



Sosialisasi Program WAYANG Hijaiyah Media Interaktif berbasis AI di SLB BC Dharma Wanita 01 Pakisaji

Rizka Fibria Nugrahani^{1*}, Rifki Ulil Albab², Laila Indra Lestari³,
Faza Khoiri Nur Afdi⁴, Fatihah Medina Kayrani⁵

^{1, 4, 5} Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

^{2, 3} Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

*Corresponding author: rizka.fibria.fpsi@um.ac.id

Received 03-10-2025

Revised 04-11-2025

Published 10-12-2025

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SLB BC Dharmawanita 01 Pakisaji dengan tujuan mengembangkan serta mengenalkan media pembelajaran digital interaktif huruf hijaiyah berbasis AI yang ramah bagi siswa tunarungu, sekaligus meningkatkan peran guru dan orang tua dalam penerapannya. Metode kegiatan mencakup tiga pendekatan, yaitu pengembangan media berbasis AI, workshop bagi guru (n=10) dan orang tua (n=11), serta sosialisasi melalui observasi pada siswa tunarungu (n=9). Hasil pre-post test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru dan orang tua dengan rata-rata kenaikan lebih dari 30% pada indikator pengetahuan media, strategi pendampingan, serta pemahaman indikator keberhasilan belajar anak. Sementara itu, hasil observasi siswa menunjukkan perkembangan positif berupa meningkatnya kemampuan mengenal huruf hijaiyah, fokus belajar, motivasi, kepercayaan diri, serta kemandirian dalam mengulang materi. Temuan ini menunjukkan bahwa media berbasis AI tidak hanya mempermudah siswa tunarungu memahami huruf hijaiyah, tetapi juga mendukung guru dan orang tua dalam menciptakan pembelajaran agama yang inklusif, interaktif, dan sesuai kebutuhan anak.

Kata kunci: Media Interaktif Berbasis AI; Siswa Tuna Rungu; Huruf Hijaiyah

ABSTRACT

This community service program was conducted at SLB BC Dharmawanita 01 Pakisaji with the aim of developing and introducing an AI-based interactive digital learning media for hijaiyah letters tailored for deaf students, while simultaneously enhancing the roles of teachers and parents in its implementation. The method consisted of three approaches: the development of AI-based media, a workshop for teachers (n=10) and parents (n=11), and socialization through observation with deaf students (n=9). The pre-post test results demonstrated significant improvement in teachers' and parents' understanding, with an average increase of more than 30% in indicators related to knowledge of the media, strategies of assistance, and understanding of learning success indicators. Meanwhile, student observations showed positive developments, including improved recognition of hijaiyah letters, increased focus, motivation, self-confidence, and independence in reviewing materials. These findings indicate that AI-based media not only facilitates deaf students in learning hijaiyah letters more effectively but also supports teachers and parents in creating inclusive, interactive, and accessible religious learning.

Keywords: AI-based Learning; Deaf Students; Hijaiyah Letters



PENDAHULUAN

Pendidikan inklusif merupakan bagian dari upaya global untuk memastikan akses pendidikan yang merata bagi semua individu, termasuk anak-anak dengan kebutuhan khusus. Hal ini selaras dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya Tujuan 4: Pendidikan Berkualitas, yang menekankan pentingnya kesempatan belajar sepanjang hayat tanpa diskriminasi. Di Indonesia, kebijakan pendidikan inklusif tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 70 Tahun 2009 tentang pendidikan inklusif bagi peserta didik dengan kelainan dan/atau potensi kecerdasan serta bakat istimewa. Regulasi ini bertujuan untuk memberikan kesempatan yang sama bagi seluruh siswa, termasuk mereka yang memiliki hambatan pendengaran (tunarungu), dalam memperoleh pendidikan yang berkualitas.

