

IMPLEMENTASI PERANGKAT *TEXT-TO-SPEECH* PEMANGGIL SISWA MANDIRI BERBASIS *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* DI MIT BAKTI IBU KOTA MADIUN

Ardian Prima Atmaja*), Sigit Kariagil Bimonugroho, Tri Septianto Mochamat Bayu Aji,
M. Shafwallah Al. Aziz R., dan Dimas Adi Saputra
Program Studi Teknologi Informasi Politeknik Negeri Madiun

*) Email Koresponden: atmaja@pnm.ac.id

ABSTRAK

Madrasah Ibtidaiyah Terpadu (MIT) Bakti Ibu termasuk sekolah dasar yang sangat diminati di Kota Madiun dan sekitarnya. Waktu yang paling ramai adalah pada saat penjemputan pulang tiba, karena terjadi interaksi antara para penjemput dan siswa yang banyak. Pihak sekolah sudah menyediakan petugas untuk memanggil satu persatu siswa yang sudah dijemput oleh penjemputnya. Namun hal ini dirasa kurang efisien karena hal tersebut sangat bergantung kondisi pada petugas saat itu yang bisa jadi tidak pada performa terbaiknya. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dalam pemanggilan para siswa, pada kegiatan ini akan diimplementasikan sebuah perangkat *Artificial Intelligence* (AI) pemanggil siswa mandiri berbasis *Natural Language Processing* (NLP), dan memanfaatkan teknologi *Text-to-Speech* (TTS) yang ditanam pada platform Mini PC menggunakan sistem operasi Linux dengan layar sentuh yang terhubung dengan server melalui internet. Kegiatan ini dilaksanakan di Madrasah Ibtidaiyah Terpadu (MIT) Bakti Ibu di Kelurahan Banjarejo Kecamatan Taman Kota Madiun, Jawa Timur. Metode kegiatan yang digunakan adalah tahap persiapan, demonstrasi, evaluasi dan pendampingan. Perolehan hasil kegiatan yakni teknologi TTS memungkinkan komputer untuk mengkonversi teks menjadi suara atau ucapan yang dapat didengar oleh manusia. Teknologi inilah yang dimanfaatkan untuk membantu atau bahkan menggantikan peran petugas dalam memanggil siswa yang telah dijemput oleh penjemputnya di sekolah tersebut sesuai data nama siswa yang telah disimpan di database server.

Kata Kunci: *alat pemanggil siswa, NLP, Text-to-Speech, AI, MIT Bakti Ibu*

Implementation of an Self Student Caller Text-to-Speech Device Based on Natural Language Processing at MIT Bakti Ibu of Madiun City

ABSTRACT

Madrasah Ibtidaiyah Terpadu (MIT) Bakti Ibu is one of the highly sought-after elementary schools in the city of Madiun and its surrounding areas. The busiest time occurs during the pick-up after school hours, as it involves interactions between the pick-up persons and many students. The school has provided staff to call out each student who has been picked up by their respective guardians. However, this process is deemed inefficient as it heavily relies on the performance of the staff at that moment, which may not always be optimal. The objective of this activity is to enhance efficiency in calling the students. It involves implementing an independent student-calling Artificial Intelligence (AI) device based on Natural Language Processing (NLP) technology, utilizing Text-to-Speech (TTS) technology embedded in a Mini PC platform running a Linux operating system with a touch screen connected to a server via the internet. The activity takes place at Madrasah Ibtidaiyah Terpadu (MIT) Bakti Ibu in Banjarejo Sub-district, Taman District, Madiun City, East Java. The activity methodology includes preparation, demonstration, evaluation, and mentoring stages. The outcome of this activity is that the TTS technology enables computers to convert text into speech that can be heard by humans. This technology is utilized to aid or even replace the role of staff in calling students who have been picked up by their guardians at the school, based on student name data stored in the database server.

