

INOVASI TEKNOLOGI KECERDASAN BUATAN (AI) UNTUK MEMPERMUDAH PEMBELAJARAN HURUF HIJAIYAH

Sri Lestanti¹, Saiful Nur Budiman², Sandi Widya Permana³

¹⁻³ Universitas Islam Balitar

Email: lestanti85@gmail.com¹, sync.saifulnb@gmail.com², sandiwptaa@gmail.com³

Abstrak

Pembelajaran huruf Hijaiyah pada anak usia dini di TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar masih menghadapi kendala akibat penggunaan metode konvensional yang cenderung pasif dan kurang interaktif, sehingga motivasi serta efektivitas belajar siswa belum optimal. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengimplementasikan inovasi teknologi berupa aplikasi edukasi berbasis Kecerdasan Buatan (AI) bernama SiPuTiH (Sistem Pengenalan Tulisan Tangan Hijaiyah). Pelaksanaan kegiatan terdiri dari tiga tahap: (1) Persiapan, meliputi survei, koordinasi dengan mitra, dan finalisasi aplikasi berbasis Convolutional Neural Network (CNN); (2) Implementasi, berupa pelatihan dan pendampingan guru serta uji coba aplikasi oleh siswa; (3) Evaluasi, melalui pre-test, post-test, observasi, wawancara, dan angket respon. Hasil menunjukkan bahwa SiPuTiH berhasil diimplementasikan secara efektif, dengan peningkatan signifikan pada motivasi dan pemahaman siswa dalam menulis huruf Hijaiyah. Guru memberikan respon sangat positif, menilai aplikasi ini modern, interaktif, dan memudahkan pemantauan perkembangan siswa.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Huruf Hijaiyah, Pendidikan Anak Usia Dini, SiPuTiH, Pengenalan Tulisan Tangan

Abstract

Learning Hijaiyah letters among early childhood students at TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar still faces challenges due to the use of conventional, passive, and less interactive methods, resulting in suboptimal learning motivation and effectiveness. This community service program aims to implement a technological innovation in the form of an AI-based educational application called SiPuTiH (Sistem Pengenalan Tulisan Tangan Hijaiyah). The implementation consisted of three stages: (1) Preparation, including surveys, partner coordination, and finalization of the Convolutional Neural Network (CNN)-based application; (2) Implementation, in the form of teacher training, mentoring, and application trials by students; and (3) Evaluation, conducted through pre-tests, post-tests, observations, interviews, and response questionnaires. The results indicate that SiPuTiH was successfully implemented, with a significant increase in students' motivation and comprehension in writing Hijaiyah letters. Teachers also reported highly positive responses, stating that the application is modern, interactive, and facilitates monitoring of individual student progress.

Keywords: Artificial Intelligence, Hijaiyah Letters, Early Childhood Education, SiPuTiH, Handwriting Recognition

PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan fondasi krusial dalam pembentukan karakter dan kemampuan dasar anak, termasuk pengenalan huruf dan angka (Hasanah & Fajri, 2022). Di Indonesia, pembelajaran huruf Hijaiyah menjadi salah satu komponen penting dalam kurikulum pendidikan Islam sejak usia dini, khususnya di lembaga-lembaga seperti Taman Kanak-Kanak (TK). TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar, sebagai salah satu institusi PAUD di wilayah tersebut, menghadapi tantangan dalam upaya peningkatan efektivitas pembelajaran huruf Hijaiyah. Metode pengajaran yang konvensional, seringkali bergantung pada media cetak atau papan tulis, terkadang kurang mampu mengakomodasi gaya belajar anak yang beragam, yang cenderung lebih responsif terhadap stimulasi visual, auditori, dan interaktif (Narpila et al., 2025).

Keterbatasan sumber daya guru dalam menghadirkan variasi metode pengajaran yang inovatif secara konsisten juga menjadi isu. Selain itu, tingkat pemahaman awal anak terhadap konsep abstrak seperti bentuk dan bunyi huruf Hijaiyah seringkali berbeda-beda, membutuhkan pendekatan yang lebih personal dan adaptif (Ni'mah & Roziqin, 2024). Kurangnya alat bantu yang mampu memberikan umpan balik instan dan objektif terhadap kemampuan tulisan tangan anak juga menyulitkan guru dalam memantau perkembangan individu secara optimal.

Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi yang dapat menjawab tantangan-tantangan ini demi menciptakan lingkungan belajar huruf Hijaiyah yang lebih menarik, efektif, dan inklusif bagi anak-anak di TK Pertiwi Wonorejo 02. Ketersediaan infrastruktur di TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar, menjadi faktor penting dalam implementasi teknologi. Berdasarkan observasi awal, TK ini memiliki akses terbatas terhadap perangkat teknologi canggih seperti komputer atau tablet dalam jumlah yang memadai untuk setiap siswa.

