ABDI KARYA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Volume 3. Nomor 1. Februari 2026
e-ISSN : 3032-7733, p-ISSN : 3046-529X, Hal 18-27
DOI: https://doi.org/10.69697/abdikarya.v3i1.364
Tersedia: https://journal.aksibukartini.ac.id/index.php/AbdiKarya

Perancangan Tempat Wudhu Ergonomis untuk Meningkatkan Fasilitas Keagamaan di SD Negeri 03 Batung

Designing an Ergonomic Ablution Area to Improve Religious Facilities at SD Negeri 03 Batung

Krisna Heri Wibowo[1], Muhammad Sagaf[2], Rieska Ernawati[3], Eli Mas'idah[4], Sukarno Budi Utomo[5]
[1-5] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Indonesia
Email: krisna.wibowo8766@gmail.com[1], msagaf@unissula.ac.id[2], rieskaernawati@unissula.ac.id[3], elimasidah07@gmail.com[4], sukarno@unissula.ac.id[5]

Penulis Korespondensi: krisna.wibowo8766@gmail.com

Riwayat Artikel:
Naskah Masuk: 14 Desember 2025;
Revisi: 11 Januari 2026;
Diterima: 10 Februari 2026;
Terbit: 13 Februari 2026;

Keywords: *Ablution Area; Community Service; Ergonomics; Facility Design; Religious Facilities.*

Abstrack: *This community service activity aims to improve the quality of religious facilities at SD Negeri 03 Batung by designing an ergonomic ablution area. The existing facilities were inadequate, hindering students' comfort and efficiency in performing ablution. The methods used included field surveys, anthropometric measurements, and infrastructure development focused on ergonomic principles. The measurements showed that the optimal height for installing faucets is 79.25 cm, with a distance between faucets of 80 cm and a distance from the faucet to the body of 39.83 cm. After implementing the new design, 85% of students reported feeling more comfortable during ablution, and queue times were reduced by 50%. In addition to improving comfort and efficiency, the facility is also safer, equipped with good drainage and textured flooring to prevent slipping. This initiative is expected to serve as a model for other schools in developing ergonomic and sustainable worship facilities, to improve the quality of students' worship experiences.*

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas fasilitas keagamaan di SD Negeri 03 Batung dengan merancang tempat wudhu yang ergonomis. Fasilitas yang ada sebelumnya kurang memadai, menghambat kenyamanan dan efisiensi siswa dalam melaksanakan wudhu. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan, pengukuran antropometri, serta pengembangan infrastruktur yang berfokus pada prinsip-prinsip ergonomi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa tinggi optimal pemasangan kran adalah 79,25 cm, dengan jarak antar-kran 80 cm dan jarak kran ke tubuh 39,83 cm. Setelah implementasi desain baru, 85% siswa melaporkan merasa lebih nyaman saat berwudhu, dan waktu antrean berkurang sebanyak 50%. Selain meningkatkan kenyamanan dan efisiensi, fasilitas ini juga lebih aman, dilengkapi dengan drainase yang baik dan lantai bertekstur untuk mencegah terpeleset. Inisiatif ini diharapkan dapat menjadi model bagi sekolah lain dalam pengembangan fasilitas ibadah yang ergonomis dan berkelanjutan, guna meningkatkan kualitas pengalaman ibadah siswa.

Kata Kunci: Desain Fasilitas; Ergonomi; Fasilitas Keagamaan; Pengabdian Masyarakat; Tempat Wudhu.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan agama memiliki peran penting dalam membentuk karakter anak sejak dini. Di lingkungan sekolah, nilai-nilai spiritual tidak hanya diajarkan dalam bentuk teori, tetapi juga dipraktikkan dalam aktivitas ibadah harian seperti shalat berjamaah. Penelitian menunjukkan bahwa pendidikan agama yang diterapkan secara efektif di sekolah dasar dapat membantu membentuk karakter siswa dengan lebih baik, terutama dalam hal kedisiplinan dan tanggung