SLB BC Dharma Wanita 01 adalah salah satu SLB swasta di wilayah Pakisaji yang didirikan pada 15 Februari 1992 dengan Nomor SK Pendirian 4946/104/D/1992. Sekolah ini berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan saat ini menampung sekitar 66 siswa dengan berbagai jenis hambatan. Namun, meskipun memiliki peran strategis dalam pendidikan anak berkebutuhan khusus, SLB BC Dharma Wanita 01 masih menghadapi berbagai tantangan yang memengaruhi efektivitas proses pembelajaran. Beberapa tantangan utama yang dihadapi sekolah ini meliputi keterbatasan fasilitas, kurangnya tenaga pengajar spesialis, dan keterbatasan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di SLB BC Dharma Wanita 01, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, ditemukan berbagai tantangan dalam pembelajaran agama bagi siswa tunarungu. Salah satu kendala utama adalah minimnya media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa tunarungu. Sekolah ini belum memiliki tenaga pengajar khusus untuk mata pelajaran agama, sehingga penyampaian materi masih kurang optimal. Metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional dan belum memanfaatkan media digital atau interaktif yang dapat membantu pemahaman siswa secara lebih efektif. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan masih sangat terbatas dan belum interaktif. Misalnya, siswa tunarungu di sekolah ini masih menggunakan kaca sebagai alat bantu belajar, tanpa adanya media digital atau interaktif yang dapat membantu mereka memahami mata pelajaran agama khususnya dalam mempelajari huruf hijaiyah secara lebih efektif. Belum ada media pembelajaran huruf Hijaiyah berbasis AI yang dirancang khusus untuk siswa tuna rungu khususnya di SLB. Hal ini menjadi tantangan tersendiri karena pembelajaran huruf hijaiyah membutuhkan metode yang dapat diterima dan dipahami oleh siswa dengan hambatan pendengaran.

Selain faktor internal sekolah, peran serta wali murid dalam mendampingi anak-anak mereka di rumah juga menjadi tantangan tersendiri. Sebagian besar wali murid di SLB BC Dharma Wanita 01 memiliki tingkat pendidikan yang relatif rendah, yakni hanya lulusan SMP atau SMA, serta berasal dari ekonomi menengah ke bawah. Kondisi ini berdampak pada kurangnya pendampingan belajar di rumah, termasuk dalam pembelajaran huruf hijaiyah. Banyak siswa tunarungu di SLB BC Dharma

Wanita 01 yang tidak belajar mengaji baik di Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPQ) maupun di rumah, sehingga pemahaman mereka terhadap huruf hijaiyah dan konsep agama menjadi sangat terbatas.

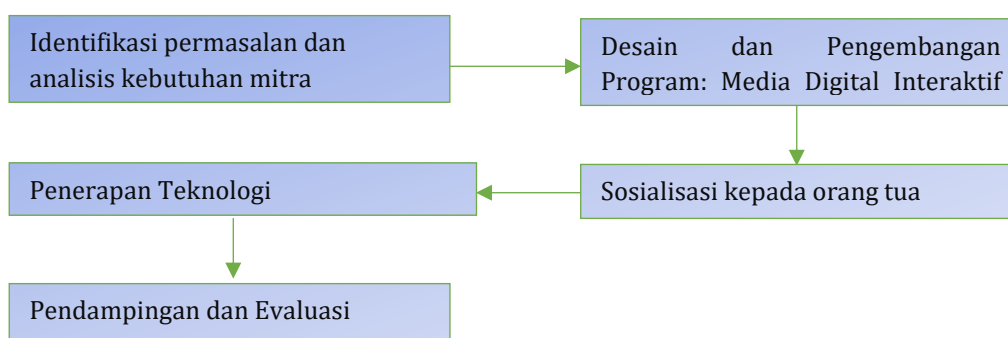
Penggunaan media interaktif bagi individu dengan keterbatasan pendengaran telah terbukti membantu siswa tunarungu dalam mengakses informasi dengan lebih mudah dan cepat, serta meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep agama (Ali, 2023; Ussenova et al., 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa tunarungu yang terpapar pada lingkungan pembelajaran yang kaya akan teknologi menunjukkan pencapaian yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang belajar di kelas reguler tanpa alat bantu tersebut (Saltanat et al., 2022).