Jaringan internet, meskipun tersedia, mungkin belum sepenuhnya stabil untuk mendukung aplikasi berbasis AI yang membutuhkan konektivitas tinggi. Selain itu, tingkat literasi teknologi di kalangan guru juga perlu diperhatikan. Meskipun guru-guru memiliki dedikasi tinggi, sebagian dari mereka mungkin belum terbiasa dengan pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dalam proses pembelajaran (Kurniawan et al., 2024).

Hal ini dapat menjadi hambatan awal dalam adopsi dan integrasi sistem baru. Dukungan orang tua juga memegang peranan krusial. Tingkat pemahaman dan kesiapan orang tua dalam mendukung penggunaan teknologi di rumah sebagai kelanjutan pembelajaran di sekolah perlu diidentifikasi. Kondisi sosial-ekonomi masyarakat Wonorejo 02 juga dapat mempengaruhi aksesibilitas terhadap perangkat pendukung di rumah, sehingga perlu dipertimbangkan solusi yang dapat diakses oleh semua lapisan masyarakat.

Mengatasi keterbatasan ini memerlukan pendekatan yang strategis, termasuk penyediaan perangkat yang memadai, pelatihan intensif bagi guru, serta sosialisasi kepada orang tua untuk memastikan partisipasi aktif. Potensi penerapan teknologi kecerdasan buatan (AI), khususnya dalam bentuk sistem pengenalan tulisan tangan (seperti yang dikembangkan dalam penelitian "SiPuTiH" menggunakan CNN), menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan pembelajaran huruf Hijaiyah yang telah diuraikan (Putri et al., 2025). Sistem ini memiliki kapabilitas untuk mengenali dan memberikan umpan balik instan terhadap tulisan tangan anak, memungkinkan mereka untuk segera mengetahui keakuratan penulisan huruf.

Fitur interaktif semacam ini dapat meningkatkan motivasi belajar anak dan menjadikan proses pengenalan huruf Hijaiyah lebih menyenangkan, tidak sekadar menghafal. AI juga dapat diintegrasikan dengan modul pembelajaran adaptif yang menyesuaikan tingkat kesulitan materi berdasarkan kemampuan individu anak, sehingga pembelajaran menjadi lebih personal dan efektif (Mahalaya & Putri, 2024). Dengan adanya sistem ini, guru dapat lebih fokus pada fasilitasi dan pendampingan, sementara aspek teknis pengenalan huruf dapat dibantu oleh teknologi.

Data hasil tulisan tangan anak yang terekam oleh sistem juga dapat menjadi dasar bagi guru dan orang tua untuk memantau kemajuan belajar anak secara lebih objektif dan terukur, serta mengidentifikasi area-area yang membutuhkan perhatian lebih. Potensi ini sejalan dengan tuntutan era digital yang menghendaki integrasi teknologi dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan, guna menciptakan generasi yang lebih kompeten dan adaptif. Berdasarkan analisis situasi di atas, dapat disimpulkan bahwa TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar, memiliki kebutuhan yang jelas akan inovasi dalam pembelajaran huruf Hijaiyah, didorong oleh tantangan metode konvensional dan kebutuhan akan pendekatan yang lebih interaktif.

Meskipun terdapat kendala terkait infrastruktur dan literasi teknologi, potensi pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI), khususnya sistem pengenalan tulisan tangan, sangat besar

dalam memberikan solusi yang efektif. Implementasi proyek pengabdian kepada masyarakat ini tidak hanya akan memperkaya metode pengajaran di TK Pertiwi Wonorejo 02, tetapi juga dapat menjadi model percontohan bagi institusi PAUD lainnya dalam mengintegrasikan teknologi untuk meningkatkan kualitas pendidikan agama sejak usia dini. Oleh karena itu, program ini diharapkan dapat memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan minat dan kemampuan anak-anak TK Pertiwi Wonorejo 02 dalam mempelajari huruf Hijaiyah, sekaligus membekali guru dengan keterampilan baru dalam memanfaatkan teknologi di kelas.

Berdasarkan analisis situasi di TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar, permasalahan prioritas mitra yang disepakati untuk diselesaikan adalah keterbatasan media dan metode pembelajaran huruf Hijaiyah yang interaktif dan adaptif, sehingga berdampak pada kurang optimalnya pemahaman serta motivasi belajar anak usia dini. Justifikasi penentuan persoalan prioritas ini didasarkan pada beberapa faktor. Pertama, observasi menunjukkan bahwa metode pengajaran konvensional yang dominan di TK tersebut kurang mampu mengakomodasi keragaman gaya belajar anak dan cenderung pasif.