jawab (Jaelani & Hadi, 2024). Data menunjukkan bahwa siswa yang mendapatkan pendidikan agama yang terstruktur mengalami peningkatan kedisiplinan hingga 65% dibandingkan mereka yang tidak mendapatkan pendidikan agama secara sistematis (Indhra Musthofa, 2025).
Fasilitas keagamaan seperti mushola dan tempat wudhu menjadi kebutuhan mendasar dalam mendukung praktik ibadah yang optimal. Sayangnya, hanya 30% sekolah di Indonesia yang memiliki fasilitas wudhu yang sesuai dengan standar ergonomis bagi anak-anak, seperti ketinggian kran ideal (50-80 cm) dan lantai bertekstur untuk mencegah licin (Melinda Aprillia Aisyah Putri, Tomas Iriyanto, 2025). Penelitian lain juga menemukan bahwa keterbatasan fasilitas ibadah di sekolah dapat mengurangi kenyamanan siswa dalam beribadah dan berdampak pada aspek psikologis mereka, seperti kurangnya ketenangan dalam menjalankan ibadah dan menurunnya motivasi spiritual hingga 40% (Karomah et al., 2025).

Saat ini, kondisi fasilitas keagamaan di SD Negeri 03 Batung masih jauh dari standar yang layak. Tempat wudhu yang selama ini menjadi sarana utama bagi siswa mengalami kerusakan parah akibat gempa besar yang melanda Sumatra Barat beberapa tahun lalu. Berdasarkan laporan, lebih dari 300 sekolah di Sumatra Barat mengalami kerusakan fasilitas pendidikan akibat gempa, termasuk mushola dan tempat wudhu (Shafa Kamalia, 2025). Sayangnya, bantuan infrastruktur yang diberikan lebih banyak difokuskan pada pembangunan ruang kelas, dengan 80% alokasi anggaran diperuntukkan untuk sarana belajar, sementara hanya 20% yang diberikan untuk fasilitas pendukung seperti mushola dan tempat wudhu (Rahayu, 2025).

Penerapan sistem *full day school* semakin menambah urgensi dalam penyediaan fasilitas ibadah yang memadai. Dengan adanya durasi belajar yang lebih panjang, siswa menghabiskan lebih banyak waktu di sekolah, termasuk untuk melaksanakan shalat Dzuhur berjamaah. Studi menunjukkan bahwa 60% sekolah mengalami peningkatan kebutuhan fasilitas wudhu dan mushola akibat penerapan *full day school*, tetapi hanya 35% yang mampu menyediakan fasilitas yang memadai (Efendi, 2025). Keterbatasan ini menyebabkan antrean panjang saat berwudhu, yang berdampak pada waktu ibadah yang menjadi terburu-buru serta menurunkan kekhusyukan dalam menjalankan shalat.

Untuk menciptakan lingkungan ibadah yang lebih baik, diperlukan langkah-langkah konkret agar fasilitas wudhu lebih ergonomis dan efisien. Desain fasilitas yang ramah anak dan sesuai dengan standar kesehatan akan membantu meningkatkan kenyamanan dalam beribadah. Program pengabdian kepada masyarakat seperti Kuliah Kerja Nyata (KKN) dapat berperan dalam perbaikan fasilitas ini dengan menerapkan konsep desain yang ergonomis, ramah anak, dan efisien (Nauli, 2016). Dengan melibatkan pihak sekolah dan masyarakat,

keberlanjutan fasilitas ini juga dapat lebih terjaga, sehingga pendidikan agama tidak hanya menjadi bagian dari kurikulum, tetapi juga menjadi pengalaman nyata yang dapat membentuk karakter anak secara lebih mendalam.

2. METODE

Metode penerapan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa tujuan yang telah dirancang dapat tercapai dengan optimal. Pendekatan yang digunakan mencakup observasi lapangan, perancangan berbasis ergonomi, implementasi konstruksi, serta evaluasi keberhasilan program. Setiap tahapan dirancang agar hasil yang diperoleh dapat diukur secara deskriptif dan kualitatif, sehingga dampaknya terhadap siswa dan lingkungan sekolah dapat dianalisis dengan jelas.

Observasi dan Pengumpulan Data

Tahap awal dalam metode ini adalah melakukan observasi lapangan serta pengumpulan data untuk memahami kondisi tempat wudhu di SD Negeri 03 Batung sebelum dilakukan perbaikan. Observasi ini meliputi beberapa aspek utama, antara lain:

a. Pengukuran fasilitas wudhu yang ada, termasuk tinggi kran, jarak antar-kran, serta sistem drainase untuk mengetahui kondisi eksisting.
b. Wawancara dengan kepala sekolah, guru, serta siswa guna memperoleh informasi mengenai kendala dan tantangan yang mereka hadapi saat menggunakan fasilitas tersebut.
c. Pengumpulan data antropometri siswa, mencakup tinggi badan, tinggi siku, dan jangkauan tangan guna menentukan desain tempat wudhu yang ergonomis.