Keywords: *self student caller device, NLP, Text-to-Speech, AI, MIT Bakti Ibu*

PENDAHULUAN

Madrasah Ibtidaiyah Terpadu (MIT) Bakti Ibu terletak di Jl. Banjar Arum No.1, Kelurahan Banjarejo Kecamatan. Taman Kota Madiun, Jawa Timur. Berjarak sekitar 1 Km dari Kampus 1 Politeknik Negeri Madiun. MIT Bakti Ibu dirancang sebagai madrasah unggulan dengan orientasi ke masa depan untuk mewujudkan generasi berkarakter Islam yang tangguh baik secara spiritual, intelektual dan sosio-emosional. Dengan konsep *full-day* sekolah ini lebih leluasa dalam pengembangan kurikulum yang merupakan perpaduan kurikulum nasional, agama islam dengan menggunakan pendekatan *multi methods* dan *active learning*. Pada Gambar 1 menunjukkan suasana ketika jam pulang tiba dimana terjadi interaksi antara para siswa dan penjemputan.



Gambar 1. Suasana Jam Pulang di Madrasah Ibtidaiyah Terpadu (MIT) Bakti Ibu

MIT Bakti Ibu termasuk sekolah dasar swasta MI di kota Madiun yang sangat diminati warga untuk menyekolahkan anak-anaknya. Sehingga sekolah ini memiliki siswa yang sangat banyak. Pada waktu-waktu penjemputan para siswa pulang sekolah, para penjemput tidak diperkenankan masuk ke area dalam sekolah. Para penjemput disediakan tempat di area luar, yakni lapangan parkir. Dalam mencari para siswa yang akan dijemput, sekolah menyediakan fasilitas seorang petugas yang akan memanggil nama siswa yang akan dijemput menggunakan *microphone*. Sehingga petugas tersebut harus ada dan melayani penjemputan para siswa hingga para siswa telah dijemput pulang sekolah seluruhnya. Gambar 2 menunjukkan seorang petugas sedang memanggil siswa yang telah dijemput menggunakan *microphone* setelah petugas tersebut mendapatkan informasi nama dan kelas dari penjemputnya. Sedangkan sarana prasarana pendidikan menjadi penting karena mutu pendidikan dapat ditingkatkan melalui pengadaan sarana prasarana, baik yang secara langsung maupun tidak langsung menunjang proses belajar-mengajar (Nugraha & Fitria, 2019).

Berdasarkan analisis situasi di atas, permasalahan mitra sebenarnya adalah bagaimana menyediakan sebuah sarana atau perangkat *Artificial Intelligence* (AI) yang dapat digunakan secara mandiri oleh para penjemput pulang para siswa MIT Bakti Ibu untuk memanggil nama para siswa yang akan dijemputnya. Seperti yang telah kita ketahui bersama, bahwa teknologi AI sudah menjalar ke banyak ranah kehidupan manusia, tak terkecuali dunia pendidikan. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat lainnya juga telah diadakan diskusi publik yang mengusung tema pemanfaatan teknologi AI untuk kemajuan pendidikan dan produktivitas masyarakat (Mawarni & Anwar, 2023). Pelatihan AI juga pernah diadakan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, serta daya saing SDM bidang teknologi informasi dan komunikasi (Subowo et al., 2022). Sehingga sudah saatnya pendidikan dasar juga memanfaatkan teknologi AI pada masa ini baik untuk meningkatkan pendidikan maupun fasilitas atau layanan yang ada di sekolah sebagai penunjang proses belajar mengajar.