Kedua, keterbatasan sumber daya guru dalam menghadirkan inovasi pembelajaran secara konsisten menjadi kendala. Ketiga, tidak adanya alat bantu yang memberikan umpan balik instan terhadap tulisan tangan anak menyulitkan guru dalam memonitor perkembangan individu secara efektif. Pengusul bersama mitra menyepakati prioritas ini karena keyakinan bahwa solusi berbasis teknologi, khususnya sistem pengenalan tulisan tangan huruf Hijaiyah, dapat secara langsung mengatasi akar permasalahan tersebut.

Sistem ini akan menyediakan lingkungan belajar yang lebih menarik, personal, dan efisien, sejalan dengan karakteristik perkembangan anak usia dini yang responsif terhadap stimulasi visual dan interaktif. Dengan demikian, program pengabdian ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan kemampuan anak dalam menguasai huruf Hijaiyah, sekaligus membekali guru dengan kompetensi baru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran. Penyelesaian permasalahan pembelajaran huruf Hijaiyah yang kurang interaktif dan adaptif di TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar, akan diatasi melalui implementasi solusi berbasis teknologi kecerdasan buatan, khususnya sistem pengenalan tulisan tangan huruf Hijaiyah.

Solusi ini akan diwujudkan dalam bentuk aplikasi edukasi interaktif yang mengintegrasikan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) sebagai inti pengenalan tulisan tangan. Aplikasi akan dirancang dengan antarmuka pengguna (UI) yang ramah anak dan intuitif, menampilkan huruf Hijaiyah yang harus dituliskan oleh anak pada *interface digital*, yang kemudian akan dianalisis oleh model CNN. Fitur utama aplikasi meliputi modul latihan menulis huruf Hijaiyah satu per satu, modul dikte, dan modul permainan yang melibatkan pengenalan huruf.

Setiap tulisan yang diinput oleh anak akan diproses secara *real-time* oleh model CNN, yang kemudian akan memberikan umpan balik visual dan audio instan mengenai keakuratan penulisan. Umpan balik positif akan diberikan untuk tulisan yang benar, sedangkan untuk tulisan yang kurang tepat, sistem akan menunjukkan bagian mana yang perlu diperbaiki, misalnya arah garutan atau bentuk kurva. Hal ini memungkinkan anak untuk segera mengoreksi kesalahan dan memperkuat pemahaman bentuk huruf.

Selain itu, aplikasi akan dilengkapi dengan fitur pelaporan kemajuan belajar yang dapat diakses oleh guru dan orang tua, menampilkan data akumulatif tentang huruf yang telah dikuasai, huruf yang masih memerlukan latihan, serta grafik perkembangan kemampuan tulisan tangan anak secara periodik. Data ini sangat esensial untuk memfasilitasi pendekatan pembelajaran adaptif dan personalisasi materi berdasarkan profil belajar masing-masing anak. Untuk

memastikan keberhasilan implementasi solusi ini, serangkaian strategi teknis dan non-teknis akan diterapkan.

Secara teknis, pengembangan aplikasi akan dilakukan dengan mempertimbangkan keterbatasan perangkat keras yang mungkin tersedia di TK atau di rumah siswa. Oleh karena itu, aplikasi akan dioptimalkan agar dapat berjalan pada perangkat dengan spesifikasi minimum, seperti smartphone atau tablet Android yang umum digunakan. Model CNN yang akan digunakan merupakan hasil pengembangan dari penelitian "SiPuTiH" yang telah divalidasi, memastikan akurasi yang tinggi dalam pengenalan tulisan tangan huruf Hijaiyah.

Pra-pemrosesan citra tulisan tangan anak akan diintegrasikan dalam aplikasi untuk memastikan kualitas input data yang optimal bagi model CNN, meliputi normalisasi ukuran, binerisasi, dan thinning (penipisan garis) (Amartama et al., 2024). Aspek keamanan data anak akan menjadi prioritas utama, dengan memastikan bahwa data tulisan tangan yang terekam hanya digunakan untuk tujuan pendidikan dan tidak dibagikan kepada pihak ketiga. Secara non-teknis, program ini akan meliputi pelatihan komprehensif bagi guru-guru TK Pertiwi Wonorejo 02.

Pelatihan ini akan mencakup pengenalan dasar-dasar AI, cara mengoperasikan aplikasi, interpretasi data kemajuan belajar anak, dan integrasi aplikasi ke dalam kurikulum pembelajaran harian. Sesi pelatihan juga akan mencakup diskusi mengenai potensi dan tantangan penggunaan teknologi dalam pendidikan anak usia dini, serta strategi untuk mengatasi kendala yang mungkin muncul. Berdasarkan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan pembelajaran huruf Hijaiyah di TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar, dibuatlah Aplikasi Edukasi Interaktif Pengenalan Tulisan Tangan Huruf Hijaiyah dengan inovasi AI.