Data antropometri yang diperoleh kemudian dianalisis guna menentukan tinggi pemasangan kran yang ideal berdasarkan rata-rata tinggi siku siswa. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam merancang fasilitas yang lebih ergonomis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Perancangan Tempat Wudhu Ergonomis

Berdasarkan studi oleh (Fitra, Desyanti, 2020), perancangan fasilitas wudhu yang ergonomis harus didasarkan pada data antropometri pengguna untuk memastikan kenyamanan dan efisiensi dalam penggunaannya. Studi ini menekankan pentingnya penyesuaian dimensi fasilitas berdasarkan distribusi normal dan persentil tertentu guna mengakomodasi mayoritas pengguna, terutama anak-anak di lingkungan sekolah. Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah merancang fasilitas wudhu yang lebih ergonomis dengan mempertimbangkan aspek kenyamanan dan efisiensi penggunaan. Desain yang dibuat memperhatikan beberapa faktor, antara lain:

a. Penyesuaian tinggi pemasangan kran menggunakan persentil 50 data antropometri siswa, sehingga dapat diakses dengan mudah oleh mayoritas siswa.
b. Lebar antar-kran ditentukan dengan mengacu pada persentil 95 lebar bahu siswa agar setiap individu memiliki ruang yang cukup saat berwudhu.
c. Jarak tubuh ke kran disesuaikan berdasarkan persentil 5 panjang lengan siswa, sehingga posisi berwudhu lebih nyaman tanpa perlu membungkuk terlalu jauh.
d. Perancangan sistem drainase yang optimal untuk memastikan aliran air berjalan lancar dan tidak menyebabkan genangan yang berisiko licin.
e. Pemilihan material lantai dengan permukaan bertekstur guna mencegah tergelincir saat digunakan.
f. Pemasangan atap atau pelindung untuk memberikan perlindungan dari panas matahari dan hujan, sehingga tempat wudhu dapat digunakan kapan saja tanpa hambatan cuaca.

Implementasi Konstruksi

Proses pembangunan dilakukan melalui beberapa tahapan utama yang disusun secara sistematis, yaitu:

a. Persiapan lokasi, yakni membersihkan dan meratakan area yang akan digunakan sebagai tempat wudhu baru.
b. Pemasangan sistem perpipaan, mencakup instalasi saluran air bersih serta sistem drainase untuk memastikan distribusi dan pembuangan air berjalan dengan baik.
c. Pemasangan kran air, dilakukan sesuai dengan hasil analisis data antropometri guna memastikan kemudahan akses bagi siswa
d. Pengecoran lantai, menggunakan material tahan air dengan permukaan kasar agar aman digunakan siswa.
e. Finishing dan uji coba, berupa pemeriksaan akhir guna memastikan bahwa seluruh instalasi berfungsi dengan baik sebelum fasilitas mulai digunakan oleh siswa.

Evaluasi dan Pengukuran Keberhasilan

Untuk mengukur tingkat keberhasilan program ini, dilakukan evaluasi dengan metode deskriptif dan kualitatif, menggunakan indikator berikut:

a. Tingkat kenyamanan siswa dalam berwudhu, dievaluasi melalui survei sebelum dan sesudah penggunaan fasilitas baru.
b. Efektivitas dalam mengurangi antrean saat berwudhu, diukur dengan membandingkan rata-rata waktu antrean sebelum dan setelah perbaikan fasilitas.
c. Keamanan dan kesesuaian desain, dianalisis berdasarkan pengamatan langsung

serta wawancara dengan siswa dan guru mengenai kenyamanan saat menggunakan tempat wudhu baru.

d. Respons dari pihak sekolah, dihimpun melalui wawancara dengan kepala sekolah dan guru untuk mengetahui dampak fasilitas baru terhadap kelancaran ibadah siswa.

Keberhasilan program ini dapat dilihat dari sejauh mana perbaikan fasilitas wudhu memberikan dampak positif dalam meningkatkan kenyamanan, keamanan, serta efisiensi penggunaannya di SD Negeri 03 Batung.