Gambar 2. Petugas Melakukan Pemanggilan Terhadap Siswa

Untuk efisiensi kinerja dari perangkat ini, digunakan teknologi pengolahan bahasa alami (*Natural Language Processing*) yang sudah berbahasa Indonesia, yakni dengan mengubah teks nama-nama siswa yang telah disimpan di dalam database menjadi suara dengan pelafalan yang sangat baik. Dengan melihat perkembangan teknologi saat ini, tentunya dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut. Melihat permasalahan yang dialami mitra saat ini, tim pengusul kegiatan PkM memberikan usulan yaitu dengan memanfaatkan teknologi *Natural Language Processing* (NLP). NLP adalah cabang dari AI yang berhubungan dengan melatih komputer untuk memahami, memproses, dan menghasilkan bahasa. Salah satu implementasi NLP yang sangat penting adalah penerapannya di dunia pendidikan (Rumaisa et al., 2021). Munculnya karakter seseorang termasuk siswa di sekolah dapat dilihat dari pembiasaan yang dilakukan dalam kehidupan dalam kemajuan teknologi (Siti et al., 2021).

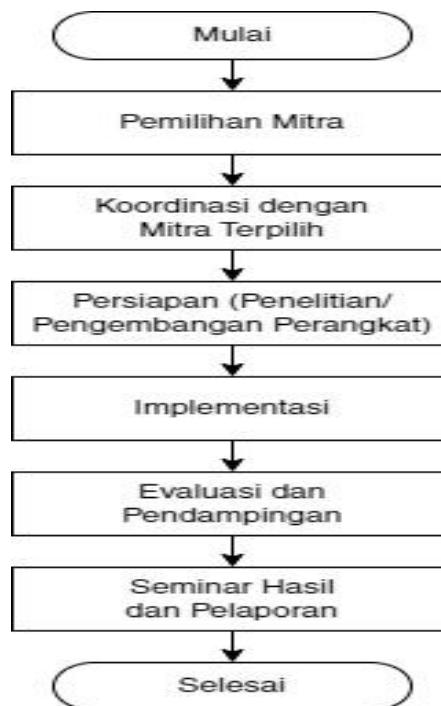
NLP melibatkan penggunaan teknologi dan metode seperti pemrosesan bahasa alami, pengenalan suara, sintesis suara, dan terjemahan mesin untuk membantu komputer memahami, mengolah, dan menghasilkan bahasa manusia secara otomatis dan lebih efektif (Klabunde, 2002). MIT Bakti Ibu merupakan sekolah yang mengerti akan teknologi dan terdapat internet di area sekolah. Sehingga dengan diimplementasikannya aplikasi ini tidak akan menyulitkan mereka dalam mengoperasikannya. Salah satu misi dari sekolah tersebut yakni menyelenggarakan pendidikan dasar islam terpadu dengan perbaikan berkesinambungan melalui lima pilar keunggulan sekolah yang meliputi pilar edukasi, fasilitas, layanan, SDM dan persepsi (*Official Website MI Terpadu Bakti Ibu Madiun*, n.d.) . Sehingga dalam hal ini, pengembangan fasilitas dan layanan menjadi bagian utama dari misi yang sedang dijalankan.

Pada kegiatan ini, didiseminasikan sebuah perangkat inovasi yang memiliki layar sentuh (*touchscreen*) untuk memudahkan para penjemput dalam mengakses kelas dan nama siswa yang akan dijemputnya secara mandiri. Perangkat ini akan tersambung ke *sound system* pengeras suara sehingga dapat langsung didengarkan oleh semua orang di lingkungan sekolah tersebut. Informasi nama-nama siswa sudah tersimpan pada database yang telah diinputkan oleh operator sekolah. Data nama tersebut akan diubah menjadi suara menggunakan mekanisme *text-to-speech*. Sehingga hal ini akan memudahkan dan mempercepat proses pemanggilan para siswa. Pelafalan nama para siswa yang dipanggil dibuat sealami mungkin sesuai lidah orang Indonesia pada umumnya, sehingga menjadi lebih mudah dipahami dan menarik bagi siapa saja yang mendengarkannya.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dalam pemanggilan para siswa, pada kegiatan ini akan diimplementasikan sebuah perangkat *Artificial Intelligence* (AI) pemanggil siswa mandiri berbasis *Natural Language Processing* (NLP), dan memanfaatkan teknologi *Text-to-Speech* (TTS) yang ditanam pada platform Mini PC menggunakan sistem operasi Linux dengan layar sentuh yang terhubung dengan server melalui internet.