METODE PELAKSANAAN

Pemilihan metode implementasi aplikasi "SiPuTiH" berbasis AI ini didasarkan pada tinjauan terhadap berbagai pendekatan pembelajaran Hijaiyah yang telah ada. Metode konvensional, seperti penggunaan kartu huruf, telah terbukti dapat meningkatkan kemampuan membaca di tingkat PAUD (Alucyana et al., 2020). Selain itu, pendekatan kreatif seperti metode bernyanyi juga digunakan untuk mengembangkan keterampilan membaca di TK (Nurjannah & Rahmansyah, 2024).

Meskipun metode-metode tersebut bermanfaat untuk pengenalan dan hafalan, keduanya memiliki keterbatasan dalam memberikan umpan balik instan dan objektif terhadap kemampuan menulis (psikomotorik) siswa. Di sisi teknologi, pendekatan lain seperti *Augmented Reality* (AR) juga telah dieksplorasi untuk pengenalan huruf Hijaiyah (Hafidhoh et al., 2023). Metode yang diusulkan dalam pengabdian ini, yaitu pemanfaatan CNN untuk pengenalan tulisan tangan, dipilih karena secara spesifik menargetkan intervensi pada keterampilan psikomotorik anak dan menyediakan mekanisme koreksi *real-time* yang tidak dapat disediakan oleh metode kartu atau bernyanyi.

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini akan mengikuti pendekatan sistematis dan terstruktur untuk memastikan tercapainya solusi atas permasalahan pembelajaran huruf Hijaiyah di TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar. Metode pelaksanaan dibagi menjadi tiga tahapan utama: persiapan, implementasi, dan evaluasi. Tahap awal melibatkan survei dan asesmen kebutuhan yang lebih mendalam di TK Pertiwi Wonorejo 02. Meskipun analisis situasi telah dilakukan, asesmen ini akan mengonfirmasi detail infrastruktur IT yang tersedia, tingkat literasi digital guru, dan preferensi pembelajaran anak. Selanjutnya, pengembangan dan finalisasi aplikasi edukasi akan menjadi fokus utama.

Tim pengusul akan mengoptimalkan aplikasi SiPuTiH (Sistem Pengenalan Tulisan Tangan Hijaiyah) yang sudah ada, menyesuaikannya dengan spesifikasi teknis perangkat yang dimiliki

mitra dan memastikan antarmuka pengguna yang ramah anak. Proses ini mencakup pengujian internal aplikasi untuk memastikan fungsionalitas dan akurasi pengenalan tulisan tangan. Selain itu, penyusunan modul pelatihan bagi guru akan dilakukan, meliputi materi pengenalan AI, panduan operasional aplikasi, serta strategi integrasi aplikasi dalam kurikulum pembelajaran Hijaiyah.

Koordinasi intensif dengan pihak TK Pertiwi Wonorejo 02 akan dilakukan untuk menyepakati jadwal pelaksanaan, lokasi pelatihan, dan jumlah peserta. Tahap implementasi dimulai dengan pelatihan dan pendampingan guru. Sesi pelatihan akan dilaksanakan secara interaktif, memadukan teori dan praktik langsung penggunaan aplikasi.

Guru akan diajarkan cara menginstal aplikasi, mengoperasikan fitur-fiturnya, hingga menginterpretasikan data kemajuan belajar anak. Pendampingan berkelanjutan akan diberikan setelah pelatihan untuk memastikan guru dapat mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh di kelas. Selanjutnya, uji coba dan penerapan aplikasi oleh siswa akan dimulai di bawah pengawasan guru.

Anak-anak akan diajak untuk menggunakan aplikasi secara rutin sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran huruf Hijaiyah. Tim pengusul akan memantau proses ini, mengumpulkan *feedback* awal dari guru dan siswa mengenai pengalaman penggunaan aplikasi. *Monitoring* dan evaluasi awal akan dilakukan secara berkala untuk mengidentifikasi hambatan teknis maupun non-teknis, serta melakukan perbaikan cepat (*quick fixes*) jika diperlukan.

Tahap akhir adalah evaluasi komprehensif terhadap dampak program. Evaluasi akan menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif, data dari fitur pelaporan kemajuan belajar aplikasi akan dianalisis untuk melihat peningkatan kemampuan pengenalan dan penulisan huruf Hijaiyah pada anak. Data *pre-test* dan *post-test* guru juga akan digunakan untuk mengukur peningkatan literasi digital dan kemampuan mereka dalam mengintegrasikan teknologi.

