

## PERAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE TERHADAP PENINGKATAN KREATIVITAS SISWA DENGAN MENERAPKAN PROYEK PENGUATAN PROFIL PELAJAR PANCASILA

Ida Tejawiani<sup>1\*</sup>, Nur Suchahyo<sup>2</sup> Usanto<sup>3</sup>, Adi Sopian<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Nusantara Bandung, Indonesia

<sup>2,3,4</sup>Sistem Informasi, Institut Teknologi Dan Bisnis Swadharma, Indonesia

[idadejawiani123@gmail.com](mailto:idadejawiani123@gmail.com)<sup>1</sup>, [n.sucahyo12@gmail.com](mailto:n.sucahyo12@gmail.com)<sup>2</sup>, [usanto1006@gmail.com](mailto:usanto1006@gmail.com)<sup>3</sup>, [adisopian@gmail.com](mailto:adisopian@gmail.com)<sup>4</sup>

### ABSTRAK

**Abstrak:** Penggunaan Artificial Intelligence (AI) semakin meluas, termasuk di bidang pendidikan. AI dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengembangkan potensi siswa, terutama dalam hal kreativitas. kegiatan PkM yang dilaksanakan di SMA Tunas Harapan Jakarta diikuti oleh 156 siswa. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang berbasis AI. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memahami secara mendalam proses metakognisi siswa SMA dalam memecahkan masalah integral dengan menggunakan aplikasi Photomath melalui E-Learning AI. Aplikasi Photomath berperan sebagai alat bantu untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah integral serta membantu mereka mengembangkan keterampilan yang diperlukan sesuai dengan kurikulum sekolah. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan PkM ini meliputi pengenalan konsep integral, penggunaan aplikasi Photomath, dan pembagian kelompok diskusi. Untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan PkM ini, sebelum PkM dilakukan, semua peserta diberikan kuesioner untuk mengetahui pemahaman awal mereka. Setelah kegiatan selesai, peserta diminta mengisi kuesioner untuk menilai tingkat pemahaman mereka. Dari hasil kegiatan PkM ini, diketahui 91.6% siswa mengalami peningkatan pengetahuan dan dianggap relevan dengan kebutuhan siswa sebesar 89.4%. Kepuasan siswa dalam mengikuti kegiatan PkM ini tercermin dalam pencapaian presentasi sebesar 90.9%.

**Kata Kunci:** Artificial Intelligence; Integral; Kreativitas; Photomath; Siswa.

**Abstract:** The use of artificial intelligence (AI) is also becoming more prevalent in education. With the help of AI, we can improve the quality of learning and foster students' potential, especially in terms of creativity. 156 students participated in his PkM activities at SMA Tuna Harapan Jakarta. One of the approaches used is the AI-based Pancasila Student Profile Strengthening Project (P5). The purpose of this non-profit activity is to gain a deeper understanding of the metacognitive process of high school students solving integral problems using Photomath applications through e-learning AI. The Photomath application serves as a tool to improve students' metacognitive skills in solving synthetic problems and helps develop skills needed in the school curriculum. Methods used to implement this PkM include the introduction of integral concepts, the use of Photomath applications, and the division of discussion groups. To assess the success of this PkM activity, all participants were given a questionnaire to assess initial comprehension before performing the PkM. After completing the activity, participants were asked to complete a questionnaire to assess their knowledge level. The outcome of this PkM activity was that 91.6% of students improved their knowledge and 89.4% considered it relevant to their needs. Student satisfaction in participating in this PkM activity is reflected in a presentation grade of 90.9%.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Integral; Creativity; Photomath; Students.



#### Article History:

Received: 28-06-2023

Revised : 12-07-2023

Accepted: 13-07-2023

Online : 18-08-2023



This is an open access article under the  
CC-BY-SA license

## A. LATAR BELAKANG

Dalam era digital dan perkembangan teknologi yang semakin pesat, penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) menjadi semakin luas dan tidak terkecuali di dunia pendidikan (Feng, 2018). AI dapat dimanfaatkan untuk membantu meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengembangkan potensi siswa, termasuk dalam bidang kreativitas (Gulamhussein, 2013). Kreativitas merupakan salah satu aspek penting dalam pendidikan yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan ide-ide baru, mengeksplorasi gagasan, dan menghasilkan solusi yang inovatif (Craft, 2012). Namun, seringkali pembelajaran di sekolah cenderung mengarah pada pembelajaran yang bersifat reproduktif atau memori, hal ini dapat menghambat perkembangan kreativitas siswa.

Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang dapat membantu meningkatkan kreativitas siswa. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang berbasis AI (Hidayatulloh et al., 2020). Dalam proyek ini, siswa akan diajak untuk mengeksplorasi nilai-nilai Pancasila dan mengaplikasikannya dalam pembuatan karya-karya kreatif, seperti video, desain grafis, atau animasi, dan juga dapat diterapkan dalam penyelesaian mata pelajaran (Ihsan et al., 2021). Dalam menerapkan proyek ini, AI dapat berperan sebagai alat bantu yang membantu siswa dalam mengeksplorasi ide-ide baru, menghasilkan konsep yang inovatif, dan menyelesaikan masalah yang kompleks (Rokhmat et al, 2019).

