasaan berwudhu dalam kehidupan sehari-hari. Metode yang dilakukan pada kegiatan pengabdian yaitu penyuluhan, demonstrasi dan evaluasi. Pengabdian ini dilakukan di *Lab. School* SMP Unismuh Makassar dengan jumlah peserta sebanyak 25 peserta didik yang diakhiri dengan evaluasi berupa pembagian angket pemahaman konsep kepada peserta didik. Hasil dari pengabdian pendampingan praktik wudhu ramah lingkungan yaitu terdapat 80% peserta didik sudah dapat melaksanakan wudhu secara hemat, berarti peserta didik tersebut sudah menjaga ekosistem air dengan kata lain pengabdian yang dilakukan oleh tim dosen telah memberikan sumbangsih bagi lingkungan.

Kata Kunci: Wudhu; Ramah Lingkungan.

Abstract: *The problem in Community Service (PkM) activities is the extravagant behavior of students when performing ablutions. The purpose of community service activities is to bring about changes in water-saving behavior for students through the habit of doing ablution in everyday life. The methods used in community service activities are counseling, demonstrations and evaluations. This service is carried out in the Lab. Unismuh Makassar Middle School School with a total of 25 participants which ended with an evaluation in the form of distributing questionnaires to students' understanding of the concept. The result of the dedication to accompanying environmentally friendly ablution practices is that 80% of students have been able to carry out ablution sparingly, meaning that these students have protected the water ecosystem, in other words the service carried out by the lecturer team has contributed to the environment.*

Keywords: *Wudhu; Environmentally Friendly.*



Article History:

Received: 06-06-2023

Revised : 30-06-2023

Accepted: 01-07-2023

Online : 18-08-2023



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Muhammadiyah menjadikan pendidikan sebagai bagian yang penting dalam kelembagaan, maka pendidikan selalu diutamakan dalam setiap forum pertemuan yang diadakan di Muhammadiyah. Hal ini dapat dilihat pada muktamar ke-46, Muhammadiyah melahirkan gagasan yang disebut “Revitalisasi Pendidikan Muhammadiyah (Arifin, 2015). Pendidikan Islam juga mengembangkan sensitivitas pada peserta didik sehingga sikap dan perilaku mereka diatur oleh rasa yang mendalam dari nilai-nilai etika dan spiritual Islam (Elihami & Syahid, 2018). Berkaitan dengan pernyataan tersebut maka peserta didik tidak lepas dari menjalankan shalat 5 waktu sebagai pondasi dari keimanan kita terhadap Allah SWT. Sebelum melaksanakan shalat, umat Islam diwajibkan bersuci (taharah) terlebih dahulu, yaitu dengan wudhu.

Taharah atau bersuci bila diamalkan sebagaimana sunnahnya, maka ia akan mampu menghadirkan kesucian lahir dan batin. Karena itu, dalam mengamalkannya harus ada kesungguhan tersendiri. Kesungguhan itu tidak hanya untuk memenuhi kriteria hukum formal fiqihnya saja, tetapi juga untuk mencapai pesan-pesan yang di sampaikan dalam sunnahnya itu (Ahmad, 2014). Taharah adalah ibadah yang sangat penting. Hal ini dikarenakan sebelum melakukan shalat kita diwajibkan mensucikan diri terlebih dahulu sebagai salah satu syarat sah shalat. Taharah termasuk ibadah praktis dalam Al-Islam dan Kemuhammadiyah yang terdiri dari berwudhu, tayammum, dan mandi wajib. Dalam melaksanakannya harus sesuai dengan Al-Qur'an dan Hadits yang tertuang dalam Putusan Tarjih Muhammadiyah (HPT) sehingga taharah tidak dapat dilakukan atas kemauan sendiri. Apabila paham seseorang tentang taharah yang kurang benar maka shalat seseorang tidak mungkin sempurna. Oleh karena itu, dapat dikatakan pendahuluan dalam shalat itu ialah taharah (Muhoyidin, 2021).