Secara kualitatif, survei kepuasan dan wawancara mendalam dengan guru, siswa, dan orang tua akan dilakukan untuk mendapatkan perspektif mengenai efektivitas dan kebermanfaatan aplikasi. Penyusunan laporan akhir pengabdian akan dilakukan, mencakup deskripsi lengkap program, hasil yang dicapai, analisis evaluasi, serta rekomendasi untuk keberlanjutan program. Terakhir, diseminasi hasil melalui publikasi ilmiah pada jurnal nasional atau internasional, serta presentasi pada seminar atau konferensi, akan dilakukan untuk menyebarluaskan luaran program kepada khalayak yang lebih luas, memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik pendidikan berbasis teknologi.

PEMBAHASAN

Inovasi utama dalam program pengabdian kepada masyarakat ini terletak pada pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI), khususnya arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN), untuk mengembangkan aplikasi edukasi interaktif pengenalan tulisan tangan huruf Hijaiyah. Berbeda dengan metode pembelajaran konvensional yang seringkali bersifat satu arah dan kurang adaptif, aplikasi ini menyediakan platform digital yang memungkinkan anak-anak untuk berlatih menulis huruf Hijaiyah secara langsung pada layar perangkat (misalnya, smartphone atau tablet). Kecanggihan CNN memungkinkan sistem untuk "memahami" pola goresan dan bentuk huruf yang ditulis oleh anak, bahkan dengan variasi tulisan tangan yang khas pada usia dini (Handoko et al., 2024).

Inovasi ini menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan personal. Selain itu, fitur umpan balik instan yang diberikan oleh sistem, baik secara visual maupun auditori, merupakan terobosan signifikan. Alih-alih menunggu koreksi dari guru, anak-anak dapat langsung

mengetahui apakah tulisan mereka benar atau perlu perbaikan, memfasilitasi *self-correction* dan pembelajaran aktif yang sesuai dengan karakteristik kognitif anak usia dini. Integrasi modul pelaporan kemajuan belajar juga merupakan inovasi yang memungkinkan guru dan orang tua untuk memantau perkembangan anak secara objektif dan sistematis, mendukung pendekatan pembelajaran yang adaptif. Untuk desain UI-nya ditunjukkan pada Gambar 1.

Spesifikasi teknis aplikasi ini dirancang untuk optimalisasi performa dan aksesibilitas. Aplikasi akan dikembangkan sebagai aplikasi mobile berbasis Android, memastikan kompatibilitas dengan sebagian besar perangkat yang tersedia di masyarakat. Arsitektur CNN yang digunakan akan dirancang secara efisien agar dapat berjalan lancar pada perangkat mobile dengan spesifikasi standar, tanpa memerlukan komputasi awan yang terus-menerus. Proses pra-pemrosesan citra tulisan tangan (seperti normalisasi ukuran, binerisasi, dan *thinning*) akan diimplementasikan langsung dalam aplikasi untuk memastikan kualitas input data yang konsisten bagi model CNN.

Model CNN sendiri akan dilatih menggunakan dataset tulisan tangan huruf Hijaiyah yang komprehensif untuk mencapai tingkat akurasi klasifikasi yang tinggi, menargetkan minimal 80-90% untuk pengenalan huruf. Antarmuka pengguna (UI) akan didesain minimalis, berwarna-warni, dan menggunakan ikon yang mudah dipahami anak-anak, dengan navigasi yang sederhana untuk menghindari kebingungan. Aspek *user experience* (UX) akan menjadi prioritas, memastikan interaksi anak dengan aplikasi menyenangkan dan tidak membosankan, sehingga mendorong motivasi belajar.



Gambar 1. Desain Antarmuka (UI) Aplikasi "SiPuTiH"

Kebermanfaatan dan kegunaan teknologi ini sangat substansial bagi mitra dan masyarakat. Pertama, bagi siswa TK Pertiwi Wonorejo 02, aplikasi ini akan mempermudah dan mempercepat proses penguasaan huruf Hijaiyah melalui metode yang interaktif dan menarik. Adanya umpan balik instan akan meminimalkan kesalahan yang berulang dan meningkatkan *self-efficacy* anak dalam belajar.

Kedua, bagi guru, aplikasi ini berfungsi sebagai alat bantu ajar yang efektif, mengurangi beban koreksi manual dan memungkinkan guru untuk lebih fokus pada aspek pedagogis dan pengembangan karakter anak. Data kemajuan belajar yang terekam juga membantu guru dalam merancang strategi pembelajaran individual yang lebih tepat sasaran. Ketiga, bagi orang tua, aplikasi ini memungkinkan mereka untuk terlibat aktif dalam proses belajar anak di rumah, memantau kemajuan, dan memberikan dukungan yang lebih terarah.