*Artificial Intelligence (AI)* dapat digunakan dalam berbagai macam aplikasi seperti *machine learning*, *natural language processing*, atau *image processing* untuk membantu siswa dalam proses kreatif. Dengan menerapkan proyek penguatan profil pelajar Pancasila (P5) yang berbasis AI, diharapkan siswa dapat meningkatkan kreativitas mereka melalui proses eksplorasi nilai-nilai Pancasila dan menerapkan nilai-nilai tersebut dalam pembuatan karya-karya kreatif yang inovatif dan memiliki nilai yang baik bagi masyarakat. Selain itu, penggunaan AI juga dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan teknologi yang semakin penting di masa depan. Di era revolusi saat ini lebih ditekankan pada model *artificial intelligence*, ekonomi digital, robotika, dan lain-lain dikenal sebagai *disruptive innovation* (Rahman, 2019). Salah satu teknologi Industri 4.0 yang dapat diterapkan pada dunia pendidikan adalah teknologi *artificial intelligence* (Mardhiyana et al., 2018). *Artificial Intelligence* dijalankan menggunakan robot untuk menggantikan tenaga manusia sehingga menjadi lebih murah, efisien dan efektif (Rudyanto et al., 2019). Robot sederhana dapat dibuat dengan menggunakan perangkat lunak atau biasa disebut dalam bentuk aplikasi yang saat ini banyak digunakan pada *smartphone*. *Smartphone* dapat diisi dengan aplikasi konten pendidikan dan ini dapat dijadikan sebagai pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan bagi siswa (Prilistama, 2021).

Esensi dari *e-learning* adalah bentuk pembelajaran tradisional dalam bentuk digital dengan menggunakan teknologi internet (Hidayati T, 2016). Media ini juga dapat menjadi pembelajaran dan pelengkap pembelajaran, meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas (Hanum, 2013). Materi matematika SMA yang masih dianggap sulit oleh siswa adalah materi integral karena materi integral merupakan materi yang kompleks (Yudianto, 2015). Materi terpadu memiliki sub-sub materi yang harus dipelajari dan dipahami yang membantu meratakan materi selanjutnya yang akan dipelajari. Blended learning membutuhkan pemahaman konsep, latihan terus menerus dan penguasaan materi yang diasumsikan dengan baik (Afandi, 2016). Dalam memecahkan masalah matematika, siswa harus mampu mengarahkan dan mengontrol setiap proses berpikirnya.

*Inquiry* terbimbing diyakini merupakan salah satu model pembelajaran, yang dapat membuat pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna. Siswa memproses sendiri ilmu pengetahuan yang akan dicarinya (Listiana et al., 2020). Kemampuan berpikir reflektif matematis memudahkan siswa untuk menghadapi dan memecahkan masalah dalam matematika. Refleksi dalam matematika dapat mengasah kemampuan siswa memecahkan masalah secara sistematis dan konseptual. Reflektif matematis kemampuan berpikir penting untuk dikembangkan dalam diri siswa karena hasil kegiatan belajar dan pemecahan masalah akan sebanding dengan kemampuan berpikir reflektif yang dimiliki siswa (Hartati et al., 2020).

Selain metode pembelajaran, perlu adanya fasilitas latihan bagi siswa untuk memantau proses metakognisi dalam pembelajaran. Metakognisi adalah pengetahuan tentang kesadaran proses kognitif yang sedang dilakukan. Oleh karena itu, keterampilan metakognisi berarti bahwa siswa sadar akan pemahaman topik yang dipelajari dan memahami faktor-faktor yang dapat memengaruhi pemahaman untuk meningkatkan pembelajaran dan pemahaman (Putri et al., 2021). Metakognitif mengacu pada monitoring secara sadar (yakni menyadari bagaimana dan mengapa hal tersebut dilakukan) dan regulasi (yakni memilih untuk melakukan sesuatu atau memutuskan untuk membuat perubahan) dari proses berpikir diri sendiri. Seorang pemecah masalah yang baik selalu memantau berpikir mereka secara teratur dan otomatis. Mereka mengenali kapan terkecoh atau tidak memahami sepenuhnya sehingga mereka akan membuat keputusan untuk beralih strategi, memikirkan kembali masalah, mencari konten terkait yang dapat membantu, atau hanya memulainya dari awal (Suryaningtyas & Setyaningrum, 2020).

