

# Desain pembelajaran campuran (*blended learning*) pada materi determinan dan invers matriks

Novita Ullil Albab<sup>1</sup>, Lukman El Hakim<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Magister Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta

<sup>2</sup> Magister Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta

novitaullilalbab\_1309821003@mhs.unj.ac.id

Diterima: 6-12-2022; Direvisi: 9-12-2022; Dipublikasi: 29-12-2022

## Abstract

This article presents the development of *blended learning* designs for the subject of determinant and inverse of a matrix for class X. Learning development is carried out using needs analysis, student analysis, and task analysis. Performance objectives and learning outcomes are discussed in detail and adjusted to the learning objectives. The conclusion of this article is that *blended learning* design is recommended for the subject of determinant and inverse of a matrix. This is because this design can increase the motivation and activity of students and the interaction between teachers and students as well as interactions between students, so that mathematical understanding and problem-solving abilities are also increased.

**Keywords:** learning design; blended learning; determinant matrix; inverse matrix

## Abstrak

Artikel ini menyajikan pengembangan desain pembelajaran campuran untuk materi determinan dan invers matriks untuk kelas X. Pengembangan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan analisis kebutuhan, analisis peserta didik, dan analisis tugas. Tujuan kinerja dan hasil belajar dibahas secara rinci dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Kesimpulan dari artikel ini adalah desain pembelajaran campuran direkomendasikan untuk materi determinan dan invers matriks. Hal ini karena desain ini dapat meningkatkan motivasi dan keaktifan peserta didik dan interaksi antara guru dengan peserta didik maupun interaksi antar peserta didik, sehingga kemampuan pemahaman matematis dan pemecahan masalah pun menjadi meningkat.

**Kata Kunci:** desain pembelajaran; pembelajaran campuran; determinan matriks; invers matriks

## 1. PENDAHULUAN

Matriks merupakan kumpulan bilangan yang disusun menjadi baris dan kolom sehingga membentuk persegi atau persegi panjang. Meskipun matriks memiliki karakteristik yang cukup abstrak, matriks dapat digunakan untuk menemukan solusi masalah persamaan linier baik dengan metode determinan ataupun metode invers. Metode matriks dipilih karena perhitungan determinan dan invers matriks berlaku secara sistematis dan pasti, sehingga lebih mudah diterapkan. Namun, masih banyak peserta didik yang masih kesulitan dalam memahami matriks. Hal ini dibuktikan dengan nilai penilaian harian matriks tahun sebelumnya yang menunjukkan bahwa 32% peserta didik masih belum dapat mencapai kriteria belajar minimal yang ditetapkan oleh sekolah. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep

matriks dan menggunakan operasi perhitungan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan desain pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi peserta didik, pemahaman konsep, dan kemampuan pemecahan masalah.

Di era sekarang ini, teknologi dapat digunakan untuk mengembangkan lingkungan belajar yang memfasilitasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (Kurt, 2010), meningkatkan kolaborasi (Keser et al., 2011), prestasi, dan keterlibatan peserta didik, serta motivasi belajar di sekolah (Baytak et al., 2011). Teknologi tersebut dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika supaya lebih praktis dan bermakna. Apalagi menurut Delen dan Bulut (2011), peserta didik yang banyak menggunakan teknologi terbukti memiliki kemampuan matematika yang lebih baik. Maka dari itu, perlu integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika di kelas, salah satunya dengan metode *blended learning*.

