

PEMBERDAYAAN GURU MATEMATIKA SMA BOJONEGORO MELALUI PELATIHAN AI DAN LATEX DALAM PENYUSUNAN SOAL TES KEMAMPUAN AKADEMIK

M. Ivan Ariful Fathoni^{1*}, Husen Al Farisy², Aprillia Dwi Ardianti³, Anisa Fitri⁴

^{1*,2,4}Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, Bojonegoro, Jawa Timur 62115, Indonesia

³Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, Bojonegoro, Jawa Timur 62115, Indonesia

^{1*}fathoni@unugiri.ac.id, ²husenalfa@unugiri.ac.id, ³aprilliadwia@unugiri.ac.id,
⁴anisafitri@unugiri.ac.id

Abstract: *Mathematics test preparation by teachers is often conducted manually, resulting in inefficiency and inconsistent question quality. This community service program aimed to empower Mathematics MGMP teachers in Bojonegoro through training on the use of Artificial Intelligence (ChatGPT) and LaTeX in developing Academic Ability Test (AAT) items. The program was implemented through socialization, hands-on practice, dissemination, and evaluation using the Participatory Learning and Action (PLA/PAR) approach. The novelty of this activity lies in integrating ChatGPT, an AI-based question generator, with LaTeX, a professional formatting tool, both embedded within a participatory teacher-training model. The implementation significantly improved teachers' competence in creating varied, structured, and well-formatted test items while strengthening collaborative work within MGMP. Moreover, teachers demonstrated increased efficiency and confidence in applying AI-based tools for mathematics assessment design. The program proved effective and replicable as a sustainable model for advancing digital competence and innovative assessment practices among mathematics educators.*

Keywords: *ChatGPT; LaTeX; MGMP; Participatory Learning; Teacher Empowerment.*

Copyright (c) 2025 M. Ivan Ariful Fathoni, et al.

* Corresponding author:

Email Address: fathoni@unugiri.ac.id (Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, Bojonegoro)

Received: September 15, 2025; Revised: November 30, 2025; Accepted: December 10, 2025; Published: December 15, 2025

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menempatkan asesmen sebagai bagian penting dari proses pembelajaran yang berorientasi pada pengukuran kemampuan berpikir dan keterampilan abad ke-21. Guru dituntut mampu menyusun instrumen evaluasi yang mencakup berbagai tingkatan kognitif dan menilai keterampilan berpikir kritis serta kreatif. Tantangan tersebut semakin besar setelah diberlakukannya Asesmen Nasional yang menggantikan Ujian Nasional, di mana Asesmen

Kompetensi Minimum (AKM) menjadi indikator utama penilaian literasi dan numerasi siswa¹. Kebijakan ini menjadikan kualitas butir soal sebagai faktor krusial dalam mencerminkan kemampuan peserta didik secara akurat. Oleh karena itu, guru, khususnya di jenjang SMA, dituntut mampu merancang butir soal yang valid, reliabel, dan representatif terhadap kompetensi dasar yang diukur.

Pada praktiknya, penyusunan soal oleh guru masih menghadapi berbagai kendala. Banyak guru menyusun soal secara manual tanpa panduan yang sistematis, sehingga hasilnya bervariasi dan sering kali belum sesuai dengan level kognitif yang diharapkan. Aini dkk menemukan bahwa guru SD kesulitan dalam menganalisis kompetensi dasar, menyusun kisi-kisi, serta merumuskan soal berbasis HOTS secara konsisten². Selain itu, program pengabdian di Kabupaten Malang menunjukkan bahwa guru SMA sederajat masih memerlukan pendampingan intensif dalam merumuskan soal yang valid, sistematis, dan sesuai tuntutan kognitif asesmen matematika³. Penelitian deskriptif mengenai kemampuan guru matematika dalam membuat soal tipe HOTS juga menemukan bahwa sebagian besar guru mengalami kendala pada aspek penyusunan stimulus, konsistensi tingkat kognitif, serta penulisan notasi yang tepat dan terstandar⁴.