Dalam menyelesaikan masalah matematika siswa dituntut agar bisa mengontrol dan mengendalikan setiap proses berpikirnya. Kemampuan dalam mengontrol dan mengendalikan proses berpikir disebut dengan kemampuan metakognitif. Terdapatnya kesulitan/kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika, maka diperlukan *Metacognitive Scaffolding* (Permatasari & Yuniarta, 2021). Tujuan utama mengajarkan

pemecahan masalah dalam matematika bukan hanya untuk melengkapi siswa dengan sekumpulan keterampilan atau prosedur penyelesaian, tetapi lebih kepada memungkinkan siswa berpikir tentang apa yang dipikirkannya. Berpikir tentang apa yang dipikirkan berkaitan dengan kesadaran diri dalam hal ini adalah metakognisi (Mulbar et al., 2021).

Dalam keterampilan metakognitif peserta didik akan terlibat dalam metakognitif *conversations* atau berbicara dengan diri mereka sendiri tentang belajar mereka, tantangan yang mereka hadapi, dan cara-cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki belajarnya (Fitokimia et al., 2018). *Scaffolding* atau bimbingan bertahap adalah suatu model pembimbingan yang bertolak dari kemampuan aktual peserta didik agar dapat mencapai kemampuan potensialnya. Pentahapan yang dimaksud dalam konteks ini dapat diartikan sebagai suatu transisi yang memungkinkan peserta didik beranjak dari pengalaman yang telah ada pada diri mereka ke pengalaman baru melalui bantuan orang yang lebih ahli. *Scaffolding* ini dibutuhkan karena sebenarnya siswa memiliki potensi yang sangat kaya namun siswa belum memiliki kemampuan untuk mengorganisir informasi atau kemampuan awal yang telah dia miliki. Kemampuan mengorganisir ini dikenal sebagai salah satu bentuk kemampuan *metacognitive*. Bantuan dalam pembelajaran ini dapat berupa pertanyaan, arahan, atau perintah yang diistilahkan sebagai *metacognitive scaffolding*. Setiap siswa tentu memiliki kemampuan metakognitif yang berbeda, sehingga tentu saja guru dalam memberikan bantuan kepada siswa harus memberikan bantuan yang berbeda-beda kepada setiap siswa tergantung kepada kemampuan yang dimilikinya (Kamelia & Pujiastuti, 2020).

*PhotoMath* merupakan sebuah aplikasi yang memanfaatkan kamera *smartphone* untuk mencari jawaban pertanyaan matematika. Aplikasi ini dapat menyelesaikan permasalahan matematika, karena penggunaannya yang mudah serta memberikan hasil yang pasti, jadi siswa hanya perlu memahami langkah-langkah penyelesaiannya (Permana Dewi & Handayani, 2022). Aplikasi *PhotoMath* adalah aplikasi yang dapat menyelesaikan soal matematika hanya dengan mengarahkan kamera tepat pada soal. Cara kerja aplikasi ini sangat mirip dengan *QR readers*, dan menampilkan penyelesaian soal hanya dalam hitungan detik, jadi aplikasi ini sangat membantu menghemat waktu dalam mengerjakan soal matematika (Dwi Handayani & Solihah, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Pimpinan SMA Tunas Harapan Jakarta, ternyata para siswa di sekolah,, belum ada yang menggunakan aplikasi untuk Program Peran *Artificial Intelligence* terhadap peningkatan kreativitas siswa. Untuk itu diperlukan suatu kegiatan Pengabdian Masyarakat dalam memberikan penyelesaian dalam permasalahan terutama bagaimana proses metakognitif scaffolding siswa SMA dalam memecahkan masalah integral dengan menggunakan aplikasi *photomath pada E-Learning AI*. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk:

1. Memahami secara mendalam bagaimana proses metakognitif siswa SMA dalam memecahkan masalah integral dengan menggunakan aplikasi *photomath* pada *E-Learning AI*.
2. Menjelaskan bagaimana *scaffolding* dilakukan oleh *E-Learning AI* dalam membantu siswa SMA dalam memecahkan masalah integral menggunakan aplikasi *photomath*.
3. Menganalisis pengaruh dari penggunaan *E-Learning AI* dengan aplikasi *photomath* terhadap kualitas penyelesaian masalah integral siswa SMA, baik dari aspek kecepatan, akurasi, maupun pemahaman konsep yang terlibat dalam penyelesaian masalah tersebut.
4. Menyediakan informasi dan rekomendasi untuk pengembangan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan matematika siswa SMA, khususnya dalam memecahkan masalah integral dengan menggunakan teknologi *E-Learning AI*.
5. Membantu meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep integral dan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah integral dengan menggunakan *E-Learning AI* yang dilengkapi dengan aplikasi *photomath*.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi penting bagi pengembangan pendidikan matematika dan teknologi pendidikan di Indonesia.

## B. METODE PELAKSANAAN

Metode yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis proses metacognitive scaffolding yang diikuti oleh 156 siswa SMA Tunas Harapan Jakarta, Jl. Perdana Kusuma. RT.6, RT.2, RW.4, Wijaya Kusuma, Kec. Grogol Petamburan, Jakarta Barat dalam memecahkan masalah integral dengan penggunaan E-Learning AI menggunakan aplikasi Photomath dengan tahap perencanaan, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi adalah sebagai berikut:

### 1. Tahap Perencanaan

#### a. Identifikasi Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran harus diidentifikasi secara jelas dan spesifik untuk membantu memetakan kemampuan siswa yang harus dicapai. Tujuan pembelajaran harus menitikberatkan pada penggunaan aplikasi *Photomath* untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah integral.