*Blended learning* atau pembelajaran campuran adalah pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran online (Money et al., 2016). *Blended learning* ini merupakan strategi pembelajaran yang fleksibel karena tidak bergantung pada waktu dan tempat pembelajaran. *Blended learning* juga dapat didefinisikan sebagai pengintegrasian pembelajaran elektronik atau pembelajaran jarak jauh pada pembelajaran tatap muka tradisional dengan menggunakan berbagai teori, metode, dan teknik pembelajaran. Pembelajaran tersebut mendukung penggunaan berbagai teknologi online selama proses pembelajaran di kelas. Banyak matematikawan telah mengakui nilai dan pentingnya *blended learning* dalam pembelajaran matematika (Bhatti et al., 2016) karena pembelajaran tersebut merupakan suatu konsep inovatif yang menggabungkan keunggulan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran yang berbasis teknologi (Lalima & Dangwal, 2017). *Blended learning* memiliki dampak positif pada aspek kognitif dan afektif peserta didik (Lin et al., 2017), meningkatkan pengalaman peserta didik, komunikasi efektif (Dziuban et al., 2004), kemandirian (Tuomainen, 2016), minat dan otonomi peserta didik (Hyderali, 2017) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Eliyasni et al., 2019).

*Blended learning* dalam pembelajaran matematika harus mencakup empat aspek, yaitu (1) tugas kelas, tugas yang diberikan di kelas namun juga tersedia secara online; (2) bantuan web untuk peserta didik mengakses materi pembelajaran, kegiatan interaktif lainnya, dan umpan balik; (3) strategi penyampaian materi pembelajaran, baik secara online (*chatroom*, email, atau forum diskusi lainnya) dan strategi offline (pembelajaran kooperatif, inkuiri, atau pemecahan masalah); dan (4) penilaian, baik penilaian sumatif mau formatif (Kashefi et al, 2012).

Dalam artikel ini, bantuan web yang digunakan adalah aplikasi kuis online *Quizizz*. *Quizizz* adalah aplikasi pendidikan seperti game yang memiliki beberapa fitur seperti meme, tema, avatar, dan musik yang menghibur yang membuatnya berbeda dari

aplikasi pendidikan lainnya (Zhao, 2019) yang tersedia secara gratis. Untuk versi berbayarnya, *Quizizz* dapat berfungsi seperti power point yang menampilkan slide. Slide tersebut dapat berupa materi, gambar, video pembelajaran, atau soal-soal yang bisa langsung direspon oleh peserta didik. Selain itu, *Quizizz* juga menyediakan data statistik tentang kinerja peserta didik yang dapat diunduh dalam bentuk *Excel*. Peserta didik pun dapat mengerjakan kuis secara bersama-sama dan melihat hasilnya di papan peringkat. Hal ini dapat meningkatkan pembelajaran menjadi lebih menarik dan kolaboratif, sesuai dengan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (Balasubramanian, 2017) serta membuat peserta didik aktif dan berkonsentrasi pada materi pembelajaran (Suo et al., 2019).

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam artikel ini adalah metode penelitian pengembangan, yaitu model pengembangan desain pembelajaran. Model ini mengacu pada model pengembangan instruksional (MPI) oleh Suparman (2014). Dalam model tersebut terdapat tiga tahapan sebagai berikut.

- 2.1 Tahap pertama, yaitu mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan menentukan tujuan instruksional umum.
- 2.2 Tahap kedua, yaitu mengembangkan yang terdiri dari empat langkah: menulis tujuan instruksional khusus; menyusun alat penilaian hasil belajar; menyusun strategi instruksional; dan mengembangkan bahan instruksional.
- 2.3 Tahap ketiga, yaitu melaksanakan evaluasi formatif dan sumatif (Suparman, 2014).

Rancangan pembelajaran yang akan dibuat berfokus pada materi determinan dan invers matriks. Desain pembelajaran yang dibuat disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan berdasarkan analisis kebutuhan siswa, agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan desain pembelajaran campuran (*blended learning*) pada materi determinan dan invers matriks berdasarkan tahapan yang dikembangkan oleh Suparman (2014) adalah sebagai berikut.

### 3.1 Analisis Peserta Didik dan Analisis Kebutuhan

#### 3.1.1 Analisis Peserta Didik

Desain pembelajaran ini disusun untuk peserta didik kelas X dengan metode *blended learning*. Metode *blended learning* dipilih karena peserta didik memiliki pandangan positif terhadap metode tersebut. *Blended learning* dapat menciptakan lingkungan

belajar yang lebih menghibur sehingga peserta didik lebih aktif dan memahami pelajaran dengan lebih baik (Yapici & Akbayin, 2012).