Secara lebih luas, inovasi ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan agama sejak usia dini, menciptakan generasi yang lebih melek Al-Qur'an dan teknologi, serta menjadi model percontohan bagi integrasi AI dalam pendidikan di lingkungan PAUD lainnya, khususnya di wilayah pedesaan. Pelaksanaan program pengabdian di TK Pertiwi Wonorejo 02 dibagi menjadi beberapa sub-tahapan yang krusial, yaitu pelatihan guru, implementasi aplikasi di kelas, dan evaluasi dampak.

1. Pelatihan dan Pendampingan Guru

Sesuai dengan rencana, tahap implementasi diawali dengan pelatihan dan pendampingan bagi seluruh guru di TK Pertiwi Wonorejo 02. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali guru dengan dua kompetensi utama: literasi digital dasar terkait AI dan keterampilan operasional aplikasi "SiPuTiH". Materi pelatihan mencakup:

- Pengenalan konsep dasar Kecerdasan Buatan (AI) secara sederhana dan relevansinya dalam pendidikan anak usia dini.
- Panduan instalasi dan pengaturan aplikasi "SiPuTiH" pada perangkat gawai (smartphone/tablet) milik sekolah maupun pribadi.
- Pelatihan operasional fitur-fitur aplikasi, mulai dari modul latihan menulis, modul permainan, hingga cara mengakses dan menginterpretasi dasbor kemajuan siswa.
- Strategi integrasi aplikasi ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH), sehingga teknologi tidak menjadi 'beban' tambahan, melainkan alat bantu yang terintegrasi.

Awalnya, terdapat sedikit keraguan dari beberapa guru yang merasa kurang *familiar* dengan teknologi baru. Namun, pendekatan pendampingan yang *intensif* dan *hands-on* (praktik langsung) terbukti efektif. Tim pengabdian mendampingi setiap guru secara individual, memastikan mereka nyaman dan mampu mengoperasikan aplikasi secara mandiri. Evaluasi pasca-pelatihan (*post-test* kompetensi) menunjukkan bahwa 100% guru sasaran telah mampu mengoperasikan aplikasi "SiPuTiH" dengan baik dan siap mengimplementasikannya di kelas. Respon kualitatif dari guru menunjukkan antusiasme, mereka merasa terbantu dan melihat potensi besar aplikasi ini untuk mengatasi kebosanan siswa pada metode konvensional.

2. Implementasi dan Respon Siswa

Implementasi aplikasi "SiPuTiH" pada siswa dilakukan secara bertahap. Siswa diperkenalkan dengan aplikasi dalam sesi pembelajaran kelompok kecil yang didampingi oleh guru dan tim pengabdian. Reaksi awal siswa sangat positif dan antusias. Elemen visual yang menarik (warna-warni, ikon lucu) dan umpan balik auditori (suara "Bagus!" atau "Coba lagi!")

terbukti sangat efektif menarik perhatian dan memotivasi anak. Observasi di kelas menunjukkan perubahan signifikan dalam dinamika belajar. Jika sebelumnya siswa cenderung pasif mendengarkan guru, kini mereka aktif mencoba (trial and error) menulis huruf Hijaiyah pada gawai.

Fitur pengenalan tulisan tangan AI bekerja sesuai harapan; sistem mampu memberikan koreksi instan terhadap goresan siswa seperti yang ditunjukkan pada gambar 2. Hal ini memicu rasa penasaran dan ketertarikan pada anak untuk terus mencoba hingga tulisan mereka dikenali sebagai "benar" oleh sistem. Seperti yang dilaporkan oleh *Jatim Times* (Budiman, 2025), inovasi ini berhasil membuat anak-anak belajar huruf Hijaiyah dengan cara yang menyenangkan. Guru kelas melaporkan bahwa siswa yang sebelumnya kesulitan fokus atau kurang berminat dalam pelajaran Hijaiyah, kini menjadi lebih proaktif dan sering meminta untuk menggunakan aplikasi "SiPuTiH".

3. Evaluasi Dampak Program

Untuk mengukur keberhasilan program secara objektif, evaluasi dampak dilakukan dengan menggunakan metode campuran (kuantitatif dan kualitatif).