#### b. Identifikasi Topik Integral

Topik integral harus dipilih secara cermat agar sesuai dengan tingkat pemahaman siswa dalam memahami konsep integral. Topik yang dipilih harus terkait dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari siswa.

c. Identifikasi Metode

Pengajaran yang Tepat Metode pengajaran yang tepat harus dipilih agar dapat membantu siswa dalam memahami konsep integral. Metode yang dapat digunakan dalam pengajaran adalah diskusi kelompok, presentasi, dan penggunaan *E-Learning AI* seperti aplikasi *Photomath*.

## 2. Tahap Persiapan

a. Penyiapan Materi

Materi harus disusun dengan baik agar mudah dipahami oleh siswa. Materi yang disusun harus sesuai dengan tujuan pembelajaran dan topik integral yang telah dipilih.

b. Pengembangan Aplikasi

Aplikasi *Photomath* harus dipersiapkan dengan baik agar dapat membantu siswa dalam memahami konsep integral. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memecahkan masalah integral.

c. Identifikasi Metode Evaluasi yang Tepat

Metode evaluasi yang tepat harus dipilih untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah integral. Metode evaluasi yang dapat digunakan adalah ujian, tugas, dan latihan mandiri.

## 3. Tahap Pelaksanaan

a. Pengenalan Konsep Integral

Konsep integral harus diperkenalkan secara jelas agar siswa dapat memahami materi dengan baik. Pengenalan konsep dapat dilakukan dengan penggunaan media audio visual atau presentasi.

b. Penggunaan Aplikasi

Aplikasi *Photomath* dapat digunakan sebagai alat bantu dalam memecahkan masalah integral. Siswa dapat mempelajari cara penggunaan aplikasi ini secara mandiri atau dengan bantuan guru.

c. Diskusi Kelompok

Diskusi kelompok dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah integral secara bersama-sama. Diskusi kelompok dapat membantu siswa dalam memahami konsep integral dengan lebih baik.

## 4. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi terhadap penggunaan aplikasi *Photomath* dalam pembelajaran matematika. Guru akan mengevaluasi kemajuan siswa dalam memahami konsep matematika dan mengukur efektivitas penggunaan teknologi *AI* dalam membantu siswa memecahkan masalah integral. Guru memberikan kuesioner kepada siswa peserta kegiatan PkM, kuesioner diberikan sebelum pelaksanaan dan setelah pelaksanaan kegiatan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi

yang telah disampaikan. Selain dengan menggunakan keusioner untuk pengukuran keberhasilan dilakukan dengan wawancara terhadap siswa untuk mengevaluasi pemahaman mereka tentang konsep *metacognitive scaffolding* dan sejauh mana mereka dapat menerapkannya saat menggunakan aplikasi Guru juga akan mengevaluasi keberhasilan implementasi *metacognitive scaffolding* dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan teknologi *AI*. Selain itu, siswa juga akan dinilai berdasarkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah integral dengan menggunakan aplikasi *Photomath*. Evaluasi ini akan membantu guru atau pengajar untuk menilai efektivitas penggunaan teknologi *AI* dan *metacognitive scaffolding* dalam meningkatkan pembelajaran matematika, yaitu

a. Penilaian Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran harus dinilai secara objektif agar dapat mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah integral. Hasil pembelajaran dapat dinilai dengan menggunakan metode evaluasi yang telah dipilih sebelumnya.

b. Refleksi Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran harus direfleksikan agar dapat meningkatkan pembelajaran di masa yang akan datang.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Peserta Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan pada SMA Tunas Harapan Jakarta, Jl. Perdana Kusuma. RT.6, RT.2/RW.4, Wijaya Kusuma, Kec. Grogol Petamburan, Jakarta Barat. Materi Kegiatan:

a. Pengenalan Aplikasi *Photomath*, dimana aplikasi *photomath* menjadi salah satu aplikasi terancang dalam menyelesaikan berbagai soal terkait tentang pelajaran matematika. *Photomath* bisa menjadi aplikasi andalan dalam mengerjakan soal-soal matematika, mulai yang sederhana sampai yang sulit. *Photomath* merupakan aplikasi untuk *android* dan *IOS* yang berfungsi untuk membaca, memindai (*scan*) dari soal-soal matematika. Kamera HP diarahkan ke objeknya, maka akan bisa mendapatkan solusi jawaban atas soal-soal matematika tersebut dan juga memberikan pembahasan dan langkah-langkah pengerjaan soal tersebut. Para guru kelas terutama guru mata pelajaran matematika dengan menggunakan aplikasi *Photomath* ini akan sangat berguna dan bermanfaat terutama dalam menunjang kinerja guru selama pembelajaran matematika. Guru tidak perlu lagi harus menghitung secara detail, cukup dengan mengarahkan kamera HP dengan aplikasi *Photomath* maka akan dapat menghitung dan menampilkan jawaban yang benar atas soal tersebut, lengkap dengan langkah-langkah penyelesaiannya.

b. Menggunakan kamera, soal matematika yang ingin dikerjakan dapat juga ditulis secara langsung, atau dengan menggunakan kamera dan

disesuaikan (diedit) jika hasil pindai kamera kurang jelas. Sehingga aplikasi Photomath yang dikembangkan oleh MicroBink sejak pada tahun 2011, pengembang aplikasi asal Kroasia ini layaknya sebagai asisten pribadi bagi guru dalam bidang matematika.