Dalam pembelajaran matriks, peserta didik cenderung kesulitan dalam memahami konsep dan operasi matriks, serta sulit menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan matriks. Umumnya permasalahan tersebut erat kaitannya dengan persepsi peserta didik bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit sehingga sulit pula bagi mereka untuk memahami materi matriks. Selain itu, suasana belajar yang kurang menyenangkan dan pembelajaran yang *teacher-centered* juga mempengaruhi keberhasilan pembelajaran matematika peserta didik (Ainin et al., 2020).

### 3.1.2 Analisis Kebutuhan

**Tabel 1.** Kompetensi pada Materi Determinan dan Invers Matriks

Kompetensi Inti (Pengetahuan)	Kompetensi Inti (Keterampilan)
3.16 Menentukan nilai determinan, invers dan transpose pada $2 \times 2$ dan nilai determinan dan transpos pada ordo $3 \times 3$	4.16 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan, invers dan transpose pada ordo $2 \times 2$ serta nilai determinan dan transpose pada ordo $3 \times 3$

Matriks adalah salah satu materi yang harus dipelajari oleh peserta didik kelas X pada mata pelajaran matematika. Hal ini tercantum dalam silabus matematika yang dibuat oleh Kemdikbud.

Setelah mempelajari matriks, diharapkan peserta didik dapat memahami konsep matriks (determinan, invers, transpose) dan dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan materi tersebut. Namun kenyataannya belum sepenuhnya optimal. Seperti yang telah dijelaskan dalam latar belakang bahwa berdasarkan hasil penilaian harian matriks tahun sebelumnya terdapat 32% peserta didik yang belum mampu mencapai kriteria belajar minimal. Peserta didik hanya mampu mengoperasikan matriks secara sederhana, yaitu menjumlahkan, mengurangkan, dan mengalikan matriks. Padahal pemahaman konsep pada materi matriks secara keseluruhan dibutuhkan untuk menyelesaikan berbagai masalah sehari-hari seperti permasalahan mengenai sistem persamaan dan transformasi linear.

### 3.2 Analisis Tugas

Merancang pembelajaran matematika pada materi determinan dan invers matriks dengan menggunakan model pembelajaran campuran merupakan analisis tugas yang harus dilakukan. Analisis tugas bertujuan untuk menilai dan mengatasi perbedaan antara apa yang peserta didik ketahui dan apa yang mereka butuhkan untuk belajar sehingga mereka mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Brown &

Green, 2011). Sedangkan tujuan dari pembelajaran yang dibuat adalah untuk membuat peserta didik memahami konsep determinan dan invers matriks sehingga dapat menyelesaikan masalah-masalah terkait.

Garis besar rencana kegiatan pembelajaran pada materi determinan dan invers matriks untuk kelas X sesuai dengan sintak pembelajaran campuran (Ramsay, 2001) adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Garis Besar Rencana Pembelajaran pada Materi Determinan dan Invers Matriks

	Sintaks	Aktivitas Pembelajaran	
		<i>Offline</i>	<i>Online</i>
<i>Seeking of Information</i>	Mencari informasi dari berbagai sumber yang relevan, valid, dan reliabel yang tersedia secara <i>online</i> maupun <i>offline</i> .	Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru mengenai determinan dan invers matriks.	Guru membagikan video materi yang sudah diunggah ke youtube. Peserta didik memberikan komentar pada video tersebut dan mencari tambahan materi dari berbagai sumber lain secara mandiri baik <i>offline</i> maupun <i>online</i> .
<i>Acquisition of information</i>	Menemukan dan memahami ide atau gagasan dari berbagai sumber kemudian menginterpretasikan dan mengkomunikasikan kembali secara <i>offline</i> maupun <i>online</i> .	Peserta didik dibagi menjadi kelompok dengan anggota 3-4 orang untuk mendiskusikan solusi permasalahan terkait determinan dan invers matriks.	Peserta didik mendiskusikan solusi permasalahan matematika tersebut dan mengunggah hasil diskusinya pada <i>google classroom</i> .
<i>Synthesizing of knowledge</i>	Merekonstruksi dan mengkomunikasikan kembali pengetahuan hasil analisis melalui proses asimilasi dan akomodasi secara <i>offline</i> maupun <i>online</i> .	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka secara singkat di depan kelas.	Setelah presentasi, presentasi didik diberi soal-soal latihan mandiri melalui <i>quizzizz</i> dan mereka saling berlomba untuk mendapatkan skor tertinggi yang muncul di papan skor.