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memastikan pendidikan yang inklusif, merata, dan berkualitas, serta meningkatkan kesempatan belajar seumur hidup bagi semua orang. Tujuannya adalah agar semua anak dapat menyelesaikan pendidikan dasar yang berkualitas dan gratis, serta memiliki keterampilan yang relevan untuk masa depan. Hal ini sesuai dengan tujuan pembangunan berkelanjutan SDGs 4 dan SDGs 10 berkurangnya kesenjangan. Dalam konteks kebijakan nasional, Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi juga mengarahkan institusi pendidikan untuk berkontribusi dalam peningkatan kualitas pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan. Pengabdian ini turut mengaktualisasikan IKU 2 (mahasiswa memiliki pengalaman di luar kampus) dan IKU 5 (hasil kerja dosen digunakan oleh masyarakat).

Inovasi teknologi yang dikembangkan dalam program ini adalah media pembelajaran interaktif huruf hijaiyah berbasis website edukasi yang dirancang khusus untuk mendukung proses belajar huruf hijaiyah siswa tunarungu di tingkat sekolah dasar luar biasa. Inovasi ini muncul dari kebutuhan mendesak akan metode pengajaran yang lebih inklusif, adaptif, dan visual untuk siswa dengan hambatan pendengaran, khususnya dalam pembelajaran huruf hijaiyah, yang sering kali mengandalkan pendekatan verbal.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan *service learning*, yaitu model pembelajaran berbasis layanan masyarakat yang mengintegrasikan kegiatan akademik, penelitian terapan, dan pemberdayaan komunitas.



Gambar 1. Diagram Alur Kegiatan

1. Identifikasi permasalahan dan analisis kebutuhan mitra

Tahapan ini diawali dengan analisis kebutuhan di lapangan. Tim pengabdian melakukan observasi langsung ke SLB BC Dharma Wanita 01 Pakisaji dan wawancara mendalam dengan guru serta kepala sekolah. Tujuan dari kegiatan ini adalah mengidentifikasi hambatan utama dalam proses belajar huruf hijaiyah bagi siswa tunarungu, baik dari sisi siswa maupun guru. Berdasarkan hasil tersebut, dirancanglah spesifikasi awal media pembelajaran digital interaktif berbasis AI.

2. Desain dan Pengembangan Program: Media Digital Interaktif Berbasis AI

Pada tahap ini tim akan merancang dan mengembangkan media pembelajaran digital interaktif berbasis AI. Media ini dirancang untuk menyajikan huruf hijaiyah dalam bentuk visual yang atraktif, audio yang jelas, serta isyarat Bisindo untuk memperkuat pemahaman siswa tunarungu. Tim akan mulai merancang dan berkoordinasi dengan anggota yang memiliki multidisiplin keilmuan yang berbeda, seperti teknik informatika dan psikologi. Kedua ilmu ini dipilih agar dapat memberikan solusi yang komprehensif dan tepat sasaran.

3. Sosialisasi

Tahapan sosialisasi program dimulai dengan pelaksanaan pertemuan antara tim pengabdian dan mitra, yaitu kepala sekolah beserta para guru, guna menjalin komunikasi awal dan membangun pemahaman bersama mengenai tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Dalam pertemuan ini, dilakukan penyampaian tujuan program secara menyeluruh, serta pernyataan komitmen dari pihak mitra untuk mendukung implementasi program secara aktif. Selanjutnya, dilakukan pretest kepada seluruh guru untuk mengetahui kondisi pengetahuan mereka sebelum sosialisasi, menggunakan instrumen berupa kuesioner.

Proses sosialisasi ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan guru dan orang tua dalam menggunakan *Media Pembelajaran Digital Interaktif Huruf Hijaiyah berbasis AI* secara efektif dalam pembelajaran siswa tunarungu. Selain itu, sosialisasi juga diberikan kepada siswa dengan pendekatan yang menyenangkan, visual, dan partisipatif agar mereka dapat mandiri dan aktif dalam proses belajar.

4. Penerapan Teknologi

Media Pembelajaran Digital Interaktif Huruf Hijaiyah untuk Siswa Tunarungu berbasis AI sebagai media edukatif dan menyenangkan diberikan kepada siswa.

5. Pendampingan dan Evaluasi

Adapun beberapa kegiatan dalam memberikan pendampingan dan evaluasi, antara lain: a) Pemberian bimbingan dan supervisi kepada mitra yang bertujuan untuk memastikan keberhasilan implementasi. Dalam tahapan ini, tim akan melakukan pendampingan pada mitra terkait identifikasi kendala apa saja

yang dihadapi dalam menggunakan media pembelajaran Wayang. b) Pelaksanaan evaluasi melalui survei, wawancara, atau observasi untuk menilai efektivitas program yang dilaksanakan.