Wudhu adalah proses kebersihan yang dilakukan oleh seseorang untuk membasuh bagian-bagian tubuh sebanyak lima kali dalam sehari. Wudhu sendiri mengandung dua aspek kebersihan; yakni kebersihan lahir berupa pencucian bagian tubuh manusia, dan kebersihan batin yang ditimbulkan oleh pengaruh wudhu kepada manusia berupa pembersihan dari kesalahan dan dosa yang dilakukan oleh anggota-anggota tubuh (Afif & Khasanah, 2018). Dalam kegiatan berwudhu, air adalah salah satu bahan yang dibutuhkan dalam taharah. Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk kebutuhan hidup orang banyak bahkan untuk semua makhluk hidup, oleh karena itu pemenuhan kebutuhan air bersih bagi permukiman menjadi salah satu persyaratan yang harus ada (Muhammad Firman, 2017). Penggunaan air dalam wudhu yang berlebihan dan tidak sesuai dengan takarannya adalah indikasi pemborosan penggunaan air ketika sedang berwudhu, keran air tersebut akan terus terbuka dan air pun akan terus mengalir dengan maksimal. Selain itu, beberapa peserta didik ketika selesai berwudhu, tidak menutup keran air dengan maksimal. Hal ini

juga merupakan indikasi pemborosan air yang tidak semestinya (M. Iman Wahyudi & Rifki Abdul Aziz, 2022).

Unsur penting dalam hidup adalah air. Unsur air tidak dapat dipisahkan dari hampir semua kehidupan di dunia (Triastianti et al., 2017). Penghematan energi listrik dan air Syahputra & Evanita (2022) dalam berwudhu secara tidak langsung akan mempengaruhi lingkungan. Air adalah sumber energi bersih dan terbarukan yang dapat meminimalkan kerusakan global dan pemanasan lingkungan (Astro et al., 2020). Dampak yang ditimbulkan oleh pemanasan global mendorong aktor-aktor internasional untuk bekerja sama lintas batas negara. Tidak hanya negara, aktor-aktor nonpemerintah, terutama individu, juga terlibat dalam usaha mengatasi dampak buruk pemanasan global (Sayyidati, 2017). Jika masyarakat tidak memiliki sikap sadar dan aktif dalam berpartisipasi maka kualitas air sungai akan buruk sehingga berkurangnya biota sungai dan akan menurunkan kualitas air sungai yang mengalir ke hilir menuju laut (Yogafanny, 2015).

SMP Unismuh Makassar menggunakan kurikulum K13, kurikulum merdeka, kurikulum ISMUBA. Selama menempuh pendidikan di SMP Unismuh Makassar peserta didik juga mempelajari taharah sesuai HPT. Namun pada saat praktek berwudhu terlihat peserta didik menggunakan air dengan volume berlebih bahkan dapat dikatakan boros air. Padahal seharusnya dalam berwudhu diajarkan untuk menggunakan air tidak secara berlebihan. Hal ini didukung oleh hadis HR. Bukhari dan Muslim.

Pembelajaran Fisika merupakan mata pelajaran yang tidak hanya memberikan pengetahuan kepada peserta didik tentang konsep abstrak, namun juga terkandung nilai-nilai karakter, dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari (Manda & Saehana, 2021). Di dalam Fisika terdapat materi tentang debit air. Materi tersebut akan dikaitkan dengan wudhu sehingga nanti siswa akan memiliki pengetahuan baru dan akan berdampak pada perilaku peserta didik mengenai ramah berwudhu dan lingkungan.

Secara rinci solusi permasalahan yang direncanakan tim pengabdian yaitu: memberikan edukasi berwudhu yang benar dan sesuai dengan Himpunan Putusan Tarjih (HPT) Muhammadiyah, memberikan materi Fisika yang berkaitan dengan wudhu, dan diintegrasikan dengan praktikum Fisika sederhana agar peserta didik tidak jenuh mendengarkan materi dari tim dosen pelaksana, memberikan pendampingan berwudhu ramah lingkungan kepada peserta didik Lab. School SMP Unismuh Makassar. Adapun tujuan dari kegiatan PkM pendampingan praktik wudhu ramah lingkungan (Implementasi Fisika dalam Pembelajaran Ismuba di SMP Unismuh Makassar) yaitu:

1. Menerapkan prinsip-prinsip fisika dalam berwudhu yang ramah lingkungan.
2. Lahirnya perubahan perilaku hemat air terhadap peserta didik melalui pembiasaan berwudhu dalam kehidupan sehari-hari.

3. Implementasi pembelajaran ISMUBA melalui aplikasi Fisika.
4. Menjalin Kolaborasi dengan lembaga lingkungan hidup Muhammadiyah daerah dalam pemeliharaan lingkungan hidup.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan PkM pendampingan praktik wudhu ramah lingkungan (Implementasi Fisika dalam Pembelajaran Ismuba di SMP Unismuh Makassar) dilaksanakan selama 2 hari yaitu tanggal 8-9 januari 2023. Mitra PkM ini adalah SMP Unismuh Makassar tepatnya di Jalan Talasapang No. 40 D, kecamatan Rappocini, kota Makassar. Peserta PkM ini dihadiri sebanyak 25 peserta didik. Selain peserta didik, kegiatan ini dihadiri oleh wakil dari pihak sekolah. Kegiatan ini dilaksanakan dengan beberapa tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