Temuan awal di MGMP Matematika SMA Bojonegoro menunjukkan pola serupa, sebagian besar guru belum familiar dengan pendekatan sistematis berbasis taksonomi Bloom dan belum memanfaatkan teknologi pendukung dalam pembuatan soal. Kondisi ini menciptakan beban kerja tinggi dan memperbesar risiko ketidakteraturan format soal, terutama untuk tes kemampuan akademik (TKA) tingkat SMA yang memerlukan ketepatan notasi dan variasi konteks matematis.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) membuka peluang baru untuk mengatasi persoalan tersebut. Aplikasi seperti ChatGPT dapat membantu guru menghasilkan butir soal yang terstruktur sesuai level kognitif, sejalan dengan temuan bahwa model bahasa besar memiliki potensi signifikan dalam mendukung proses asesmen dan pembelajaran⁵. Sunarsini dkk melaporkan bahwa

¹ Andini, D. P., & Mukhlis, M. (2023). Analisis butir soal pada instrumen Asesmen Kompetensi Minimum literasi membaca di SMP IT Insan Utama Pekanbaru. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 6(2), 402–412.

² Aini, R., Muzdalifah, H., & Sugiyanto, S. (2023). Analisis kesulitan guru dalam menyusun soal evaluasi berbasis HOTS. *Jurnal Pendidikan UNMA*, 1(1), 1–10.

³ Handayani, U. F., & Hakim, W. (2022). Pelatihan Penyusunan Soal HOTS Matematika SMA Sederajat Di Kabupaten Malang. *Jurnal Anugerah : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(2), 135–144. <https://doi.org/10.31629/ANUGERAH.V4I2.4384>

⁴ Pratiwi, L. F. (2022). Analisis Kemampuan Guru Dalam Membuat Soal Tipe Hots (High Order Thinking Skills) Mata Pelajaran Matematika. *Humantech : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(6), 765–771. <https://doi.org/10.32670/HT.V1I6.1600>

⁵ Kasneci, E., Göksu, B., Kieseberg, P., Li, H., Mol, L., & O'Neill, M. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

penggunaan ChatGPT membantu guru merancang soal ujian yang lebih efektif dan sistematis⁶, sementara Wahyudi dkk menunjukkan respons positif guru dalam pelatihan pengembangan modul ajar matematika berbasis PjBL dengan bantuan ChatGPT⁷. Pelatihan serupa di MGMP Matematika Sidoarjo yang mengintegrasikan Google Colab, ChatGPT, dan alat AI lainnya juga meningkatkan kemampuan guru dalam merancang pembelajaran matematika berbasis teknologi⁸. Meskipun demikian, beberapa studi internasional mengingatkan bahwa penggunaan ChatGPT dalam konteks asesmen tetap memerlukan kehati-hatian karena potensi ketidaktepatan atau inkonsistensi dalam jawaban yang dihasilkan⁹. Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa pemanfaatan AI memiliki potensi besar untuk mempercepat dan menstandarkan proses penyusunan soal secara lebih efisien, selama penggunaannya dikombinasikan dengan pengawasan dan keahlian pedagogis guru.

Selain dukungan AI, penggunaan LaTeX juga sangat penting dalam menghasilkan dokumen matematika yang profesional. LaTeX merupakan sistem penulisan ilmiah yang memungkinkan penyusunan simbol dan notasi matematika secara rapi dan presisi. Fitriani dkk. (2024) menegaskan bahwa LaTeX telah menjadi standar penulisan ilmiah di bidang matematika dan sains¹⁰. Pelatihan-pelatihan yang telah dilakukan, seperti oleh Sandariria dkk di Samarinda¹¹, Safniyeti dkk di Bogor¹², serta Rusmining & Yuwaningsih di Pleret¹³, menunjukkan keberhasilan LaTeX dalam meningkatkan kemampuan guru menulis soal dan dokumen akademik. Luan dkk juga melatih guru SMP di Timor Tengah Utara menggunakan LaTeX untuk bahan ajar matematika¹⁴, sedangkan Rahmat dkk menggabungkan LaTeX dengan perangkat lunak Maple untuk mendukung penulisan

⁶ Sunarsini, D. K. K., et al. (2024). Pengenalan ChatGPT dalam penyusunan instrumen tes berbasis taksonomi Bloom. *Jurnal Riset dan Pengabdian Interdisiplin*, 1(1).

⁷ Wahyudi, Dahlan, Ahmad Afandi, Winda Syam Tonra, and Nurma Angkotasan. "Pembuatan Modul Ajar Matematika Berbasis PjBL Berbantuan Teknologi Artificial Intelligence ChatGPT Pada MGMP Matematika SMP". *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)* 5, no. 3 (November 18, 2024): 118–128. Accessed December 9, 2025. <https://jurnal.ceredindonesia.or.id/index.php/jas/article/view/1132>.