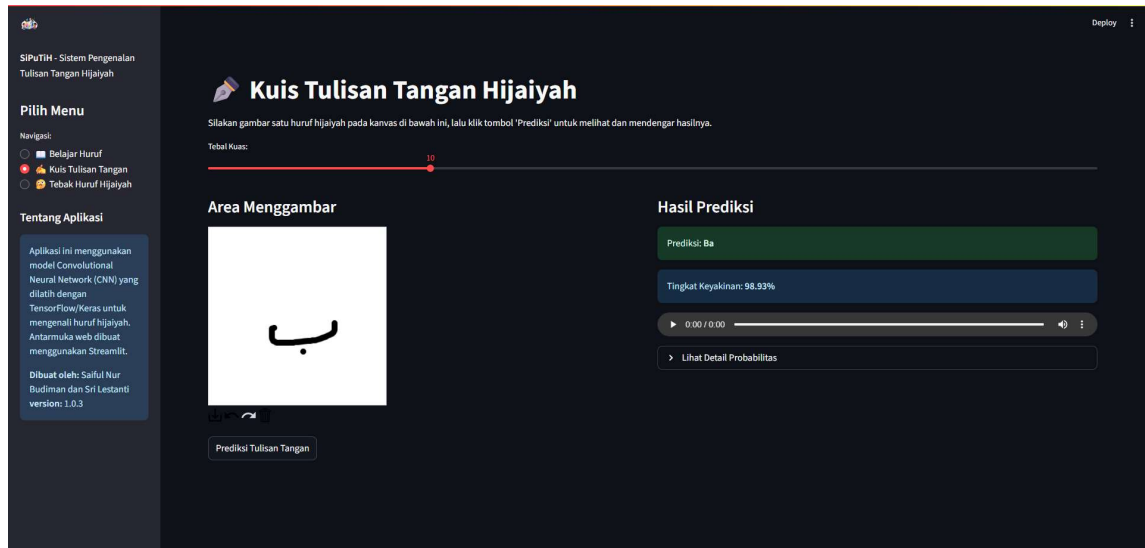
- **Analisis Kuantitatif: Peningkatan Kemampuan Siswa**

Evaluasi kuantitatif utama difokuskan pada peningkatan kemampuan kognitif (pengenalan) dan psikomotorik (penulisan) huruf Hijaiyah. Tim menggunakan desain pre-test dan post-test sederhana pada kelompok siswa yang menjadi sasaran program. *Pre-test* diberikan sebelum pengenalan aplikasi, dan *post-test* diberikan setelah periode implementasi selama seminggu. Instrumen tes berupa lembar kerja yang meminta siswa untuk mengenali, menunjuk, dan mencoba menulis beberapa huruf Hijaiyah dasar. Hasilnya dianalisis secara deskriptif dan komparatif, seperti yang disajikan pada Tabel 1.

- **Analisis Kualitatif: Respon Guru dan Siswa**

Analisis kualitatif dilakukan melalui angket respon dan wawancara semi-terstruktur dengan guru. Hasilnya memperkuat temuan kuantitatif:

1. Persepsi Guru: Seluruh guru (100%) menyatakan bahwa aplikasi "SiPuTiH" "Sangat Bermanfaat" (skala tertinggi) dalam proses KBM. Poin utama yang disorot adalah: (a) Efisiensi waktu (guru tidak perlu mengoreksi satu per satu secara manual), (b) Media yang menarik (siswa tidak cepat bosan), dan (c) Objektivitas penilaian (AI memberikan penilaian konsisten).
2. Motivasi Siswa: Observasi dan catatan lapangan menunjukkan peningkatan drastis dalam motivasi belajar. Siswa melihat pembelajaran Hijaiyah sebagai "permainan" yang menantang. Elemen gamifikasi sederhana (skor, bintang, suara pujian) berhasil mendorong siswa untuk belajar mandiri.



Gambar 2. Prediksi Huruf Hijaiyah

Tabel 1. Perbandingan Nilai Rata-Rata Kemampuan Hijaiyah Siswa

Aspek yang diukur	Nilai rata-rata pre-test	Nilai rata-rata post-test	Peningkatan (%)
Kemampuan Kognitif (Mengenai Huruf Hijaiyah)	45.8	78.5	71.40%
Kemampuan Psikomotorik (Menulis Huruf)	33.2	65.0	95.80%
Nilai rata-rata keseluruhan	39.5	71.75	81.60%

4. Tantangan dan Solusi

Meskipun program berjalan sukses, beberapa tantangan yang diidentifikasi pada tahap analisis situasi (Pendahuluan) memang terjadi di lapangan. Tantangan utama adalah keterbatasan jumlah perangkat (gawai/tablet) yang dimiliki sekolah. Untuk mengatasi ini, tim menerapkan sistem pembelajaran station atau kelompok kecil secara bergantian.

Tantangan kedua adalah konektivitas internet yang terkadang tidak stabil. Namun, hal ini telah diantisipasi dengan merancang model CNN "SiPuTiH" agar dapat berjalan secara *on-device* (langsung di perangkat) tanpa memerlukan koneksi internet aktif selama proses pengenalan tulisan. Koneksi hanya diperlukan saat sinkronisasi data kemajuan ke dasbor guru, yang dapat dilakukan di luar jam belajar.