6. Keberlanjutan Program

Untuk memastikan keberlanjutan program, tim merancang beberapa langkah strategis, yaitu: a) Menyerahkan media pembelajaran digital sebagai sumber terbuka kepada sekolah; b) Menyediakan video tutorial penggunaan media bagi guru baru; c) Mendorong sekolah untuk menjadikan media ini bagian dari kurikulum agama; dan d) Mengusulkan pelatihan lanjutan melalui dinas pendidikan.

HASIL KEGIATAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SLB BC 01 Dharmawanita Pakisaji yang terletak di Kabupaten Malang pada bulan September 2025. SLB Dharma Wanita 01 Pakisaji merupakan salah satu Sekolah Luar Biasa di Kabupaten Malang yang menerima siswa berkebutuhan khusus kategori tunarungu dan tunagrahita. SLB Dharma Wanita 01 Pakisaji berada di Jl. Raya Kendalpayak no 222 Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang.

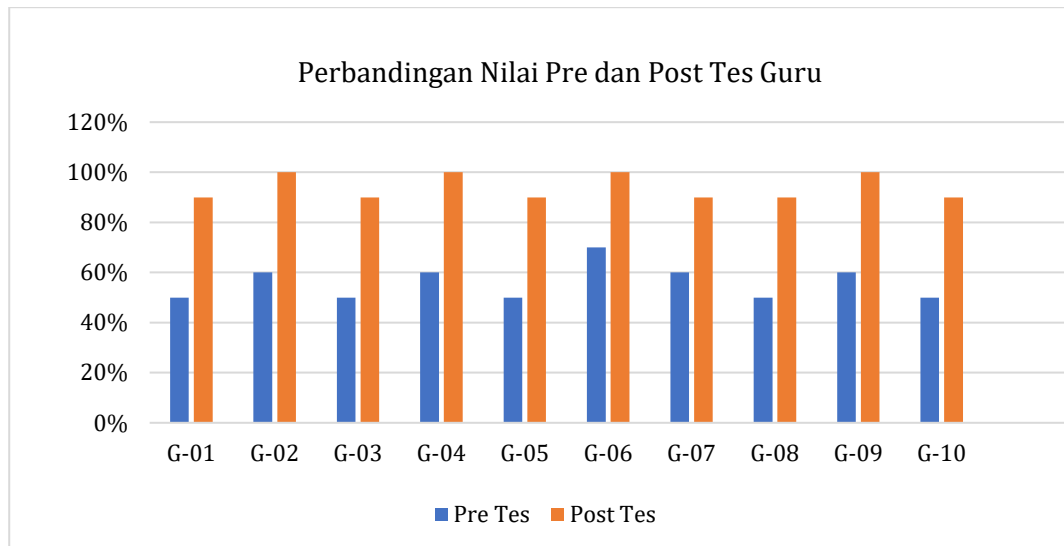


Gambar 2. Analisis Kebutuhan Mitra

Tim pengabdian melakukan observasi langsung ke SLB BC Dharma Wanita 01 Pakisaji dan wawancara mendalam dengan guru serta kepala sekolah. Tujuan dari kegiatan ini adalah mengidentifikasi hambatan utama dalam proses belajar huruf hijaiyah bagi siswa tunarungu, baik dari sisi siswa maupun guru. Berdasarkan hasil tersebut, dirancanglah spesifikasi awal media pembelajaran digital interaktif berbasis AI. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan maka selanjutnya dilakukan perencanaan pembuatan web app Wayang Hijaiyah.