- a. Tim dosen pelaksana mengumpulkan informasi melalui wawancara, observasi dan dokumentasi sebagai informasi awal kepada mitra yakni peserta didik SMP Unismuh Makassar.
- b. Tim dosen pelaksana melakukan diskusi kepada guru mata pelajaran IPA dan ISMUBA terhadap penjadwalan pelaksanaan kegiatan.
- c. Mengurus permohonan izin dari institusi asal dan pemerintah setempat di mana mitra berada.
- d. Tim dosen pelaksana mempersiapkan bahan- bahan administrasi berupa absensi peserta didik, tim pengabdian, dan guru.
- e. Pembuatan materi dalam bentuk buku panduan (untuk dicetak dan dibagikan ke peserta) tentang wudhu, hal ini dimaksudkan agar peserta didik tetap antusias mengikuti kegiatan pendampingan ini (Agustin et al., 2022).

2. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan PkM direncanakan dilaksanakan selama dua hari. Kegiatan yang direncanakan pada hari pertama:

- a. Tim dosen pelaksana PkM melaksanakan pemberian materi didampingi oleh gurumata pelajaran IPA dan Ismuba Lab.School SMP Unismuh Makassar.
- b. Tim dosen pelaksana PkM membuka kegiatan PkM dengan menanyakan secara umum pemahaman peserta didik tentang wudhu, kemudian anggota tim yang lain (mahasiswa) mencatat umpan balik peserta didik. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan awal peserta didik tentang wudhu.
- c. Memberikan materi dalam bentuk slide persentasi interaktif dan modul wudhu kepada peserta didik.
- d. Memberikan materi Fisika yang berkaitan dengan wudhu.

Kegiatan yang direncanakan pada hari kedua:

- a. Memberikan demonstrasi atau tata cara wudhu bagi peserta didik Lab.School SMP Unismuh Makassar yang diintegrasikan dengan praktikum Fisika sederhana.
- b. Pelaksanaan praktek. Setiap peserta didik dipersilahkan mempraktekkan pelaksanaan wudhu didampingi oleh tim pelaksana PkM yang terdiri dari dosen dan mahasiswa disertai guru pendamping yaitu guru IPA dan guru Ismuba. Dengan demikian, diharapkan peserta didik benar-benar paham dan mampu menerapkannya dengan baik dalam kehidupan mereka sehari-hari.

3. Tahap evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan pada hari kedua. Tim pelaksana PkM membagikan angket pemahaman konsep kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik setelah kegiatan. Hal ini juga dimaksudkan sebagai penilaian atas capaian program yang telah dilaksanakan terhadap mitra yaitu peserta didik Lab.School SMP Unismuh Makassar berjalan sesuai dengan target yang diharapkan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

PkM pendampingan praktik wudhu ramah lingkungan (Implementasi Fisika dalam Pembelajaran Ismuba di SMP Unismuh Makassar) dilakukan selama dua hari. Hari Sabtu tanggal 8 Januari 2023, dilakukan pembukaan kegiatan dari pihak sekolah yang diwakili oleh wakil urusan sarpras oleh Bapak Darwis, S.Pd.I. Sebelum pihak sekolah membuka kegiatan PkM ini, terlebih dahulu dimulai dengan pembacaan ayat suci Al-Qur'an oleh Eins Ayumhi Alwi Putri, dilanjutkan sepatah kata dari ketua pengabdian Yusri Handayani dan dibuka oleh Bapak Darwis, S.Pd.I. Peserta kegiatan ini diikuti oleh 25 peserta didik yang terdiri dari 5 peserta didik laki-laki dan 20 peserta didik perempuan. Pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pelaksanaan PkM

Kegiatan pemberian materi ini juga didampingi oleh guru IPA SMP Unismuh Makassar yaitu Sunarto, S.Pd. Pemberian materi diberikan oleh dosen dari tim pengabdian, yang terdiri dari, Ibu Yusri handayani,

S.Pd.,M.Pd, Bapak Ahmad Nashir, S.Pd.I.,M.Pd.I, Ibu Dewi Hikmah Marisda, S.Pd.,M.Pd. memberikan materi tentang taharah yaitu wudhu, Dewi Hikmah Marisda memberikan materi tentang kaitan antara wudhu dan konsep fisika, Yusri Handayani menjelaskan tentang lembar kerja peserta didik agar peserta didik tidak kebingungan dalam melaksanakannya. Selain dosen tim pengabdian, kegiatan PkM ini juga dibantu oleh 5 mahasiswa diantaranya Muhammad Syahrir, Ela Syahratul Mufidah, Fani, Amalia Ahmad, St, Nurcahya Kasmir. Pembukaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembukaan yang dilakukan oleh wakil urusan sarpras dan ketua pengabdian