⁸ Sunarsini, D. K. K., et al. (2024). Pemanfaatan teknologi informasi dan kecerdasan buatan dalam pengajaran matematika MGMP SMA/MA Kabupaten Sidoarjo. *Sewagati: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 874–883.

⁹ Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments? *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(1), 1–22. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>

¹⁰ Fitriani, F., Faisol, A., Nuryaman, A., Kurniasari, D., & Samodera, U. B. H. (2024). Pelatihan LaTeX menggunakan Overleaf untuk meningkatkan kemampuan penulisan karya ilmiah bagi dosen di Pringsewu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) Tabikpun*, 5(3).

¹¹ Sandariria, H., Syaripuddin, S., Qurrota, A. Y., et al. (2024). Pelatihan LaTeX untuk meningkatkan kemampuan menulis dokumen dan soal matematika bagi guru SMA/MA Kota Samarinda. *Jurnal Riset Aplikasi Pengabdian pada Masyarakat*, 3(1).

¹² Safniyeti, S., et al. (2020). Pelatihan LaTeX dan Kahoot bagi guru SMA: Pembuatan soal matematika menarik (Bogor). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(1), 47–52.

¹³ Rusmining, & Yuwaningsih, D. A. (2019). Penyuluhan dan pelatihan pembuatan bahan ajar matematika menggunakan LaTeX dan GeoGebra di SMP Muhammadiyah se-Kecamatan Pleret. *Prosiding Seminar Nasional Hasil PKM UAD*, 1, 153–158.

¹⁴ Luan, F., Sikas, O. R., Kelen, Y. P. K., Liunokas, E., & Bano, E. N. (2023). Pelatihan aplikasi LaTeX bagi guru SMP Negeri 1 Insana, Kabupaten Timor Tengah Utara. *Dedikasi Sains dan Teknologi*, 3(2), 255–261.

soal yang kompleks¹⁵. Bukti-bukti ini menegaskan pentingnya LaTeX dalam menunjang profesionalisme guru matematika dalam penulisan akademik.

Beberapa kegiatan pengabdian masyarakat di Indonesia telah menggabungkan teknologi dalam pelatihan guru, namun sebagian besar berfokus pada pengembangan media atau modul ajar, bukan pada penyusunan soal tes kemampuan akademik. Misalnya, Safniyeti dkk melatih guru membuat soal interaktif dengan LaTeX dan Kahoot¹⁶, Amalia dkk mengembangkan formulir ujian online menggunakan LaTeX¹⁷, dan Wahyudi dkk menggunakan ChatGPT dalam pelatihan modul ajar berbasis PjBL¹⁸. Berbeda dari kegiatan tersebut, pengabdian ini menitikberatkan pada peningkatan kemampuan guru MGMP Matematika SMA dalam menyusun soal TKA dengan mengintegrasikan ChatGPT (AI) sebagai alat bantu konseptual dan LaTeX sebagai sistem penulisan profesional. Pendekatan ini menjadi kebaruan (novelty) karena memadukan dua teknologi berbeda untuk tujuan asesmen akademik, bukan sekadar penyusunan bahan ajar.

Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika berperan strategis sebagai komunitas profesi yang mendorong pengembangan kompetensi guru secara kolektif. Dengan karakter partisipatifnya, MGMP menjadi mitra ideal untuk penerapan model pelatihan berbasis kemitraan (*Participatory Learning and Action/PLA*). Budiyo dkk menegaskan bahwa PLA mendorong keterlibatan aktif peserta dan memposisikan fasilitator sebagai pendamping¹⁹. Dalam konteks MGMP Matematika Bojonegoro, pendekatan ini memungkinkan guru untuk menganalisis kebutuhan, mencoba langsung penerapan teknologi (ChatGPT dan LaTeX), serta merefleksikan hasilnya secara bersama. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memperkuat kapasitas guru dalam membuat soal TKA berbasis teknologi, tetapi juga memberdayakan MGMP sebagai komunitas pembelajar yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan pemberdayaan ini dirancang mengikuti tahapan sistematis dalam paradigma

¹⁵ Rahmat, A. F., Abidin, Maryanti, E., Sarina, S., Arsad, R., & Syukur, R. (2020). Pelatihan aplikasi Maple dan LaTeX pada guru SMA. *Amal Ilmiah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 74–80.