METODOLOGI

Metode pelaksanaan atau urutan tahapan dalam pelaksanaan kegiatan ini disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Keterangan:

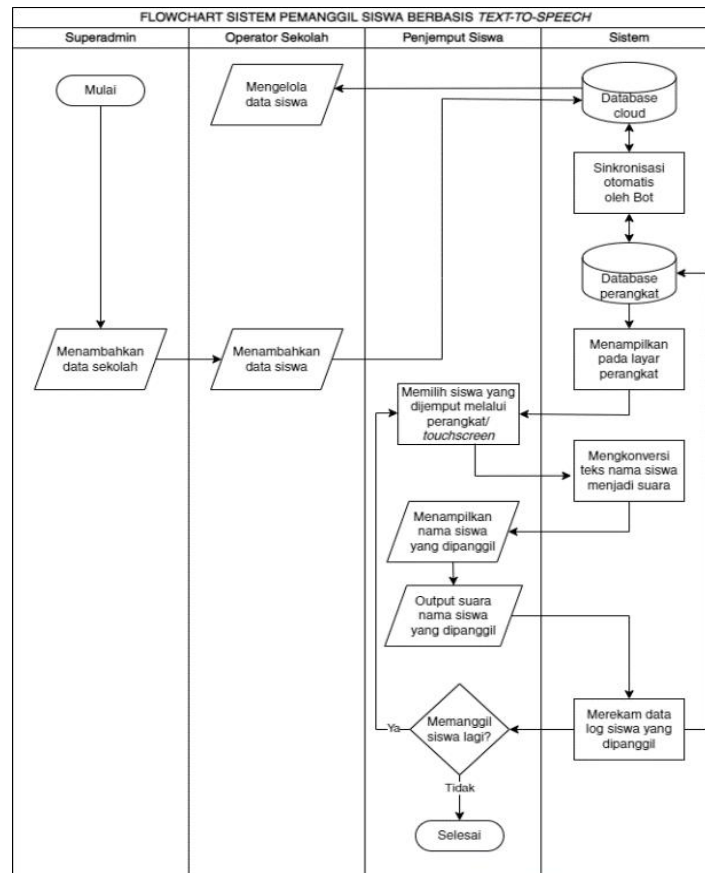
1. Tahap awal yang dilakukan adalah menentukan mitra sekolah. Sekolah yang dipilih adalah sekolah yang memang membutuhkan dan memiliki fasilitas pendukung yang memadai seperti akses internet yang stabil, pengeras suara, dan tempat yang memungkinkan untuk dipasang perangkat ini.
2. Setelah menentukan mitra, yakni MIT Bakti Ibu Kota Madiun, kemudian dilakukan permohonan kesediaan menjadi mitra serta dilakukan koordinasi untuk mendiskusikan bagaimana perangkat ini bekerja. Output dari tahap ini adalah dokumen surat pernyataan kerjasama yang ditandatangani oleh pihak sekolah, dalam hal ini kepala madrasah, dan pihak tim Pengabdian kepada Masyarakat.
3. Pada tahap persiapan, dilakukan penelitian dan pengembangan perangkat NLP pemanggil siswa mandiri berbasis *text-to-speech*. Tahap ini memakan waktu paling lama dibanding tahapan lainnya agar hasil berupa perangkat tersebut berfungsi dengan baik sesuai dengan kondisi mitra yang telah dipilih.
4. Implementasi perangkat dilaksanakan dengan melakukan instalasi dan konfigurasi perangkat pemanggil siswa di tempat mitra. Setelah tahap implementasi selesai, akan dilaksakan pelatihan penggunaan aplikasi perangkat pemanggil siswa tersebut yang terintegrasi pengeras suara.
5. Evaluasi dan pendampingan dilakukan setelah tahap implementasi dan pelatihan selesai dilaksanakan. Pada tahap ini dihadapkan pada kasus nyata yakni ketika penjemputan para siswa pulang sekolah yang didampingi pula oleh petugas yang bertanggung jawab pada proses penjemputan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini telah dilaksanakan dengan tuntas di Madrasah Ibtidaiyah Terpadu (MIT) Bakti Ibu Kota Madiun. Kegiatan utama dilaksanakan selama tiga hari, dengan kegiatan di hari pertama berupa instalasi perangkat pada sekolah, kegiatan di hari kedua berupa finalisasi instalasi dan simulasi, dan hari ketiga adalah implementasi, evaluasi dan pendampingan. Sistem juga telah melewati masa uji coba pemanggilan siswa dengan memanfaatkan layar sentuh pada layar 15,6 inch pada perangkat. Data yang tersimpan pada server cloud dapat diakses dan dikelola secara online pada URL <https://panggil.research.pnm.ac.id>. Pengelolaan dibatasi hanya oleh pengguna tertentu sesuai akses yang diberikan oleh sekolah. Data history pemanggilan yang dilakukan oleh penjemput pada perangkat yang terpasang telah tersinkron dengan database pada server cloud, sehingga data dipastikan sama. Diagram flowchart ditunjukkan pada Gambar 4.