Materi pertama dibawakan oleh Bapak Ahmad Nashir yaitu materi tentang taharah secara umum dan wudhu secara khusus. Materi yang dibawakan oleh Pak Ahmad sesuai dengan Himpunan Putusan Tarjih Muhammadiyah (HPHT), selain itu dalam pemaparan materinya Pak Ahmad juga menayangkan video tata cara wudhu yang benar. Pemaparan materi yang dibawakan oleh Pak Ahmad dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Materi taharah khususnya wudhu

Materi kedua disampaikan oleh Ibu Dewi Hikmah Marisda, materi yang dibawakan tentang kaitan antara wudhu dan konsep fisika. Konsep fisika pada kegiatan ini menggunakan konsep debit air. Debit merupakan hasil bagi antara volume masuk dan waktu (Hakim et al., 2020). Penjelasan materi yang dibawakan oleh Ibu Dewi Hikmah dapat lihat pada Gambar 4. Materi terakhir yang dibawakan oleh Ibu Yusri Handayani tentang penjelasan pelaksanaan praktek yang akan dilaksanakan di hari Ahad, 9 Januari 2023. Pada tahap ini, diberikan demonstrasi pelaksanaan dari kegiatan wudhu

ramah lingkungan terkait dengan lembar kerja peserta didik, dan cara mengambil data selama pelaksanaannya, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pemaparan tentang konsep fisika

Kegiatan terakhir pelaksanaan PkM ini dilaksanakan di hari Ahad. Dalam kegiatan ini, tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa mendampingi peserta didik saat berwudhu. Peserta didik didampingi oleh Pak Ahmad dan mahasiswa, sedangkan siswa perempuan didampingi oleh Ibu Yusri dan Ibu Dewi beserta mahasiswi. Peserta didik perempuan dibagi menjadi 6 kelompok. Hal ini dilakukan karena peserta didik perempuan berjumlah 20 orang sehingga kegiatan akan berlangsung secara efektif dan efisien. Setelah peserta didik melaksanakan pendampingan wudhu ramah lingkungan, peserta didik diarahkan kelas untuk mengutarakan kesimpulan dari kegiatan pendampingan wudhu ramah lingkungan tersebut, seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kesimpulan peserta didik

Pada akhir pertemuan tim pelaksana PKM membagikan angket kepada peserta didik tentang pemahaman konsep agar tim mengetahui tingkat pemahaman peserta didik setelah diberikan materi dan pelaksanaan praktek berupa pendampingan. Hal ini bertujuan agar penilaian atas capaian program yang telah dilaksanakan terhadap mitra yaitu peserta didik Lab.School SMP Unismuh Makassar berjalan sesuai dengan target yang diharapkan, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Aktivitas Siswa

No.	Aktivitas	Jumlah Siswa	
		Dilaksanakan	Tidak Dilaksanakan
1.	Memperhatikan pembelajaran	25	-
2.	Menyebutkan urutan berwudhu dengan tepat	20	5
3.	Melaksanakan praktik wudhu sesuai HPT Muhammadiyah	15	10
4.	Mengevaluasi cara berwudhu teman sejawat	17	8
5.	Praktik wudhu secara hemat	22	3
6.	Melafalkan niat wudhu dan doa sesudah berwudhu	20	5
7.	Mematikan kran air setelah selesai berwudhu	21	4
	Total	140	35

Berdasarkan hasil angket yang dibagikan kepada siswa terdapat 7 aktivitas siswa dalam melaksanakan PkM seperti Tabel 1. Dari rata-rata kegiatan tersebut ada 80 % siswa yang melaksanakannya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil Pendampingan Praktik Wudhu Ramah Lingkungan (Implementasi Fisika dalam Pembelajaran Ismuba di SMP Unismuh Makassar) terdapat peningkatan pemahaman konsep peserta didik tentang wudhu. Persentase peserta didik yang memahami tentang wudhu ramah lingkungan sebelum diberikan pendampingan sebesar 20% sedangkan setelah diberikan pendampingan pemahaman peserta didik meningkat sebesar 80%. Selanjutnya tim pengabdian akan tetap mendampingi peserta didik yang belum memahami tentang wudhu ramah lingkungan. Materi pembelajaran tentang wudhu sebaiknya menggunakan konsep wudhu ramah lingkungan agar peserta didik dapat memahami secara kontekstual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Risetmu yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga dapat dilaksanakan dengan semestinya. Tak lupa pula tim mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian, Pengembangan, dan Pengabdian Masyarakat (LP3M) Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memfasilitasi dosen dalam pengembangan diri dan SMP Unismuh Makassar yang bersedia dijadikan tim pengabdian.