## 2. Langkah-langkah Memulai Aplikasi Photomath

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam memulai aplikasi *Photomath* ini yaitu dengan mengetahui beberapa fitur-fitur *Photomath* antara lain:

- a. Pengenalan Teks, *photomath* dapat mengenali teks pada gambar yang diambil dari buku atau layar. Kemudian, ia dapat membaca masalah matematika yang tertera pada gambar tersebut.
- b. Pemecahan Masalah Langkah Demi Langkah, setelah masalah matematika dikenali, *Photomath* akan memberikan solusi lengkap langkah demi langkah. Ini memungkinkan pengguna untuk memahami cara memecahkan masalah dengan benar dan mendapatkan jawaban yang akurat.
- c. Grafik, *photomath* dapat menampilkan grafik untuk masalah matematika yang berkaitan dengan fungsi. Ini memudahkan pengguna untuk memvisualisasikan bagaimana fungsi tersebut bekerja.
- d. Penghitung Garis Besar, *photomath* dapat melakukan perhitungan garis besar untuk masalah matematika yang lebih kompleks, seperti kalkulus dan trigonometri. Ini memungkinkan pengguna untuk memahami konsep-konsep matematika yang lebih lanjut.
- e. Solusi Alternatif, *photomath* dapat memberikan solusi alternatif untuk masalah matematika yang diberikan. Ini memungkinkan pengguna untuk memahami berbagai cara untuk memecahkan masalah matematika yang sama.
- f. Terjemahan Bahasa, *photomath* dapat menerjemahkan masalah matematika dari bahasa asing menjadi bahasa yang lebih dikenal oleh pengguna.
- g. Kecepatan Tinggi, *photomath* bekerja dengan cepat dan dapat memberikan jawaban dalam hitungan detik. Ini sangat berguna untuk pengguna yang ingin menyelesaikan tugas dengan cepat dan efisien.

## 3. Langkah-langkah Menggunakan Aplikasi *Photomath*

Langkah-langkah Menggunakan Aplikasi *Photomath* yaitu:

- a. *Scan* atau foto soal matematika  
Fitur kamera dalam aplikasi ini hanya dapat menggunakan kamera belakang, Caranya dengan mengarahkan kamera pada soal yang posisinya di tengah kotak merah yang tersedia pada layar, lalu langsung klik tombol merah yang ada di tengah bagian bawah. Setelah itu aplikasi akan melakukan *scanning* pada foto.
- b. Lihat jawaban yang muncul



Setelah aplikasi photomath itu melakukan *scanning* terhadap soal, maka akan langsung tertera jawaban pada soal tersebut di layar. Awalnya jawaban tertera pada kotak kecil berwarna putih. Dan jawaban yang diberikan biasanya berupa jawaban paling akhir.

c. Lihat langkah atau cara secara umum

Fitur cara penyelesaian atau *solving steps* ini cara pengerjaan dibagi menjadi beberapa bagian. Cara akan terbagi pada kotak-kota putih, dibagian kanan atas kotak putih terdapat tanda panah ke bawah yang bisa diklik. Ketika diklik tanda tersebut, akan menunjukkan cara pengerjaan yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari setiap langkahnya.

d. Pelajari detail langkah terperinci

Petunjuk pada setiap langkah, terdapat tombol "*explain how*" yang bisa diklik untuk melihat penjelasan cara pengerjaan yang sama. Penjelasan yang diberikan dibagi pada setiap langkah yang tadi sudah tertera.

e. Fitur kalkulator

Kalkulator ini lebih memiliki banyak fitur, mulai dari operasi fungsi, integral, hingga limit. Sehingga bisa menghitung operasi matematika secara cepat menggunakan kalkulator ini. Fitur ini terletak pada bagian fitur kamera. Ketika membuka aplikasi ini yang muncul adalah fitur kamera, bisa dilihat fitur kalkulator pada bagian kiri bawah.

f. Cara mengubah bahasa

Cara mengubah bahasanya yaitu pada fitur kamera di bagian kiri atas terdapat tiga garis yang bisa diklik. Kemudian akan muncul berbagai pilihan seperti *sign in*, *language*, *help center*, dan *about us*. Pilih fitur *language* kemudian cari dan pilih bahasa yang akan digunakan dan klik tombol oke di bagian bawah. Setelah selesai, aplikasi akan secara otomatis kembali ke bagian fitur kamera dan bahasa pengantar sudah terganti.

g. Mudah dan bermanfaat penggunaan aplikasi *photomath* ini.