### 3.3 Tujuan dan Hasil Pembelajaran

Hasil dan tujuan pembelajaran digunakan oleh perancang desain pembelajaran untuk menggambarkan perubahan pengetahuan, perilaku, atau kinerja yang dicapai. Lebih

tepatnya, hasil pembelajaran menyatakan secara luas mengenai pengetahuan yang diharapkan dapat dicapai melalui kegiatan pembelajaran. Sedangkan tujuan pembelajaran adalah tindakan terukur untuk mencapai hasil yang lebih luas. Tujuan pembelajaran bisa juga disebut sebagai tujuan kinerja karena ada beberapa kinerja dari suatu kompetensi dasar yang harus dicapai (Brown & Green, 2011).

### 3.3.1 Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dalam pembahasan determinan dan invers matriks adalah peserta didik dapat mendemonstrasikan dan menerapkan pengetahuan dengan beberapa langkah, yaitu:

3.3.1.1 Peserta didik dapat menentukan determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$

3.3.1.2 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual mengenai determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$

3.3.1.3 Peserta didik dapat menentukan invers matriks ordo  $2 \times 2$

3.3.1.4 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari mengenai invers matriks ordo  $2 \times 2$

### 3.3.2 Kesesuaian Tujuan Pembelajaran yang Dipilih

Materi determinan dan invers matriks pada materi matriks merupakan konsep penting yang mengarah pada generalisasi lebih lanjut dalam bidang aljabar linier. Aljabar linier adalah bidang dalam matematika yang mempelajari sistem persamaan linear dan solusinya, vektor, serta transformasi linear. Oleh karena itu, peserta didik perlu memiliki pemahaman konsep matriks, termasuk determinan dan inversnya. Setelah peserta didik mempelajari dan memahami konsep determinan dan invers matriks, diharapkan mereka dapat menerapkannya dalam memecahkan masalah-masalah terkait. Tujuan pembelajaran yang telah disebutkan di atas cocok untuk pembelajaran ini karena dapat menjelaskan bagaimana cara materi diajarkan sekaligus cara mengevaluasinya berdasarkan tingkat pemahaman peserta didik.

Penerapan *blended learning* disesuaikan dengan tujuan pembelajaran determinan dan invers matriks sehingga dapat diperoleh hasil yang diharapkan. Sebagaimana salah satu tujuan dari *blended learning* yaitu membantu peserta didik dalam belajar sesuai dengan preferensi dan gaya belajar masing-masing. Tahap pembelajaran pada model *blended learning* adalah pencarian informasi yang relevan, valid dan reliabel dari berbagai sumber secara *online* atau *offline* (*seeking of information*), menginterpretasikan dan mengkomunikasikan informasi yang didapat dari berbagai sumber (*acquisition of information*), dan mengkonstruksi pengetahuan melalui proses asimilasi dan akomodasi hasil analisis/diskusi dan merumuskan kesimpulan dari informasi yang diperoleh (*synthesizing of knowledge*).

### 3.3.3 Hasil Pembelajaran untuk Setiap Tujuan

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

3.3.3.1 menentukan determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ ,

3.3.3.2 menyelesaikan masalah kontekstual mengenai determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ ,

3.3.3.3 menentukan invers matriks ordo  $2 \times 2$ ,

3.3.3.4 menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari mengenai invers matriks ordo  $2 \times 2$ .