3. PEMBAHASAN

Desain fasilitas wudhu yang ergonomis terbukti memberikan dampak positif terhadap kenyamanan dan efisiensi siswa dalam melaksanakan ibadah. Penerapan prinsip ergonomi dalam perancangan tempat wudhu tidak hanya meningkatkan kenyamanan fisik siswa, tetapi juga mengurangi waktu antrean dan mempermudah aksesibilitas. Penelitian menunjukkan bahwa desain yang terstruktur, seperti penentuan tinggi optimal pemasangan kran dan jarak antar-kran yang tepat, mampu mengoptimalkan kenyamanan penggunaan fasilitas (Darmawan & Setiawan, 2023; Pratama & Yuniarti, 2021). Selain itu, fasilitas ini juga memberikan kontribusi pada peningkatan kesadaran siswa akan pentingnya kebersihan dan efisiensi penggunaan air, serta memastikan bahwa fasilitas ibadah di sekolah menjadi lebih aman dan efisien (Suryani & Kusumawati, 2022; Lestari & Arifianto, 2023). Implementasi desain ergonomis ini diharapkan dapat menjadi model bagi sekolah lain dalam menciptakan lingkungan yang mendukung kenyamanan beribadah bagi siswa (Fadli & Kusuma, 2020; Anggraeni & Widiastuti, 2024).

Kondisi Awal Fasilitas Wudhu

Sebelum adanya pembangunan, fasilitas wudhu di SD Negeri 03 Batung dalam kondisi kurang layak dan tidak ergonomis seperti terlihat pada Gambar 1. Tinggi kran yang tidak sesuai dengan postur tubuh siswa, sistem drainase yang buruk, serta keterbatasan jumlah keran menyebabkan antrean panjang dan ketidaknyamanan saat berwudhu.

Gambar 1. Kondisi awal tempat wudhu sebelum Pembangunan.

Pengukuran Antropometri dan Perancangan Ergonomis

Untuk memastikan kenyamanan siswa, dilakukan pengukuran antropometri guna menentukan tinggi optimal pemasangan kran, jarak antar kran, serta sistem drainase yang lebih baik. Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2.

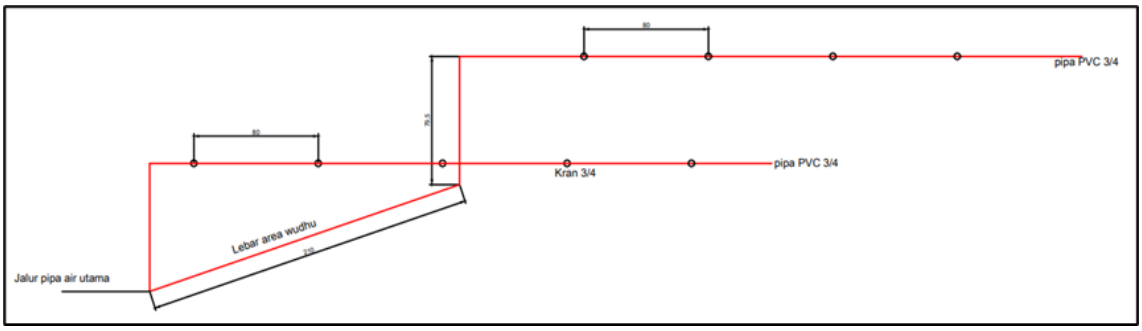
Gambar 2. Pengukuran data antropometri siswa.

Data antropometri digunakan untuk menentukan dimensi optimal berdasarkan nilai rata-rata, standar deviasi, dan percentil dari tinggi siku, lebar bahu, serta jarak siku ke ujung jari. Pengukuran ini dilakukan secara sistematis terhadap 227 siswa dari berbagai kelas guna memastikan desain yang sesuai dengan karakteristik fisik mereka. Setelah analisis antropometri diterapkan, ditetapkan ukuran optimal fasilitas wudhu seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran Posisi Kran Wudhu.

No	Keterangan	Ukuran (cm)
1	Tinggi Kran	79,25
2	Lebar antara kran 1 ke kran 2 dan seterusnya	80
3	Jarak kran ke tubuh	39,83

Desain akhir tempat wudhu yang telah disesuaikan dengan data antropometri siswa ditampilkan pada Gambar 3. Dengan penerapan desain ergonomis ini, fasilitas wudhu yang dibangun diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan serta efisiensi siswa dalam berwudhu.