Fitur yang lengkap dan mudah digunakan dapat membantu dalam belajar dan mengerjakan soal matematika. Selain memberikan solusi berupa jawaban, aplikasi *photomath* juga memberitahu, cara-cara pengerjaannya.

#### 4. Hasil Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM)

Pengenalan konsep integral adalah tahap penting dalam pembelajaran matematika yang melibatkan pemahaman tentang konsep dasar integral. Pengenalan ini harus dilakukan dengan jelas dan efektif agar siswa dapat memahami materi dengan baik. Beberapa pendekatan yang dapat digunakan dalam pengenalan konsep integral antara lain melalui penggunaan media audio visual atau presentasi. Penggunaan media audio visual, seperti video atau animasi, dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep integral dengan lebih baik. Melalui media ini, guru dapat menggambarkan

bagaimana integral berhubungan dengan konsep luas daerah di bawah kurva fungsi.

Dengan menggunakan visualisasi yang jelas, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep integral. Selain itu, presentasi dapat digunakan sebagai alat untuk menyajikan konsep integral secara sistematis. Guru dapat menggunakan slide presentasi yang memperlihatkan definisi integral, notasi integral, dan bagaimana integral dapat diterapkan dalam pemecahan masalah matematika. Dengan memberikan contoh yang konkret, siswa dapat melihat relevansi konsep integral dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan aplikasi Photomath dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam memecahkan masalah integral, dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi siswa. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi AI untuk mengenali dan menyelesaikan masalah matematika dengan cepat. Dengan menggunakan aplikasi ini, siswa dapat memindai atau mengambil gambar soal integral yang kompleks, dan aplikasi akan memberikan solusi yang lengkap serta langkah-langkah pemecahannya.

Namun, penting bagi guru untuk memantau penggunaan aplikasi ini dan memastikan bahwa siswa memahami konsep matematika yang mendasari pemecahan masalah tersebut, bukan hanya mengandalkan aplikasi sepenuhnya. Mereka dapat mengenalkan aplikasi ini kepada siswa, menjelaskan cara penggunaannya, dan memberikan panduan yang tepat untuk memanfaatkannya dengan efektif. Guru dapat memantau proses penggunaan aplikasi dan memberikan umpan balik kepada siswa tentang cara yang tepat untuk memanfaatkannya, memeriksa pemahaman konsep matematika, dan memastikan bahwa siswa menggunakan aplikasi ini sebagai alat bantu, bukan sebagai pengganti pemahaman konsep yang sebenarnya.

Diskusi kelompok adalah metode yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep integral dengan lebih baik. Melalui diskusi kelompok, siswa memiliki kesempatan untuk berinteraksi dengan teman sekelasnya, berbagi ide, mendiskusikan masalah, dan mencari pemecahan masalah secara bersama-sama. Diskusi kelompok memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dalam memecahkan masalah integral. Diskusi ini dapat memperkaya perspektif siswa tentang cara memecahkan masalah integral dan membantu mereka memahami konsep dengan sudut pandang yang berbeda.

Dalam proses menjelaskan, siswa perlu memahami konsep secara lebih mendalam untuk dapat mengkomunikasikan ide-ide mereka dengan jelas. Mereka dapat membantu satu sama lain dalam mengidentifikasi langkah-langkah pemecahan masalah yang diperlukan, menganalisis masalah secara sistematis, dan menemukan solusi yang tepat. Diskusi kelompok dapat menciptakan suasana belajar yang kooperatif dan memberikan dukungan peer-to-peer dalam memecahkan masalah integral. Dengan diskusi kelompok mereka belajar untuk mendengarkan ide-ide orang lain, menyampaikan

pendapat dengan jelas, dan memberikan penjelasan yang efektif. Keterampilan komunikasi yang diperoleh melalui diskusi kelompok ini berguna tidak hanya dalam konteks matematika, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan kerja di masa depan.

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam penyelesaian masalah integral bagi SMA Tunas Harapan Jakarta yaitu dengan mengadakan pelatihan penggunaan aplikasi Photomath dan pendampingan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh pendidik, pendampingan dilakukan dengan cara membentuk kelompok diskusi dan juga dilakukan secara online melalui media WhatsApp. Setelah diadakan seminar tentang kepemimpinan profetik di era society peserta diberikan kuesioner untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan PkM, seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Respon Peserta

Respon	Presentasi (%)		
	Pengetahuan	Relevan	Kepuasan
Positif	91.6	89.4	90.9
Netral	8.4	8.4	6.8
Negatif	0	2.5	2.