Sedangkan keterangan tahapan *flowchart* sistem tersebut sebagai berikut:

1. Tahap awal yang harus dilakukan oleh Superadmin, yakni kami sebagai pengembang sistem yakni menambahkan data sekolah sebagai pengguna perangkat. Hal ini dilakukan karena sistem ini dapat digunakan oleh banyak sekolah. Akun sekolah inilah yang akan digunakan oleh pihak sekolah untuk mengelola data siswa yang dapat dipanggil menggunakan perangkat ini.
2. Setelah sekolah mendapatkan akunnya, maka pihak sekolah (operator) dapat melakukan pengelolaan siswa melalui *browser* menggunakan alamat URL <https://panggil.research.pnm.ac.id>. Pengelolaan dapat berupa penambahan, pengubahan, penghapusan, dan pencarian siswa. Sampai pada tahap ini, data yang dikelola oleh operator sekolah akan tersimpan pada database *cloud*.
3. Program Bot yang tersimpan di perangkat pemanggil yang terpasang di sekolah akan melakukan sinkronisasi secara periodik terhadap database *cloud*, dan memastikan data yang tersimpan pada database *cloud* akan sama dengan database yang tersimpan pada database perangkat. Kedua database tersebut menggunakan MySQL. Sehingga informasi yang ditampilkan pada perangkat pemanggil siswa akan sama dengan informasi pada website pengelolaan siswa.
4. Para penjemput siswa dapat melakukan pemanggilan mandiri terhadap siswa-siswi yang hendak dijemputnya dengan memilih nama panggilan melalui layar sentuh pada perangkat. Setelah nama dipilih, maka pengeras suara akan mengeluarkan suara nama tersebut. Hal ini terjadi karena algoritma AI pada perangkat yang dikembangkan telah menerjemahkan teks nama yang tersimpan pada database menjadi suara dengan aksen yang sama seperti yang diucapkan manusia.
5. Data siswa yang telah dipanggil akan disimpan kembali ke database menjadi sebuah history siswa yang telah dipanggil berdasarkan hari dan jam tertentu. Data ini dapat diolah lebih lanjut untuk menggali informasi terkait statistik siswa-siswi yang dipanggil melalui website pengelolaan siswa.