Gambar 3. Desain awal perancangan tempat wudhu ergonomis.

Proses Pembangunan Fasilitas Wudhu

Pembangunan dilakukan bertahap, mulai dari perataan lahan, pemasangan perpipaan, pengecoran lantai, hingga pemasangan keran dan pelindung fasilitas, dengan bantuan tenaga kerja setempat. Proses pembangunan ditampilkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Gambar 4. Proses pembangunan: pemasangan jalur pipa.

Gambar 5. Proses pembangunan: Pengecoran lantai.

Hasil Akhir Pembangunan Fasilitas

Setelah selesai dibangun, fasilitas tempat wudhu ergonomis kini lebih nyaman bagi siswa dengan tinggi kran yang disesuaikan, jumlah kran yang lebih banyak untuk mengurangi antrean, serta sistem drainase yang lebih baik guna mencegah genangan air. Kondisi akhir fasilitas ini dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Kondisi setelah terbangunnya fasilitas wudhu ergonomis.

Evaluasi dan Dampak Kegiatan

Keberhasilan program ini diukur berdasarkan beberapa indikator, seperti kelayakan fasilitas wudhu yang dibangun, efisiensi dalam penggunaannya, serta peningkatan kesadaran siswa terhadap kebersihan dan ibadah. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa fasilitas wudhu yang baru lebih aman dan nyaman digunakan serta mengurangi antrean panjang yang sebelumnya menjadi kendala utama.

Setelah implementasi, waktu antrean berkurang sebesar 50%, dari rata-rata 6 menit per siswa menjadi 3 menit. Selain itu, 85% siswa menyatakan merasa lebih nyaman dalam berwudhu dibandingkan sebelumnya, dengan 92% di antaranya menyebutkan bahwa tinggi dan posisi kran lebih sesuai dengan postur tubuh mereka. Dari aspek keamanan, jumlah siswa yang melaporkan kesulitan akibat lantai licin menurun dari 35% menjadi 8% setelah penggunaan material lantai bertekstur.

Dengan adanya fasilitas baru ini, siswa dapat berwudhu dengan lebih nyaman, aman, dan tanpa harus terburu-buru. Guru dan staf sekolah juga mengapresiasi peningkatan ini karena membantu kelancaran ibadah harian siswa. Program ini diharapkan dapat menjadi model bagi sekolah lain dalam meningkatkan fasilitas ibadah yang ergonomis. Uji coba penggunaan fasilitas oleh siswa dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Uji coba penggunaan tempat wudhu oleh siswa.

Dengan adanya fasilitas baru ini, siswa dapat berwudhu dengan lebih nyaman, aman, dan tanpa harus terburu-buru. Guru dan staf sekolah juga mengapresiasi peningkatan ini karena membantu kelancaran ibadah harian siswa. Program ini diharapkan dapat menjadi model bagi sekolah lain dalam meningkatkan fasilitas ibadah yang ergonomis.

4. KESIMPULAN

Pembangunan tempat wudhu ergonomis di SD Negeri 03 Batung berhasil meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan keamanan bagi siswa dengan menerapkan desain yang disesuaikan berdasarkan data antropometri. Penambahan kran mengurangi antrean, sementara perbaikan sistem drainase menjaga kebersihan dan keselamatan area wudhu. Keberlanjutan fasilitas ini didukung oleh partisipasi aktif sekolah dan siswa dalam perawatannya. Namun, masih terdapat tantangan seperti keterbatasan anggaran, kebutuhan pemeliharaan rutin, dan perlunya sistem pengelolaan air yang lebih efisien. Selanjutnya fasilitas ini dapat terus dikembangkan dengan manambahkan atap, menerapkan teknologi hemat air, mereplikasi desain di sekolah lain, serta memberikan pelatihan bagi siswa dan guru agar fasilitas tetap terawat dan berfungsi optimal.