Tabel 1 menunjukkan siswa memberikan pendapat tentang kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan memberikan pengetahuan tambahan bagi siswa peserta kegiatan PkM, relevan dengan kebutuhan siswa dalam mengatasi permasalahan integral, serta merasa puas dengan diadakannya kegiatan PkM ini. Dari hasil kegiatan PkM ini dapat diketahui sebanyak 91.6% siswa mengalami peningkatan pengetahuan mereka tentang penyelesaian Integral, serta kegiatan ini relevan dengan permasalahan dan kebutuhan siswa sebesar 89.4%, kepuasan siswa dalam mengikuti kegiatan PkM ini ditunjukkan dengan pencapaian presentasi sebanyak 90.9%, selain itu terdapat juga respon negatif dari peserta PkM, mereka merasa kegiatan ini kurang relevan dengan besaran 2.5% dan 2.3% merasa kurang puas terhadap kegiatan PkM yang diadakan di SMA Tunas Harapan Jakarta. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan pada SMA Tunas Harapan Jakarta, ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Sosialisasi dan Pengarahan Penggunaan Aplikasi *Photomath* Kepada Guru Pengampu Mata Pelajaran Matematika

Pada gambar 1. Ketua Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bapak Nur Sucahyo sedang memberikan pengarahan dan sosialisasi terhadap guru-guru pengampu mata pelajaran matematika dengan menggunakan penggunaan Aplikasi Photomath, sosialisasi terhadap guru dilakukan terlebih dahulu karena nantinya guru tersebut yang akan mendampingi mahasiswa dalam mengerjakan soal integral, seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Pendampingan Kepada siswa di Ruang Kelas dalam Pengenalan Konsep Integral

Pada Gambar 2 terlihat Pengenalan konsep integral dalam pembelajaran matematika yang melibatkan pemahaman tentang konsep dasar integral. Pengenalan dilakukan oleh guru pengampu pelajaran setelah mendapatkan bekan pengarahan dan pemahaman tentang penggunaan AI dalam penyelesaian masalah integral, pengenalan dan pendampingan dilakukan dengan jelas dan efektif agar siswa dapat memahami materi dengan baik, seperti terlihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Pendampingan Kepada Siswa dalam Diskusi Kelompok.

Pada Gambar 3 dapat dilihat kegiatan pendampingan dan diskusi dalam pemecahan masalah integral oleh siswa-siswa peserta kegiatan PkM. Antusias peserta cukup tinggi dalam mengikuti kegiatan ini.

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan pada SMA Tunas Harapan Jakarta dapat disimpulkan bahwa, proses *metakognitif scaffolding* siswa SMA dalam memecahkan masalah integral dengan menggunakan aplikasi *photomath* pada *E-Learning AI* dapat meningkatkan kreatifitas siswa. Pemahaman siswa tentang konsep integral dalam memecahkan masalah integral dengan menggunakan *E-Learning AI* yang dilengkapi dengan aplikasi *photomath* makin meningkat baik dari segi

pengetahuan, relevansi, maupun kepuasan siswa terhadap kegiatan PkM ini. diketahui sebanyak 91.6% siswa mengalami peningkatan pengetahuan mereka tentang penyelesaian Integral, serta kegiatan ini relevan dengan permasalahan dan kebutuhan siswa sebesar 89.4%, kepuasan siswa dalam mengikuti kegiatan PkM ini ditunjukkan dengan pencapaian presentasi sebanyak 90.9%, Aplikasi photomath sebagai alat bantu dalam meningkatkan kemampuan metakognitif siswa dalam memecahkan masalah integral telah membantu siswa mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk memecahkan masalah matematika secara mandiri. Program pembelajaran ini dapat dikembangkan pada kurikulum sekolah untuk siswa SMA Tunas Harapan dalam *metacognitive scaffolding* yang dapat mengintegrasikan *E-Learning AI*.

Adapun saran yang dapat diberikan terkait dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu, untuk dapat meningkatkan kreativitas siswa maka perlu pengembangan pelatihan dengan materi yang berkelanjutan pada penggunaan aplikasi *photomath* pada *E-Learning AI*. Penggunaan aplikasi *Photomath* perlu ditingkatkan lebih luas dalam memecahkan masalah integral dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk memecahkan masalah matematika secara mandiri. Pelatihan pada aplikasi *photomath* sebagai alat bantu dalam meningkatkan kemampuan metakognitif siswa dalam memecahkan masalah integral ini perlu diimplementasikan terutama dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk memecahkan masalah matematika secara mandiri. Implementasi pada program pembelajaran ini dapat dikembangkan pada kurikulum sekolah untuk siswa Tunas Harapan dalam *metacognitive scaffolding* yang dapat mengintegrasikan *E-Learning AI*.