### 3.3.4 Hubungan Hasil Pembelajaran dengan Tujuan

Hubungan antara hasil dan tujuan pembelajaran yang menggunakan model *blended learning* adalah sebagai berikut.

3.3.4.1 Peserta didik dapat menentukan determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ ; peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual mengenai determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ .

Setelah guru menjelaskan determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$  di awal pembelajaran, peserta didik mencari sumber informasi lain secara berkelompok lalu mendiskusikan dan mempresentasikan hasil diskusinya mengenai solusi dari menentukan determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ . Peserta didik pun mampu menentukan determinan matriks ordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$  secara mandiri dan menyelesaikan masalah kontekstual terkait.

3.3.4.2 Peserta didik dapat menentukan invers matriks ordo  $2 \times 2$ ; peserta didik dapat menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari mengenai invers matriks ordo  $2 \times 2$

Setelah guru menjelaskan invers matriks ordo  $2 \times 2$  di awal pembelajaran, peserta didik mencari sumber informasi lain secara berkelompok lalu mendiskusikan dan mempresentasikan hasil diskusinya mengenai solusi dari menentukan invers matriks ordo  $2 \times 2$ . Peserta didik pun mampu menentukan invers matriks ordo  $2 \times 2$  secara mandiri dan menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari yang terkait.

## 3.4 Langkah-langkah dan Evaluasi Pembelajaran

### 3.4.1 Langkah-langkah Pembelajaran

Serangkaian langkah-langkah pembelajaran telah dirancang oleh Gagne dalam “9 Langkah Pembelajaran Gagne” untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dan terorganisir dengan baik. Sembilan langkah tersebut telah dimodifikasi oleh penulis agar sesuai dengan desain pembelajaran campuran sebagai berikut.

3.4.1.1 Menarik perhatian peserta didik di awal pembelajaran sekaligus memberikan motivasi untuk mengikuti pembelajaran.

3.4.1.2 Menginformasikan tujuan pembelajaran dan pentingnya materi determinan dan invers matriks kepada peserta didik serta melibatkan mereka untuk memikirkan cara mencapai tujuan pembelajaran tersebut.

3.4.1.3 Menggali pengetahuan awal peserta didik dengan cara meminta mereka menghubungkan informasi baru dengan informasi yang sudah mereka peroleh

sebelumnya, mengajukan pertanyaan tentang materi sebelumnya, dan meminta peserta didik untuk merangkum materi sebelumnya.

- 3.4.1.4 Mendiskusikan materi pembelajaran.
- 3.4.1.5 Memfasilitasi pembelajaran peserta didik dengan memberikan video pembelajaran dan kesempatan untuk mencari sumber lain yang relevan untuk meningkatkan keterampilan metakognitif peserta didik.
- 3.4.1.6 Memberikan kesempatan untuk mempraktikkan konsep dan keterampilan yang dipelajari.
- 3.4.1.7 Memberikan umpan balik.
- 3.4.1.8 Menilai kinerja peserta didik. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti tugas kelompok atau tugas mandiri dengan menggunakan quizizz.
- 3.4.1.9 Memberikan penguatan dan kesimpulan materi di akhir pembelajaran agar konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari.

### 3.4.2 Evaluasi pembelajaran

Untuk mengevaluasi pembelajaran, dapat dilakukan dengan penilaian formatif atau penilaian sumatif. Sembilan langkah Gagne yang telah dimodifikasi di atas dapat memberikan peluang untuk penilaian formatif (Roubides, 2015). Sedangkan penilaian sumatif digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dan mengetahui apakah peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Berikut adalah contoh pertanyaan untuk menilai pemahaman mengenai determinan dan invers matriks.