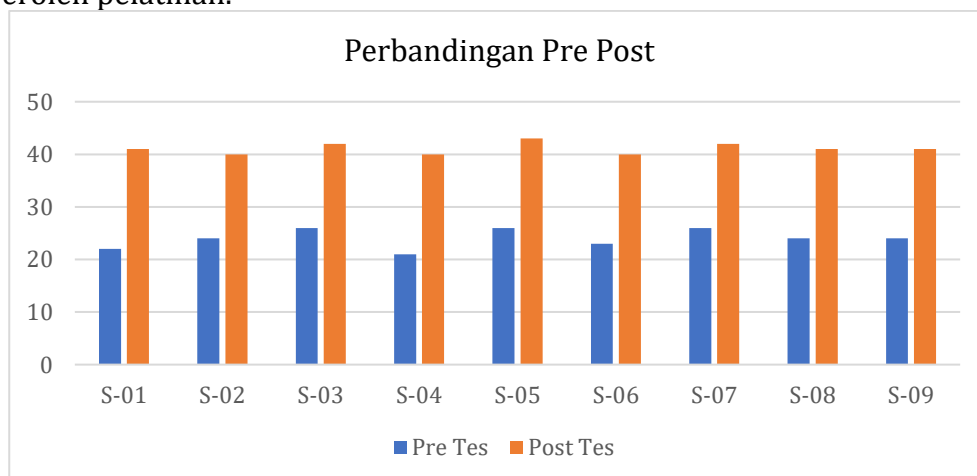
Kegiatan sosialisasi dihadiri oleh orangtua siswa tuna rungu, guru, dan siswa tuna rungu. Kegiatan sosialisasi yang pertama diikuti oleh 11 orang tua siswa tuna rungu. Pada sosialisasi yang pertama tim pengabdian menyampaikan pemaparan terkait dengan tujuan dari media pembelajaran WAYANG Hijaiyah dan tujuannya serta

pendampingan penggunaan kepada orangtua dalam mengakses media WAYANG Hijaiyah. Kegiatan kedua adalah pendampingan kepada siswa dalam mengakses dan menggunakan media WAYANG. Kegiatan terakhir adalah pengenalan serta pendampingan penggunaan media WAYANG kepada orang tua.



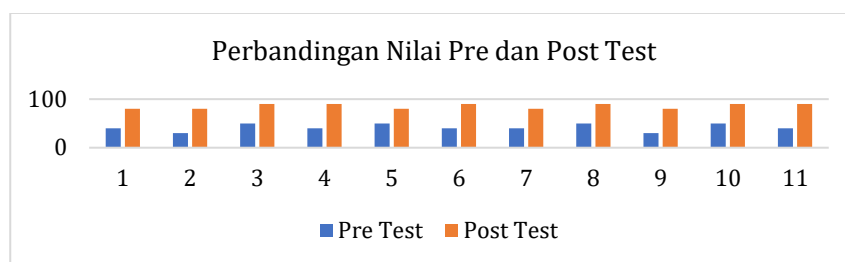
Gambar 3. Perbandingan Nilai Pre dan Post Tes Guru

Pada kelompok guru ($n=10$), skor pre-test rata-rata masih rendah dengan capaian per indikator berkisar antara 50–70%. Misalnya, pengetahuan guru tentang media pembelajaran hanya 60% sebelum pelatihan, sedangkan pemahaman mengenai kendala cara belajar biasa 55%, dan pemahaman fitur aplikasi baru 50%. Setelah pelatihan, capaian post-test guru meningkat tajam dengan rata-rata mencapai 94,5%. Hampir semua indikator menunjukkan kenaikan lebih dari 30 poin persentase, seperti pada indikator fitur program WAYANG Hijaiyah yang melonjak dari 50% ke 95% dan indikator pengenalan media pembelajaran dari 60% ke 100%. Hanya indikator strategi pendampingan dan indikator keberhasilan belajar anak yang relatif lebih rendah, meskipun tetap menunjukkan peningkatan signifikan (dari 65% menjadi 90%, dan dari 55% menjadi 90%). Hasil ini menunjukkan bahwa guru lebih mudah memahami aspek teknis maupun pedagogis dari media digital baru setelah memperoleh pelatihan.