Gambar 4. Flowchart Sistem

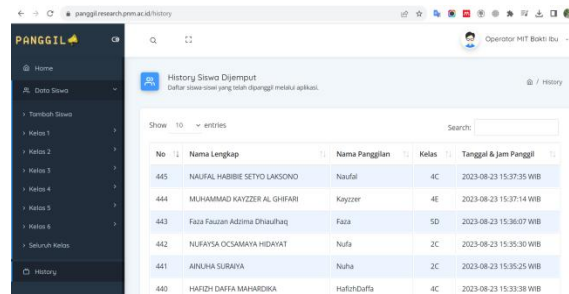
Pada Tabel 1 ditampilkan rangkaian proses implementasi dari perangkat NLP pemanggil siswa mandiri berbasis *Text-to-Speech* mulai dari persiapan, instalasi, dan serah terima perangkat kepada pihak yang berwenang, yakni Kepala Madrasah.

Tabel 1. Rangkaian Pelaksanaan Kegiatan

No	Tahap Kegiatan	Foto Dokumentasi
1	Proses development aplikasi NLP pemanggil siswa mandiri menggunakan bahasa pemrograman Python. Aplikasi bisa diakses menggunakan layar monitor <i>touchscreen</i> 15,6 inch.	

Gambar 5. Antarmuka Aplikasi

- 2 Website administrasi pengelolaan telah selesai dilakukan *deployment* pada server PNM dan dapat diakses melalui URL <https://panggil.research.pnm.ac.id>. Pada website ini, pengguna yang telah diverifikasi sebelumnya dapat mengelola data siswa yang dapat dilakukan pemanggilan.



No	Nama Lengkap	Nama Panggilan	Kelas	Tanggal & Jam Panggil
445	NAUFAL HABBIE SETYO LAKSONO	Naufal	4C	2023-08-23 15:37:35 WIB
444	MUHAMMAD KATZGER AL GHIFARI	Katzyer	4E	2023-08-23 15:37:14 WIB
443	Faza Fauzan Adzima Dhuhaufiq	Faza	5D	2023-08-23 15:36:07 WIB
442	NURAFSA OCSAMAYA HIDAYAT	Nufla	2C	2023-08-23 15:35:30 WIB
441	AINULHA SURAYA	Nuha	2C	2023-08-23 15:35:25 WIB
440	HAFIDZ DAFIA MAHARDIKA	HafidzDafia	4C	2023-08-23 15:33:38 WIB

Gambar 6. Laman Web Administrasi

- 3 Proses perakitan *bracket* pelindung perangkat berbahan besi oleh tukang las sesuai desain dan ukuran yang telah ditentukan oleh tim kegiatan. Proses ini memakan waktu 5 hari.



Gambar 7. Proses Perakitan Perangkat

- 4 Tim PkM melakukan persiapan instalasi perangkat, yakni dengan pengkabelan dan pengkonfigurasian untuk koneksi internet dan sound system sesuai hasil koordinasi dari sekolah.



Gambar 8. Instalasi Pengkabelan

- 5 Setelah titik pasang perangkat disepakati dan instalasi pengkabelan telah dilakukan, serta telah dilakukan ujicoba dan simulasi pemanggilan, maka dilakukan serah terima perangkat (layar monitor *touch screen*) secara simbolis kepada ibu Kepala Madrasah.



Gambar 9. Serah Terima Perangkat

- 6 Hari kedua dilakukan pemasangan perangkat pada *bracket* besi yang telah selesai dibuat pada titik yang telah ditentukan oleh pihak sekolah, sekaligus mengkoneksikan kabel internet dan *sound system* untuk pengeras suara pemanggilan siswa. Perangkat dilengkapi penutup layar dan kunci apabila tidak dipakai.



Gambar 10. Pemasangan *Bracket* Pelindung Perangkat

- 7 Tampilan bagian belakang perangkat yang telah terpasang, terdiri dari Mini PC dan pengkabelan listrik dan koneksi internet. Perangkat ini dapat dibuka ke samping untuk melihat bagian belakang perangkat.



Gambar 11. Tampilan Sisi Belakang Perangkat

- 8 Tampilan perangkat ketika ditutup (tidak digunakan) dan dibuka (sedang digunakan). Perangkat dilengkapi dengan gembok keamanan.