#### 3.4.2.1 Menentukan determinan dan invers matriks ordo $2 \times 2$

Diketahui  $B = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 & 8 \end{bmatrix}$  dan  $C = \begin{bmatrix} \frac{4}{7} & -\frac{1}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{2}{7} \end{bmatrix}$ . Jika  $A = C^{-1}$ , maka determinan dari  $A^T B$  adalah ....

#### 3.4.2.2 Menentukan determinan matriks ordo $3 \times 3$

Diketahui  $A = \begin{bmatrix} -4 & 5 & 2 & 0 & -2 & 4 & -1 & -6 & 3 \end{bmatrix}$ . Nilai  $\det(A) = \dots$

#### 3.4.2.2 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan determinan matriks

Matriks A dan B memiliki ordo  $2 \times 2$ . Diketahui  $a_{ij}$  dan  $b_{ij}$  masing-masing menyatakan elemen matriks A dan B pada baris ke-i dan kolom ke-j. Jika  $a_{ij} = 2i + j$  dan  $b_{ij} = i - 3j$ , maka determinan matriks AB adalah ....

Penilaian jawaban peserta didik dapat dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian yang telah dimodifikasi dari Umaryanta (2015) sebagai berikut.

Kriteria	Skor		
	0	1	2
<b>Memahami masalah</b>	Tidak mengerti permasalahan	Tidak mengerti permasalahan	Mampu memahami permasalahan
<b>Merumuskan pemecahan masalah</b>	Tidak mampu merumuskan solusi pemecahan masalah	Mampu merumuskan solusi pemecahan masalah, tetapi tidak tepat	Mampu merumuskan solusi pemecahan masalah dengan tepat
<b>Melakukan pemecahan masalah</b>	Tidak mampu melakukan pemecahan masalah	Mampu melakukan pemecahan masalah, tapi tidak tepat	Mampu memecahkan masalah dengan tepat
<b>Membuat kesimpulan</b>	Tidak mampu menarik kesimpulan	Mampu menarik kesimpulan, tetapi tidak tepat	Mampu menarik kesimpulan dengan tepat

### 3.5 Tugas Pengujian, Penilaian, dan Analisis

Penilaian dan evaluasi merupakan bagian penting dari setiap proses pembelajaran (Glatthorn et al, 2012). Bahkan di setiap pembelajaran diperlukan adanya evaluasi berkelanjutan yang menekankan pada evaluasi formatif dan evaluasi sumatif (Morrison et al, 2010).

#### 3.5.1 Evaluasi formatif

Evaluasi formatif adalah proses pengumpulan data dan informasi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penilaian ini dilakukan sebagai proses konstruktif tanpa mengandung keputusan. Namun, pada titik tertentu penting untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilakukan sudah efektif atau belum. Maka dari itu, perlu diberikan penilaian sumatif. Evaluasi formatif berguna bagi guru untuk melihat sejauh mana peserta didik dapat menguasai materi yang telah diajarkan (Aji, 2016).

#### 3.5.2 Evaluasi sumatif

Evaluasi sumatif adalah proses pengumpulan data dan informasi guna mengambil keputusan tentang perolehan tujuan pembelajaran yang telah dirancang. Evaluasi sumatif diarahkan pada keberhasilan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan di awal pembelajaran. Jika semua tujuan dan efisiensi belajar telah tercapai serta keberhasilan peserta didik dapat dicapai dalam waktu singkat, maka kegiatan pembelajaran dianggap berhasil secara efektif. Selain itu, jika suatu desain pembelajaran dapat menerapkan strategi yang baik dan aktivitas belajar peserta didik meningkat, maka telah tercapai keberhasilan dalam daya tarik mengajar.

Model Dick dan Carey merupakan model bentuk evaluasi sumatif yang paling umum. Model ini termasuk dalam model prosedural yang menggambarkan pendekatan evaluasi yang terdiri dari dua fase: fase penilaian ahli dan tahap uji coba lapangan.