## DAFTAR RUJUKAN

- Afandi, A. (2016). Profil Penalaran Deduktif Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berdasarkan Perbedaan Gender. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 2(1), 8–21. <https://doi.org/10.31597/ja.v2i1.123>.
- Craft, A. (2012). *Creativity and Education Futures: Learning in a Digital Age*. Stoke-on-Trent: Trentham Books.
- Dwi Handayani, S., & Solihah, A. (2022). *Kapas: Kumpulan Artikel Pengabdian Masyarakat Pemanfaatan Aplikasi PhotoMath dan Aplikasi YHomework pada Pembelajaran Matematika*. 1(1), 1–7.
- Feng, M. (2018). Artificial intelligence in education: Current achievements and future directions. *Journal of Education Technology Development and Exchange (JETDE)*, 11(1), 19-31.
- Fitokimia, U. J. I., Antibakteri, D. A. N., Etanol, E., & Kawista, B. (2018). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi ( ISBN: 978-602-61265-2-8 ), Juni 2018* *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi ( ISBN: 978-602-61265-2-8 ), Juni 2018*. 2014, 236–241.
- Gulamhussein, A. (2013). *Teaching the 4Cs with Technology: How do I use 21st-century tools to teach 21st-century skills?* Alexandria, VA: ASCD.
- Hidayatulloh, F., Faizin, A., & Setiawan, A. (2020). Pengembangan sistem pendukung pengambilan keputusan karir berbasis proyek menggunakan metode model Agile pada SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(4), 616-627.

- Hanum, N. S. (2013). Keefetifan e-learning sebagai media pembelajaran (studi evaluasi model pembelajaran e-learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto). *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1), 90–102. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i1.1584>
- Hartati, S., Bilqis, R. A., & Rinaldi, A. (2020). Mathematical problem-solving abilities and reflective thinking abilities: The impact of the influence of eliciting activities models. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 167–178. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v11i1.6709>
- Hidayati T. (2016). Integrating Ict In English Language Teaching And Learning In Indonesiaeels, Volume 3, Number 1, May 2016.
- Ihsan, M. H., Prawita, G. A., & Abdullah, A. G. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Daring Interaktif pada Pembelajaran Kimia dengan Model Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(1), 66-78
- Kamelia, S., & Pujiastuti, H. (2020). Penerapan Strategi Pembelajaran Metakognitif-Scaffolding untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Regulated Learning Siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(4), 385. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i4.9454>
- Listiana, A., Nindiasari, H., Fatah, A., & Listiana Maharani, A. (2020). Penerapan Model Inquiri Terbimbing Berbasis Scaffolding Metakognitif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Berdasarkan Tahapan Perkembangan Kognitif Siswa Sma. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 13(1), 1–20. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/4724>
- Mardhiyana, D., Nasution, N. B., & Adna, S. F. (2018). Tahap Define Dan Design Bahan Ajar Matematika Smp Dengan Pendekatan Realistic Mathematic Education (Rme) Berbasis Budaya Lokal Untuk Menanamkan Nilainilai Budaya Pekalongan. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 15(1), 68–78. <https://doi.org/10.54911/litbang.v15i0.79>
- Mulbar, U., Alimuddin, A., & Mukarramah, S. (2021). Metakognisi Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 5(2), 91. <https://doi.org/10.35580/imed23840>
- Permana Dewi, I. W. D., & Handayani, I. G. A. (2022). Peranan Aplikasi Photomath Dalam Pembelajaran Matematika Di Era Literasi Digital (Kajian Pustaka). *Suluh Pendidikan*, 20(1), 94–101. <https://doi.org/10.46444/suluh-pendidikan.v20i1.411>
- Permatasari, C. R. I., & Yuniarta, T. N. H. (2021). E-Learning Artificial Intelligence Sebagai Suplemen Dalam Proses Metacognitive Scaffolding Pemecahan Masalah Integral. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 829. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3490>
- Prilistama, G. (2021). Pemanfaatan Electronic Learning Dalam Pembelajaran Matematika Di Era Revolusi Industri 4.0. *Semadik*. <https://seminarmat.ump.ac.id/index.php/semadik/article/view/328>
- Putri, E. F. N., Handayanto, S. K., & Supriana, E. (2021). Mengapa Siswa Memiliki Kesadaran Metakognitif Lebih Tinggi Dalam Flipped Learning Terintegrasi Metacognitive Scaffolding? Kajian Persepsi Siswa di Kelas Online Fisika Selama Pandemi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(8), 1293. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i8.14963>
- Rahman, M. H. (2019). Peranan Guru Dalam Mengembangkan Kreativitas Anak Usia Dini Melalui Metode Eksperimen Di Paud Asuhan Bunda Kabupaten Asahan. *Qurroti: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 1(2), 38–46. <https://doi.org/10.36768/qurroti.v1i2.39>
- Rudyanto, H. E., Ghufro, A., & Hartono. (2019). Use of integrated mobile application with realistic mathematics education: A study to develop elementary students' creative thinking ability. *International Journal of*

- Interactive Mobile Technologies*, 13(10), 19–27.  
<https://doi.org/10.3991/ijim.v13i10.11598>
- Suryaningtyas, S., & Setyaningrum, W. (2020). Analisis kemampuan metakognitif siswa SMA kelas XI program IPA dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 74–87.  
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.16049>
- Yudianto, E. (2015). Profil Antisipasi Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Integral. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(1), 21.  
<https://doi.org/10.15294/kreano.v6i1.4472>