Gambar 12. Foto Perangkat Tertutup



Gambar 13. Foto Perangkat Terbuka

- 9 Dokumentasi serah terima dua buah kunci perangkat kepada petugas piket keamanan sekolah setelah dilakukan pemasangan dan uji coba simulasi pemanggilan siswa.



Gambar 14. Serah Terima Kunci Perangkat

- 10 Hari ketiga dilakukan implementasi dan pendampingan pemanggilan siswa dengan kasus nyata ketika waktu pulang para siswa. Pada kegiatan ini para penjemput siswa yang akan melakukan pemanggilan mandiri namun masih didampingi oleh petugas pada saat itu.



Gambar 15. Implementasi dan Pendampingan

KESIMPULAN DAN SARAN

Perangkat NLP pemanggil siswa mandiri berbasis *text-to-speech* hasil dari penelitian telah selesai didiseminasikan dan dipasang di Madrasah Ibtidaiyah Terpadu Bakti Ibu Kota Madiun. Perangkat telah digunakan untuk melakukan pemanggilan terhadap siswa secara mandiri melalui monitor layar sentuh 15,6 inch berdasarkan data yang tersimpan pada database siswa di server cloud. Petugas sekolah dapat melakukan pengelolaan data siswa melalui sistem informasi manajemen yang dapat diakses secara online melalui URL <https://panggil.research.pnm.ac.id>. Para penjemput dapat melakukan pemanggilan secara mandiri dengan mengoperasikan perangkat tersebut melalui monitor layar sentuh yang telah terpasang di tempat yang strategis. Perangkat ini dapat membantu bahkan menggantikan petugas sekolah dalam memanggil para siswa yang telah dijemput menggunakan teknologi Artificial Intelligence.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Madiun atas pembiayaan yang telah diberikan pada program Pengabdian kepada Masyarakat Kompetitif ini melalui dana DIPA Nomor SP DIPA-023.18.2.677632/2023 tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Klabunde, R. (2002). Daniel Jurafsky/James H. Martin: Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Zeitschrift Fur Sprachwissenschaft, 21(1). <https://doi.org/10.1515/zfs.2002.21.1.134>](<https://doi.org/10.1515/zfs.2002.21.1.134>)
- Mawarni, S., & Anwar, C. R. (2023). Diskusi Publik Artificial Intelligence (AI): Mengoptimalkan Pemanfaatan Teknologi untuk Kemajuan Pendidikan dan Produktivitas Masyarakat. PENGABDI: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat, 4(1), 1–9.
- Nugraha, A., & Fitria, H. (2019). Manajemen Sarana Prasarana dalam Meningkatkan Proses Pembelajaran. Jurnal Isema : Islamic Educational Management, 1(2), 58–65.
- Official Website MI Terpadu Bakti Ibu Madiun. (n.d.). Retrieved September 15, 2023, from <https://mit.bakti-ibu.sch.id/>](<https://mit.bakti-ibu.sch.id/>)
- Rumaisa, F., Puspitarani, Y., Rosita, A., Zakiah, A., & Violina, S. (2021). Penerapan Natural Language Processing (NLP) Di Bidang Pendidikan. Jurnal Inovasi Masyarakat, 01(03), 232–235.
- Siti, A., Agnia, G. N., Furnamasari, Y. F., & Dewi, D. A. (2021). Pengaruh Kemajuan Teknologi terhadap Pembentukan Karakter Siswa. Jurnal Pendidikan Tambusai, 5(3), 9331–9335. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/2473>](<https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/2473>)
- Subowo, E., Dhiyaulhaq, N., & Khasanah, I. W. (2022). Pelatihan Artificial Intelligence untuk Tenaga Pendidik dan Guru Sekolah Dasar Muhammadiyah (Online Thematic Academy Kominfo RI). Abditeknika Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(2), 83–90. <https://doi.org/10.31294/abditeknika.v2i2.1372>](<https://doi.org/10.31294/abditeknika.v2i2.1372>)