¹⁶ Safniyeti, S., et al. (2020). Pelatihan LaTeX dan Kahoot bagi guru SMA: Pembuatan soal matematika menarik (Bogor). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(1), 47–52

¹⁷ Amalia, C., Haryadi, Herman, M. R., & Wulandari. (2022). Pelatihan guru SMA Muhammadiyah 1 Palangkaraya dalam pembuatan formulir ujian online dengan LaTeX untuk ekspresi dan rumus matematika. *MARTABE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 752–760.

¹⁸ Wahyudi, Dahlan, Ahmad Afandi, Winda Syam Tonra, and Nurma Angkotasan. "Pembuatan Modul Ajar Matematika Berbasis PjBL Berbantuan Teknologi Artificial Intelligence ChatGPT Pada MGMP Matematika SMP". *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)* 5, no. 3 (November 18, 2024): 118–128. Accessed December 9, 2025. <https://jurnal.ceredindonesia.or.id/index.php/jas/article/view/1132>.

¹⁹ Budiyo, D., Alfian, R., & Setyabudi, K. (2022). Penataan taman dan fasilitas sekolah TK Islam Al-Ma'un: Pendekatan participatory learning action. *Jurnal Apresiasi Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(1), 249–260.

Participatory Learning and Action (PLA/PAR). Metode ini menempatkan guru sebagai mitra aktif dalam keseluruhan proses, mulai dari perencanaan hingga evaluasi, sehingga pelatihan tidak bersifat satu arah melainkan kolaboratif. Pendekatan ini menggabungkan *transfer of knowledge*, *learning by doing*, serta *peer reflection* di dalam komunitas MGMP Matematika SMA Bojonegoro²⁰.

Tahap pertama: Sosialisasi. Tim pengabdian mengenalkan tujuan program dan urgensi pemanfaatan teknologi AI serta LaTeX dalam pembuatan soal matematika. Materi sosialisasi disampaikan melalui diskusi interaktif dan demonstrasi langsung penggunaan aplikasi ChatGPT dan platform LaTeX daring seperti Overleaf. Pada sesi ini, peserta diperlihatkan contoh konkret bagaimana ChatGPT menghasilkan soal matematika dengan beragam tingkat kognitif. Tahap ini bertujuan membangun awareness dan motivasi guru untuk berinovasi dalam penyusunan soal²¹.

Tahap kedua: Pelatihan praktik. Guru diberi tugas membuat soal Tes Kemampuan Akademik (TKA) menggunakan ChatGPT dan memformat hasilnya dengan LaTeX. Pelatihan dilaksanakan secara langsung dengan pendekatan *learning by doing* dalam model *Apprenticeship Participatory Learning and Action*²². Setiap guru berlatih membuat berbagai tipe soal (pilihan ganda, esai, uraian) menggunakan panduan prompt yang disiapkan tim. Contoh prompt yang digunakan antara lain:

- a. “Buatkan 3 soal matematika tingkat SMA dengan level kognitif C3 berdasarkan taksonomi Bloom, lengkap dengan kunci jawaban dan alasan.”
- b. “Rancang soal matematika tipe HOTS tentang fungsi kuadrat dalam konteks kehidupan sehari-hari.”
- c. “Ubah soal berikut agar sesuai dengan tingkat kognitif C5, tetapi tetap relevan dengan kurikulum SMA.”

Peserta kemudian memformat hasil keluaran ChatGPT dalam LaTeX agar penulisan simbol dan struktur soal lebih profesional. Metode pelatihan mencakup ceramah singkat, demonstrasi, latihan individu dan kelompok, serta diskusi reflektif.

Tahap ketiga: Diseminasi dan pendampingan. Hasil soal yang telah dibuat guru dipresentasikan dalam forum MGMP untuk memperoleh umpan balik sejawat. Diskusi dilakukan

²⁰ Septiana, V. W., Alrasi, F., Desminar, D., et al. (2022). Pengabdian pada masyarakat penelitian tindakan kelas: Upaya memperbaiki pelajaran menjadi lebih efektif di SD Negeri 18 Jorong Angge, Palupuhagan, Agam. *Menara Pengabdian*, 1(1), 52–62.

²¹ Rokhman, F., Yuniawan, T., & Pratama, H. (2021). Teacher’s professionalism development through classroom action research training at Islamic State Highschool (MAN) in Purbalingga. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 574, 380–386.