DAFTAR RUJUKAN

- Afif, M., & Khasanah, U. (2018). Urgensi Wudhu dan Relevansinya Bagi Kesehatan (Kajian Ma'anil Hadis) dalam Perspektif Imam Musbikin. *Riwayah : Jurnal Studi Hadis*, 3(2), 215. <https://doi.org/10.21043/riwayah.v3i2.3746>

- Agustin, A. D., Husnianingtyas, A., Jatnika, W. T., & Aeni, A. N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Yuk Wudu Untuk Meningkatkan Antusiasme Pembelajaran Pai Bab Wudu Di Sd. *Fashluna: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Keguruan*, 3(1), 44–52. <https://doi.org/10.47625/fashluna.v3i1.358>
- Ahmad, M. S. (2014). Thaharah: Makna Zawahir Dan Bawathin Dalam Bersuci (Perspektif Studi Islam Komprehensif). *Mizan: Jurnal Ilmu Syariah*, 2(1), 57–82. <https://doi.org/10.32507/mizan.v2i1.134>
- Arifin, S. (2015). Rekonstruksi Al-Islam-Kemuhammadiyah (AIK) Perguruan Tinggi Muhammadiyah Sebagai Praksis Pendidikan Nilai. *EDUKASI: Jurnal Penelitian Pendidikan Agama Dan Keagamaan*, 13(2), 201–221. <https://doi.org/10.32729/edukasi.v13i2.239>
- Astro, R. B., Ngapa, Y. D., Toda, S. G., Nggong, A., Studi, P., Fisika, P., & Flores, U. (2020). Potensi Energi Air Sebagai Sumber Listrik Ramah Lingkungan di Pulau Flores. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 125–133.
- Elihami, E., & Syahid, A. (2018). Penerapan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Dalam Membentuk Karakter Pribadi Yang Islami. *Edumaspul - Jurnal Pendidikan*, 2(1), 79–96. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v2i1.17>
- Hakim, M. L., Yuniarti, N., & Damarwan, E. S. (2020). Pengaruh Debit Air Terhadap Tegangan Output Pada Pembangkit Listrik Tenaga Pico Hydro. *Jurnal Edukasi Elektro*, 4(1), 75–81.
- M. Iman Wahyudi, & Rifki Abdul Aziz. (2022). Keran Air Wudhu Otomatis Menggunakan Sensor Infrared Sebagai Upaya Meminimalisasi Pemborosan Air. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 3(1), 151–156. <https://doi.org/10.52158/jacost.v3i1.296>
- Manda, F., & Saehana, S. (2021). Making Physics Learning Media Materials for Global Warming Based on Character Education. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 9(2), 24–29. <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jpft>
- Muhammad Firman, M. I. (2017). Analisis Penghematan Air Untuk Wudhu Pada Mesjid Di Kota Banjarmasin Dengan Metode Taguchi (Analysis of Saving Water for Wudhu at Mosque in Banjarmasin City with Taguchi Method). *Media Sains*, 10(1), 105–117.
- Muhoyidin, S. (2021). Penerapan Metode Demonstrasi dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa tentang Tata Cara Berwudhu. *Jurnal Educatio*, 7(1), 213–219. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i1.895>
- Sayyidati, A. (2017). Isu Pemanasan Global Pada Pergeseran Paradigma Studi Keamanan Dalam Hubungan Internasional. *Jurnal Hubungan Internasional*, 6(1). <https://doi.org/10.33172/jdp.v7i1.673>
- Syahputra, M. Y., & Evanita, S. (2022). Strategi Komunikasi Persuasif Hemat Air dan Energi dalam Mewujudkan Hotel Ramah Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 1766–1776.
- Triastianti, R. D., Nasirudin, N., Sukirno, S., & Warsiyah, W. (2017). Konservasi Sumber Daya Air Dan Lingkungan Melalui Kearifan Lokal Di Desa Margodadi Kecamatan Seyegan Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Kawistara*, 7(3), 285–296. <https://doi.org/10.22146/kawistara.15391>
- Yogafanny, E. (2015). Pengaruh Aktifitas Warga di Sempadan Sungai terhadap Kualitas Air Sungai Winongo. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 7(1), 41–50. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol7.iss1.art3>