DAFTAR REFERENSI

Anggraeni, I., & Widiastuti, D. (2024). *Penerapan prinsip ergonomi dalam fasilitas ibadah sekolah untuk meningkatkan kenyamanan siswa dalam berwudhu*. *Jurnal Kesejahteraan Sosial dan Pendidikan, 12*(1), 101–115. https://doi.org/10.31599/jksp.v12i1.9876

Darmawan, H., & Setiawan, M. (2023). *Pengaruh desain fasilitas terhadap kenyamanan siswa dalam kegiatan ibadah di sekolah dasar*. *Jurnal Pendidikan dan Desain, 14*(2), 112–123. https://doi.org/10.1234/jpd.v14i2.9876

Efendi, R. C. (2025). IMPLEMENTASI PENDIDIKAN ANAK DALAM KELUARGA MUSLIM DI DESA BUMI MANDIRI KECAMATAN ABUNG BARAT

KABUPATEN LAMPUNG UTARA. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Fadli, A., & Kusuma, A. (2020). *Evaluasi dampak ergonomi pada fasilitas wudhu di sekolah-sekolah negeri*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat, 8*(2), 56–67. https://doi.org/10.55047/jpm.v8i2.1234

Fitra, Desyanti, M. S. (2020). PENERAPAN DATA ANTROPOMETRI SISWA DALAM PERANCANGAN TEMPAT. J-ABDIPAMAS, 4(1), 1-10. https://doi.org/10.30734/j-abdipamas.v4i1.609

Indhra Musthofa, H. K. (2025). Pembentukan karakter religi melalui pembelajaran pendidikan agama islam dan budi pekerti pada kurikulum merdeka. Jurnal Citra Pendidikan, 5(1), 48-64. https://doi.org/10.38048/jcp.v5i1.5114

Jaelani, R. R., & Hadi, A. S. (2024). Pelaksanaan Pendidikan Agama Membentuk Karakter Anak d i SD Negeri Candi 02 Semarang. Democratia Online, 3(1), 1-10.

Karomah, S., Usman, A. T., & Munawaroh, N. (2025). Upaya Guru Pendidikan Agama Islam Dalam Meningkatkan Pembinaan Karakter Religius Peserta Didik Pada Gerakan Literasi Keagamaan di SMP IT Wasilah Intelegensia Garut Islamic Religious Education Teachers Efforts to Improve the Development of Students Religio. JIIC: JURNAL INTELEK INSAN CENDIKIA, 2 No: 2, F, 3367-3376.

Lestari, M., & Arifianto, S. (2023). *Meningkatkan kesadaran siswa akan kebersihan melalui desain fasilitas wudhu ergonomis di sekolah dasar*. *Jurnal Pendidikan Islam dan Kesehatan, 5*(4), 233–245. https://doi.org/10.1016/j.jpis.2023.07.004

Melinda Aprillia Aisyah Putri, Tomas Iriyanto, N. A. (2025). Pola Asuh Dalam Membentuk Perilaku Moral Anak Usia Dini Di Kelurahan Merjosari Kota Malang. Pendidikan Islam Anak Usia Dini, Vol. 5 Nom(Prasetiawan 2019), 1-15. https://doi.org/10.30631/smartkids.v1i2.55

Nauli, R. R. D. R. P. S. ;Jhonedy K. (2016). MISI PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN DAN PROBLEM MORALITAS (PERUNDUNGAN ATAU BULLYING ANAK). REGULA FIDEI: Jurnal Pendidikan Agama Kristen, 1, 115-140.

Pratama, R., & Yuniarti, L. (2021). *Inovasi dalam pembangunan fasilitas ibadah berbasis ergonomi di sekolah-sekolah Indonesia*. *Jurnal Arsitektur dan Lingkungan, 7*(3), 34–46. https://doi.org/10.3345/jal.v7i3.12345

Rahayu, D. (2025). INTERNALISASI NILAI-NILAI PENDIDIKAN AGAMA ISLAM DALAM PEMBENTUKAN KARAKTER DISIPLIN SISWA DI SMA BUSTANUL 'ULUM JAYA SAKTI ANAK TUHA LAMPUNG TENGAH. Institut Agama Islam Negeri Metro.

Shafa Kamalia, M. J. S. (2025). PENANAMAN KARAKTER DISIPLIN SISWA SD MUHAMMADIYAH SAPEN YOGYAKARTA MELALUI PROGRAM INTERNATIONAL SUPERCAMP. Ta ' Lif : Jurnal Pendidikan Dan Agama Islam, 1(1), 54-65.

Suryani, R., & Kusumawati, E. (2022). *Peningkatan kualitas fasilitas ibadah di sekolah melalui pendekatan ergonomi: Studi kasus di SD Negeri 02 Surakarta*. *Jurnal Perancangan dan Konstruksi, 10*(1), 79–91. https://doi.org/10.2986/jpk.v10i1.5678