²² Oktavianty, R., Safaah, E., & Agus, R. N. (2017). Pemberdayaan keterampilan guru matematika dalam menyusun bahan ajar berbantuan Mathematics Education Software. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Wikrama Parahita*, 1(1), 19–24.

secara kolaboratif dengan pendampingan fasilitator dan koordinator MGMP. Tahap ini bertujuan memastikan guru mampu mengaplikasikan ChatGPT dan LaTeX secara mandiri serta memperkuat jejaring kolaborasi di antara anggota MGMP. Diseminasi juga menjadi wadah refleksi bersama atas kualitas konten, ketepatan notasi, serta kesesuaian level kognitif²³.

Tahap keempat: Evaluasi dan refleksi. Efektivitas kegiatan dievaluasi menggunakan pre-test dan post-test terkait kemampuan teknis penggunaan ChatGPT/LaTeX, serta kuesioner kepuasan peserta. Selain itu, kualitas hasil produk soal dievaluasi oleh tim pengabdian dan perwakilan MGMP untuk menilai peningkatan kerapian, sistematika, dan variasi tingkat kognitif. Evaluasi dilakukan dengan pendekatan *Participatory Action Learning System* (PALS) sebagaimana telah digunakan pada pelatihan guru sebelumnya. Kegiatan diakhiri dengan refleksi bersama guna merencanakan tindak lanjut (*institutionalization*) agar praktik baik ini berkelanjutan di MGMP Matematika SMA Kabupaten Bojonegoro.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan observasi awal terhadap mitra MGMP Matematika SMA Kabupaten Bojonegoro. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan prioritas guru dalam pengembangan profesional. Hasil analisis menunjukkan bahwa guru masih menghadapi kendala dalam penyusunan soal yang sistematis dan sesuai standar Tes Kemampuan Akademik (TKA), sehingga diperlukan pelatihan yang secara khusus meningkatkan keterampilan membuat soal berbasis teknologi. Atas dasar kebutuhan ini, tim pengabdian merancang program pelatihan pembuatan soal TKA dengan memanfaatkan teknologi AI (ChatGPT) dan perangkat LaTeX.

Tahap pertama berupa sosialisasi diselenggarakan dalam bentuk seminar di Auditorium Hasyim Asy'ari UNUGIRI. Kegiatan ini diikuti tidak hanya oleh MGMP Matematika SMA Kabupaten Bojonegoro, tetapi juga melibatkan guru dari Kabupaten Tuban dan Lamongan, sehingga memperluas jangkauan kemitraan. Narasumber yang hadir meliputi Kepala Cabang Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur Wilayah Bojonegoro, Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, dan Kepala LPPM UNUGIRI. Pada awal kegiatan dilakukan pretest (dapat dilihat pada *qr code* Gambar 1 untuk mengukur pemahaman peserta. Antusiasme peserta terlihat dari tingkat partisipasi diskusi dan tanya jawab yang aktif selama seminar berlangsung. Dokumentasi kegiatan ditampilkan pada Gambar 2.

²³ Septiana, V. W., Alrasi, F., Desminar, D., et al. (2022). Pengabdian pada masyarakat penelitian tindakan kelas: Upaya memperbaiki pelajaran menjadi lebih efektif di SD Negeri 18 Jorong Angge, Palupuhagan, Agam. *Menara Pengabdian*, 1(1), 52–62.



Gambar 1. *Pretest LaTeX*



Gambar 2. Pertemuan pertama sosialisasi pembuatan soal dengan AI dan LaTeX

Tahap kedua berupa pelatihan praktik pembuatan soal dengan LaTeX dilaksanakan di SMAN 1 Bojonegoro. Sesi ini menekankan keterampilan langsung peserta dalam membuat soal. Pemateri kegiatan sesi ini adalah dosen Universitas Islam Indonesia yang memberikan materi tentang praktik penggunaan LaTeX dalam pembuatan soal, sedangkan pemateri kedua, Ketua MGMP Matematika SMA Kab. Bojonegoro, membahas struktur dan karakteristik soal TKA. Peserta membawa laptop masing-masing untuk mencoba praktik secara mandiri. Pada tahap ini juga dilakukan penyerahan lisensi ChatGPT dan Overleaf Pro secara simbolis kepada MGMP Matematika sebagai dukungan keberlanjutan. Hasil praktik menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu menyelesaikan latihan dasar menulis soal dengan LaTeX, meskipun masih membutuhkan pendampingan dalam penyesuaian format rumus kompleks. Dokumentasi kegiatan ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertemuan kedua praktek pembuatan soal TKA dengan LaTeX