Solusi teknis ini terbukti krusial dalam menjamin kelancaran program di lokasi dengan infrastruktur digital terbatas. Pada Gambar 3 ditunjukkan foto kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan.



Gambar 3. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

PENUTUP

Berdasarkan hasil pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Program pengabdian melalui implementasi aplikasi "SiPuTiH" berbasis AI (*Convolutional Neural Network*) telah berhasil dilaksanakan dengan baik di TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar.
2. Inovasi "SiPuTiH" terbukti efektif sebagai solusi atas permasalahan metode pembelajaran konvensional. Aplikasi ini berhasil meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan, mengubah persepsi belajar Hijaiyah dari yang membosankan menjadi menyenangkan dan interaktif.
3. Secara kuantitatif, terdapat peningkatan signifikan pada kemampuan kognitif (pengenalan) dan psikomotorik (penulisan) huruf Hijaiyah siswa, dengan peningkatan nilai rata-rata keseluruhan mencapai 81.6% setelah intervensi program.
4. Respon dari mitra (guru) sangat positif. Pelatihan dan pendampingan berhasil meningkatkan kompetensi digital guru, dan aplikasi ini dianggap sebagai alat bantu ajar yang sangat bermanfaat, efisien, dan modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Alucyana, A., Raihana, R., & Utami, D. (2020). Peningkatan Kemampuan Membaca Huruf Hijaiyah Melalui Kartu Huruf Hijaiyah di PAUD. *Al-Hikmah: Jurnal Agama Dan Ilmu Pengetahuan*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusId:219069701>
- Amartama, S. N., Hidayah, A. N., Sari, P. K., & Ramadhani, R. A. (2024). Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) dalam Pengenalan Pola Tulisan Tangan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains*.
- Budiman, S. N. (2025). SiPuTiH, Inovasi AI dari Unisba Blitar yang Bikin Anak TK Melek Hijaiyah. *Jatim Times*.
- Hafidhoh, N., Lestariningsih, T., Atmaja, A. P., Fajar, M. S., Sumafta, I. B., & Izzah, D. N. (2023).

- Recognition of Hijaiyah Letters with Punctuation Using Augmented Reality. *TIERS Information Technology Journal*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusId:262189675>
- Handoko, A. A., Rosid, M. A., & Indahyanti, U. (2024). Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Pengenalan Tulisan Tangan Aksara Bima. *SMATIKA - STIKI Informatika Jurnal*, 14, 96–110.
- Hasanah, U., & Fajri, N. (2022). Konsep Pendidikan Karakter Anak Usia Dini. *Jurnal Inovasi Pendidikan Anak Usia Dini*, 2, 116–126.
- Kurniawan, H., W.U, A. S., & Tambunan, R. W. (2024). Potensi AI dalam Meningkatkan Kreativitas dan Literasi dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. *JAMI - Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 5, 8–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.46510/jami.v5i1.285>
- Mahalaya, S. T., & Putri, S. F. (2024). AI Learning: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif untuk Evaluasi Proyek Investasi. *Prosiding National Seminar on Accounting, Finance, and Economic (NSAFE)*, 94–106.
- Narpila, S. D., Pitaloka, D. D., Ramadhan, R., & Rusydi, A. M. (2025). Perbandingan Kegiatan Pembelajaran Konvensional dan Pembelajaran Berbasis Teknologi Terhadap Hasil Belajar Siswa (Studi Kasus pada Kls VIII A SMP Cerdas Bangsa, Kecamatan Namorambe Kabupaten Deli Serdang). *Jurnal Nakula : Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Ilmu Sosial*, 3, 210–220.
- Ni'mah, I. K., & Roziqin, A. (2024). Pengenalan Huruf Hijaiyah Melalui Metode Ummi di TK Kreatif Al-Furqon. *Bouseik: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2, 151–159.
- Nurjannah, N., & Rahmansyah, S. (2024). MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN MEMBACA DENGAN BELAJAR HURUF HIJAIYAH MELALUI METODE BERNYANYI DI TK AL-HARBI. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Anak Usia Dini*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusId:277980715>
- Putri, D. E., Jumadi, & Nurlatifah, E. (2025). Klasifikasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Pada Bahasa Isyarat Arab Menggunakan Transfer Learning EfficientNetB1. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 10, 1371–1384.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini tidak terlepas dari dukungan dan pendanaan yang diberikan oleh Rektor dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Balitar untuk tahun anggaran 2025. Oleh karena itu, penulis mengemukakan terima kasih yang tulus. Apresiasi yang sama juga diberikan kepada mitra pelaksana, yakni TK Pertiwi Wonorejo 02, Blitar, yang telah kooperatif dan berpartisipasi aktif. Terima kasih pula kepada para mahasiswa yang terlibat membantu di lapangan.