Gambar 4. Perbandingan Nilai Pre dan Post Tes Siswa

Hasil observasi terhadap sembilan siswa tunarungu menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan setelah penggunaan media pembelajaran digital interaktif *WAYANG Hijaiyah*. Sebelum intervensi, skor total rata-rata yang diperoleh siswa pada sepuluh indikator pengamatan hanya mencapai 24 poin dengan nilai rata-rata 2,3, yang berada pada kategori “mulai terlihat” hingga “cukup terlihat”. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengenal, mengingat, dan memahami huruf hijaiyah masih terbatas, serta aspek kemandirian dan semangat belajar belum berkembang optimal. Setelah pembelajaran menggunakan *WAYANG Hijaiyah*, skor total rata-rata meningkat menjadi 41 poin dengan rata-rata 4,1, atau naik sebesar +1,8 poin per indikator (sekitar 36% peningkatan capaian). Hampir semua aspek kemampuan siswa naik ke kategori “jelas terlihat”, terutama pada indikator pengenalan huruf, daya ingat, dan kemandirian belajar. Temuan ini menunjukkan bahwa *WAYANG Hijaiyah* efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan afektif siswa tunarungu melalui pendekatan visual, interaktif, dan menarik yang sesuai dengan kebutuhan belajar mereka.



Gambar 5. Perbandingan Nilai Pre dan Post Tes Orang Tua

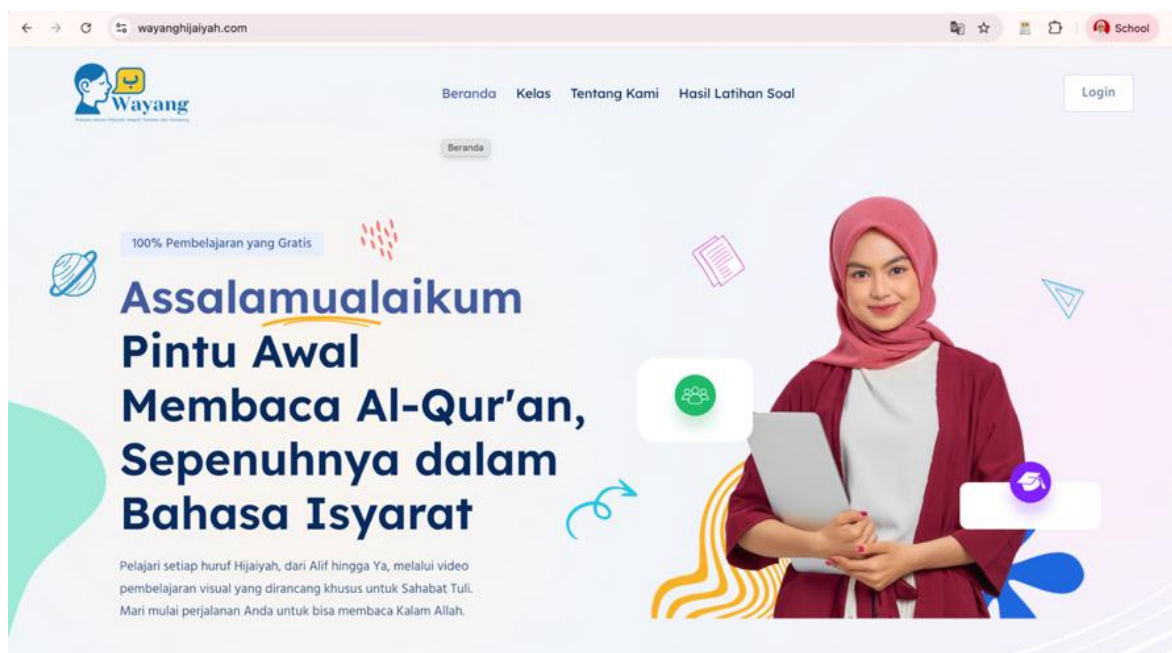
Pada kelompok orang tua ($n=11$), capaian awal pre-test lebih rendah dibanding guru dengan rata-rata hanya 44%. Hal ini terlihat pada indikator pemahaman fitur aplikasi (35%) dan kendala cara belajar biasa (40%) yang menjadi titik lemah utama sebelum pelatihan. Namun, setelah intervensi, skor rata-rata post-test meningkat menjadi 85,2%. Indikator yang mengalami kenaikan terbesar adalah pengetahuan tentang media pembelajaran (dari 45% ke 91%) dan pemahaman fitur aplikasi (dari 35% ke 85%). Peningkatan juga terjadi pada aspek pendampingan, dari 50% menjadi 82%, meskipun capaian ini masih relatif lebih rendah dibanding guru. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun orang tua membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami aspek teknis media digital, mereka tetap mampu meningkatkan kapasitas pendampingan dan pemahaman setelah mengikuti pelatihan.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan teknologi kecerdasan buatan (AI) pada pembelajaran yang disesuaikan (*tailored learning*) berpotensi signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa, terutama bagi mereka yang memiliki kebutuhan khusus. AI menawarkan sistem pembelajaran yang adaptif, memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang lebih personal dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa (Abbas et al., 2023; Anuyahong et al., 2023; Barua et al., 2022; Roshanaei et al., 2023).