Tahap ketiga berupa pendampingan dan diseminasi hasil. Kegiatan dilakukan dengan presentasi soal TKA yang telah dibuat oleh peserta. Presentasi dilakukan secara bergiliran sehingga tercipta forum berbagi praktik baik antar-guru. Empat peserta berhasil mendapatkan penghargaan sebagai penulis soal terbaik dalam pembuatan soal TKA. Berdasarkan hasil evaluasi, 85,7% peserta mampu memanfaatkan LaTeX untuk menyusun soal dan 75% peserta dapat mengintegrasikan ChatGPT dalam menghasilkan variasi soal. Secara keseluruhan, terjadi peningkatan kemampuan sebesar 85,7% dibandingkan kondisi awal, di mana peserta belum pernah menggunakan LaTeX. Dokumentasi kegiatan pendampingan dan diseminasi ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pertemuan Ketiga Diseminasi Pembuatan Soal dengan LaTeX

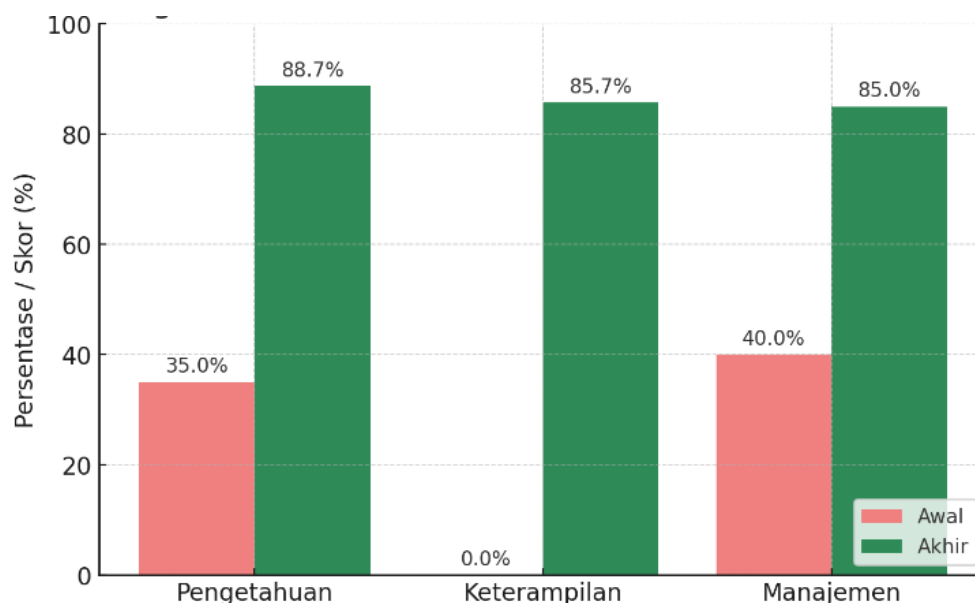
Tabel 1 berikut menyajikan ringkasan hasil kuantitatif peningkatan kompetensi guru berdasarkan indikator utama, hal ini bertujuan untuk memperjelas capaian tersebut.

Tabel 1. Peningkatan Kompetensi Guru MGMP Matematika SMA Bojonegoro Setelah Pelatihan ChatGPT dan LaTeX

Indikator	Aspek yang Diukur	Sebelum Pelatihan (%)	Sesudah Pelatihan (%)	Peningkatan (%)
Pengetahuan	Pemahaman konsep AI & LaTeX	35	88.7	+53.7
Keterampilan	Kemampuan membuat soal dengan LaTeX dan ChatGPT	0	85.7	+85.7
Manajemen	Kemampuan MGMP mengelola bank soal TKA berbasis LaTeX	10	85.7	+75.7

Berdasarkan Tabel 1, peningkatan pengetahuan ditunjukkan oleh kenaikan skor posttest dari 35% menjadi 88,7%. Jika diuji dengan uji proporsi (McNemar atau z-test), peningkatan sebesar $\pm 53,7\%$ dengan jumlah peserta 47 terbukti sangat signifikan ($p < 0,01$). Peningkatan keterampilan peserta juga signifikan, dengan 42 soal yang dihasilkan; 36 soal (85,7%) memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan penilaian tim ahli dan mitra MGMP, meliputi kesesuaian format LaTeX, validitas konten, dan keragaman tingkat kognitif. Demikian pula, peningkatan kemampuan manajemen MGMP dalam mengoordinasi kegiatan dan mengelola bank soal TKA mencapai 75,7%, menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga pada kelembagaan MGMP.