WAYANG Hijaiyah berbentuk sistem pembelajaran digital terintegrasi, yang dapat diakses melalui perangkat seperti komputer, laptop, atau tablet. Media ini dirancang dalam bentuk website yang menyajikan modul pembelajaran huruf hijaiyah secara visual, interaktif, dan responsif. Siswa dapat mengakses konten pembelajaran melalui koneksi internet nirkabel (wireless) yang terhubung langsung ke sistem backend dan database utama. Dalam implementasinya, sistem ini dilindungi dengan pengaman jaringan (*firewall*) agar aman digunakan dalam jaringan sekolah.

Sistem ini juga dilengkapi dengan layanan Chat Bot berbasis prompt (ChatGPT), yang secara otomatis memberikan umpan balik, penjelasan tambahan, dan adaptasi konten berdasarkan respon siswa. Selain itu, website dilengkapi fitur Progress Siswa yang merekam perkembangan belajar, serta Evaluasi Otomatis yang menyajikan hasil belajar dalam bentuk laporan yang mudah dipahami oleh guru atau pendamping.

Inovasi pembelajaran ini memberikan berbagai manfaat langsung yang signifikan bagi siswa tunarungu maupun guru. Bagi siswa, media ini membantu mereka memahami huruf hijaiyah melalui pendekatan visual dan interaktif yang lebih mudah diterima, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik dan bermakna. Selain itu, inovasi ini juga memungkinkan siswa untuk berlatih secara mandiri baik di rumah maupun di sekolah, sehingga mendorong kemandirian belajar. Bagi guru, media ini memudahkan dalam mengelola materi serta memantau kemajuan siswa secara lebih terstruktur. Keberadaan media ini juga meningkatkan aksesibilitas pembelajaran agama yang lebih ramah disabilitas, sehingga siswa tunarungu dapat memperoleh kesempatan yang setara dalam memahami materi keagamaan. Lebih jauh, inovasi ini turut mengurangi ketergantungan pada metode verbal yang selama ini menjadi kendala utama, serta memperkuat implementasi pembelajaran berbasis teknologi inklusif di lingkungan pendidikan khusus maupun inklusi.



Gambar 6. Tampilan Wayang Hijaiyah

Penggunaan alat bantu AI telah dikaji dalam konteks siswa dengan gangguan perkembangan neurologis, yang menunjukkan dampak positif dalam pembelajaran mereka (Barua et al., 2022). Alat bantu ini tidak hanya memfasilitasi proses belajar, tetapi juga dapat diintegrasikan dalam praktik pengajaran oleh para pendidik dan terapis, yang dianggap layak dan diterima oleh semua pihak terkait, termasuk orang tua, guru, dan spesialis pendidikan (Barua et al., 2022). Dengan menggunakan teknik-teknik AI, siswa dengan kebutuhan khusus dapat mengatasi tantangan mereka dan mencapai tujuan belajar secara mandiri dan efektif (Abbas et al., 2023; Barua et al., 2022).

Namun, penting untuk diingat bahwa meski AI dapat meningkatkan hasil belajar, keberadaan guru dan interaksi manusia tetap penting dalam proses pendidikan. Keseimbangan yang baik antara instruksi manusia dan teknologi AI diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan inklusif (Anuyahong et al., 2023; Thomas et al., 2024). Selain itu, tantangan seperti privasi data dan kesenjangan digital juga perlu diperhatikan, karena dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan penerapan AI dalam pendidikan (Abuodha & Kipkebut, 2024).