Secara kuantitatif, tingkat keberhasilan program diukur dari tiga indikator utama keberdayaan mitra, seperti pada Gambar 5. Pertama, peningkatan pengetahuan ditunjukkan oleh peningkatan skor posttest. Jika diuji dengan uji proporsi (McNemar atau z-test), peningkatan sebesar $\pm 53,7\%$ dengan jumlah peserta 47 terbukti sangat signifikan ($p < 0,01$). Kedua, peningkatan keterampilan tercermin dari 42 soal yang dihasilkan peserta; 36 soal (85,7%) memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan penilaian tim ahli dan mitra MGMP, meliputi kesesuaian format LaTeX, validitas konten, dan keragaman tingkat kognitif. Dengan selisih sebesar 85,7% dengan jumlah peserta 47, perubahannya juga sangat signifikan ($p < 0,001$). Ketiga, peningkatan kemampuan manajemen terlihat dari kemampuan MGMP mengoordinasi kegiatan, mengelola bank soal dengan LaTeX, serta mengintegrasikan hasil pelatihan ke dalam program kerja MGMP secara mandiri. Selisih sebesar 85,7% dari kondisi awal, sehingga perubahannya juga sangat signifikan ($p < 0,001$).



Gambar 5. Kondisi Awal dan Akhir Indikator Keberhasilan Program

Berdasarkan ketiga indikator tersebut, tingkat keberhasilan kegiatan dapat dikategorikan sangat baik. Semua indikator (pengetahuan, keterampilan, manajemen) menunjukkan peningkatan signifikan dengan tingkat signifikansi $p < 0,01$. Capaian ini menunjukkan bahwa program pelatihan tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan individu guru, tetapi juga memperkuat kapasitas kelembagaan MGMP dalam mengelola program peningkatan kompetensi berbasis teknologi. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam peningkatan kapasitas guru matematika. Dengan demikian, kegiatan ini dapat menjadi model replikasi bagi MGMP lain dalam merespons kebutuhan penyusunan soal TKA secara profesional.

KESIMPULAN

Program pengabdian ini berhasil menjawab kebutuhan peningkatan kemampuan guru MGMP Matematika SMA Bojonegoro dalam menyusun soal Tes Kemampuan Akademik (TKA) berbasis teknologi. Melalui penerapan metode PLA/PAR, guru terlibat aktif dalam seluruh tahapan mulai dari perencanaan, praktik penggunaan ChatGPT dan LaTeX, hingga evaluasi. Keterlibatan ini menjamin bahwa pelatihan tidak hanya bersifat transfer pengetahuan, tetapi juga membangun kemandirian guru dalam merancang dan menulis soal secara profesional. Secara hasil, pelatihan ini meningkatkan kemampuan guru dalam membuat soal yang variatif, sistematis, dan sesuai standar TKA/AKM. MGMP juga menunjukkan peningkatan kapasitas kelembagaan dalam mengelola kegiatan dan menyebarluaskan hasil secara mandiri. Model pelatihan yang mengintegrasikan

ChatGPT dan LaTeX dalam kerangka kemitraan MGMP berbasis PLA/PAR terbukti efektif dan replikatif untuk diterapkan di wilayah lain dengan karakteristik serupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terlaksana dengan dukungan pendanaan dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) Kemdiktisaintek melalui skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Tahun 2025 berdasarkan DIPA: SP DIPA-139.04.1.693320/2025 Revisi Ke-04 tanggal 30 April 2025. Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak MGMP Matematika SMA Kabupaten Bojonegoro, serta seluruh narasumber dan peserta yang telah berpartisipasi aktif sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik dan memberikan manfaat nyata bagi peningkatan kapasitas guru.

DAFTAR REFERENSI

- Aini, R., Muzdalifah, H., & Sugiyanto, S. (2023). Analisis kesulitan guru dalam menyusun soal evaluasi berbasis HOTS. *Jurnal Pendidikan UNMA*, 1(1), 1–10.
- Amalia, C., Haryadi, Herman, M. R., & Wulandari. (2022). Pelatihan guru SMA Muhammadiyah 1 Palangkaraya dalam pembuatan formulir ujian online dengan LaTeX untuk ekspresi dan rumus matematika. *MARTABE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 752–760.
- Andini, D. P., & Mukhlis, M. (2023). Analisis butir soal pada instrumen Asesmen Kompetensi Minimum literasi membaca di SMP IT Insan Utama Pekanbaru. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 6(2), 402–412.
- Budiyono, D., Alfian, R., & Setyabudi, K. (2022). Penataan taman dan fasilitas sekolah TK Islam Al-Ma'un: Pendekatan participatory learning action. *Jurnal Apresiasi Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(1), 249–260.
- Fitriani, F., Faisol, A., Nuryaman, A., Kurniasari, D., & Samodera, U. B. H. (2024). Pelatihan LaTeX menggunakan Overleaf untuk meningkatkan kemampuan penulisan karya ilmiah bagi dosen di Pringsewu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) Tabikpun*, 5(3).
- Handayani, U. F., & Hakim, W. (2022). Pelatihan Penyusunan Soal HOTS Matematika SMA Sederajat Di Kabupaten Malang. *Jurnal Anugerah : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(2), 135–144. <https://doi.org/10.31629/ANUGERAH.V4I2.4384>
- Ismail, I., Budiarto, M. T., Wijayanti, P., Susanah, S., & Prihartiwi, N. R. (2023). Menilai kualitas soal setara AKM komponen literasi numerik buatan guru SMP di Kabupaten Madiun berdasarkan konten, konteks, level kognitif, dan variasi soal. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 7(1), 50–60.
- Kasneci, E., Göksu, B., Kieseberg, P., Li, H., Mol, L., & O'Neill, M. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Luan, F., Sikas, O. R., Kelen, Y. P. K., Liunokas, E., & Bano, E. N. (2023). Pelatihan aplikasi LaTeX bagi guru SMP Negeri 1 Insana, Kabupaten Timor Tengah Utara. *Dedikasi Sains dan Teknologi*,

3(2), 255–261.

- Oktaviyanthi, R., Safaah, E., & Agus, R. N. (2017). Pemberdayaan keterampilan guru matematika dalam menyusun bahan ajar berbantuan Mathematics Education Software. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Wikrama Parahita*, 1(1), 19–24.
- Pratiwi, L. F. (2022). Analisis Kemampuan Guru Dalam Membuat Soal Tipe Hots (High Order Thinking Skills) Mata Pelajaran Matematika. *Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(6), 765–771. <https://doi.org/10.32670/HT.V1I6.1600>
- Rahmat, A. F., Abdin, Maryanti, E., Sarina, S., Arsad, R., & Syukur, R. (2020). Pelatihan aplikasi Maple dan LaTeX pada guru SMA. *Amal Ilmiah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 74–80.
- Rokhman, F., Yuniawan, T., & Pratama, H. (2021). Teacher's professionalism development through classroom action research training at Islamic State Highschool (MAN) in Purbalingga. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 574, 380–386.
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments? *Journal of Applied Learning & Teaching*, 6(1), 1–22. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>
- Rusmining, & Yuwaningsih, D. A. (2019). Penyuluhan dan pelatihan pembuatan bahan ajar matematika menggunakan LaTeX dan GeoGebra di SMP Muhammadiyah se-Kecamatan Pleret. *Prosiding Seminar Nasional Hasil PKM UAD*, 1, 153–158.
- Safniyeti, S., et al. (2020). Pelatihan LaTeX dan Kahoot bagi guru SMA: Pembuatan soal matematika menarik (Bogor). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(1), 47–52.
- Sandariria, H., Syaripuddin, S., Qurrota, A. Y., et al. (2024). Pelatihan LaTeX untuk meningkatkan kemampuan menulis dokumen dan soal matematika bagi guru SMA/MA Kota Samarinda. *Jurnal Riset Aplikasi Pengabdian pada Masyarakat*, 3(1).
- Septiana, V. W., Alrasi, F., Desminar, D., et al. (2022). Pengabdian pada masyarakat penelitian tindakan kelas: Upaya memperbaiki pelajaran menjadi lebih efektif di SD Negeri 18 Jorong Angge, Palupuhagan, Agam. *Menara Pengabdian*, 1(1), 52–62.
- Sunarsini, D. K. K., et al. (2024). Pengenalan ChatGPT dalam penyusunan instrumen tes berbasis taksonomi Bloom. *Jurnal Riset dan Pengabdian Interdisiplin*, 1(1).
- Sunarsini, D. K. K., et al. (2024). Pemanfaatan teknologi informasi dan kecerdasan buatan dalam pengajaran matematika MGMP SMA/MA Kabupaten Sidoarjo. *Senagati: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 874–883.