Secara keseluruhan, pengabdian ini mendukung argumen bahwa AI dapat memainkan peran kunci dalam mengubah pendidikan bagi siswa berkebutuhan khusus, dengan menciptakan pengalaman belajar yang lebih inklusif dan dipersonalisasi, serta merespons dengan baik terhadap kebutuhan individu siswa (Rasheed et al., 2023). Keberhasilan ini terletak pada kolaborasi antara teknologi, pengajaran yang berbasis data, dan empat komponen penting lainnya—pendidik yang berpengalaman, data yang relevan, kebijakan yang mendukung, dan keterlibatan aktif komunitas (Gupta et al., 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kemampuan belajar huruf hijaiyah pada siswa tunarungu melalui pendekatan media pembelajaran yang interaktif. Hasil observasi yang dilakukan menunjukkan adanya peningkatan yang konsisten pada aspek pengenalan huruf, kemampuan mengingat, fokus belajar, serta motivasi siswa. Selain itu, anak-anak juga terlihat semakin percaya diri, mandiri, dan aktif dalam proses pembelajaran, meskipun menggunakan jalur komunikasi yang terbatas. Temuan ini menegaskan bahwa media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan khusus dapat memberikan dampak positif terhadap perkembangan kognitif dan afektif siswa berkebutuhan khusus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat Skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun 2025 yang telah memberikan dukungan pendanaan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada LP2M Universitas Negeri Malang atas pendampingan selama proses pelaksanaan program.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, N., Ali, I., Manzoor, R., Hussain, T., & Hussain, M. H. A. i. (2023). Role of Artificial Intelligence Tools in Enhancing Students' Educational Performance at Higher Levels. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network*, 35. <https://doi.org/10.55529/jaimlnn.35.36.49>
- Abuodha, L., & Kipkebut, A. (2024). Disruptive AI in Education: Transforming Learning in the Digital Age. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12(2). <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.58283>
- Ali, S. (2023). Quality of Academic Environment in Relation to Availability and Usage of Technology, Teachers' Awareness and Leadership of Principals in Schools for Hearing Impaired. *Siazga Research Journal*, 2(4). <https://doi.org/10.58341/srj.v2i4.37>
- Anuyahong, B., Rattanapong, C., & Patcha, I. (2023). Analyzing the Impact of Artificial Intelligence in Personalized Learning and Adaptive Assessment in Higher Education. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, X(IV). <https://doi.org/10.51244/ijrsi.2023.10412>
- Barua, P. D., Vicnesh, J., Gururajan, R., Oh, S. L., Palmer, E. E., Azizan, M. M., Kadri, N. A., & Acharya, U. R. (2022). Artificial Intelligence Enabled Personalised Assistive Tools to Enhance Education of Children with Neurodevelopmental Disorders—A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph19031192>
- Gupta, P., Sreelatha, C., Latha, A. A., Raj, S., & Singh, A. (2024). Navigating The Future Of Education: The Impact Of Artificial Intelligence On Teacher-Student Dynamics. *Educational Administration: Theory and Practice*. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i4.2332>
- Rasheed, Z., Ghwanmeh, S., & Abualkishik, A. Z. (2023). Harnessing Artificial Intelligence for Personalized Learning: A Systematic Review. *Data and Metadata*, 2. <https://doi.org/10.56294/dm2023146>
- Roshanaei, M., Olivares, H., & Lopez, R. R. (2023). Harnessing AI to Foster Equity in Education: Opportunities, Challenges, and Emerging Strategies. *Journal of Intelligent Learning Systems and Applications*, 15(04). <https://doi.org/10.4236/jilsa.2023.154009>
- Saltanat, S., Akbota, A., Svetlana, S., Gulnur, N., & Dinara, K. (2022). Technology of vocabulary development in English lessons for students of grades 5–6 with poor hearing. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 14(5). <https://doi.org/10.18844/wjet.v14i5.8124>

- Thomas, D. R., Gatz, E., Gupta, S., Aleven, V., & Koedinger, K. R. (2024). *The Neglected 15%: Positive Effects of Hybrid Human-AI Tutoring Among Students with Disabilities*. Scite.Ai. <https://doi.org/10.35542/osf.io/y52ew>
- Ussenova, M., Zhiyenbayeva, N., Kosshygulova, A., Iskakova, L., Aigul, S., & Zhuzimkul, B. (2022). Developing the social activities of primary school students with hearing impairment using technologies. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(1). <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i1.6700>