Penggunaan model ini dimaksudkan agar pada awal proses pembelajaran peserta didik dapat mengetahui dan mampu melakukan hal-hal yang berkaitan dengan materi pada akhir pembelajaran. Selain itu, model Dick dan Carey digunakan agar terdapat keterkaitan antara strategi pembelajaran dengan hasil belajar yang diinginkan dan mampu menjelaskan langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam merencanakan desain pembelajaran (Aji, 2016).

#### 4. SIMPULAN

Artikel ini menyajikan pengembangan pembelajaran pada materi determinan dan invers matriks di kelas X. Melalui tahap pendahuluan, analisis, pengembangan, dan evaluasi diketahui bahwa materi tersebut sangat penting untuk diajarkan pada peserta didik. Pentingnya materi tersebut merekomendasikan model pembelajaran campuran untuk meningkatkan motivasi peserta didik sehingga dapat dicapai hasil yang diharapkan atau kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa.

Kerangka kerja dalam pembelajaran dilakukan berdasarkan modifikasi sembilan langkah Gagne yang menyesuaikan sintak pembelajaran campuran. Dengan pembelajaran campuran, motivasi dan keaktifan peserta didik meningkat, interaksi antara guru dengan peserta didik dan interaksi antar peserta didik juga terjalin dengan baik melalui diskusi kelas dan diskusi kelompok. Kemampuan pemahaman matematis dan pemecahan masalah pun menjadi meningkat.

Di akhir kegiatan, perlu dilakukan penilaian, baik penilaian formatif maupun penilaian sumatif. Penilaian formatif dianggap sangat penting karena dapat memastikan bahwa desain pembelajaran cukup fleksibel dan dapat terus menerus diadaptasi berdasarkan temuan yang sedang berlangsung melalui penilaian tersebut. Contoh instrumen penilaian telah dicantumkan dalam artikel ini untuk kemudian dikembangkan dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Demikian juga, evaluasi sumatif diperlukan untuk memastikan bahwa proses desain instruksional mencapai tujuan sasarannya. Dalam hal ini model evaluasi sumatif yang digunakan adalah model Dick dan Carey.

#### 7. REFERENSI

- Ainin, N., Hartono, W., & Aripin, J. (2020). Analisis Kesalahan Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal Matriks dan Kaitannya dengan Motivasi Belajar Matematika pada Kelas XI. *Euclid*, 7(2), 77–147.
- Aji, W. N. (2016). Model Pembelajaran Dick and Carrey dalam Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia. *Kajian Linguistik dan Sastra*, 1(2), 119-126
- Balasubramanian, K. (2017). Moving towards borderless and limitless classroom: Blending Skype, Nearpod and Quizizz applications in the teaching and learning. In N. H. M. Alwi & H. A. Wahab (Eds.), *Proceedings of the international university carnival on e-learning*

- (IUCEL) 2017 (pp. 93–95). Centre for Global Open Access Learning. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0http://goal-itqan.usim.edu.my/>
- Baytak, A., Tarman, B., & Ayas, C. (2011). Experiencing technology integration in education: children's perceptions. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 3(2). [www.iejee.com](http://www.iejee.com)
- Bhatti, A. H., Laigo, G. R., Gebreyohannes, H. M., & Pulipaka, L. K. (2016). Using a Blended Learning Approach In Teaching Mathematics. Proceedings of Edulearn Conference, 1, 1366–1373. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2016.1273>
- Brown, A., Green, T. D. (2011). The essentials of instructional design: Connecting fundamental principles with process and practice. Boston: Allyn & Bacon
- Delen, E., & Bulut, O. (2011). The relationship between students' exposure to technology and their achievement in science and math. *TOJET: Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(3), 311–317. <https://www.researchgate.net/publication/279558680>
- Dick, W. and Carey, L. (1990). The Systematic Design of Instruction. (Third ed.). United States of America : Harper Collins Publishers
- Dziuban, C. D., Hartman, J. L., & Moskal, P. D. (2004). Blended Learning. *Educause*, 2004(7), 2–12. [www.educause.edu/ecar/](http://www.educause.edu/ecar/)
- Eliyasni, R., Kenedi, A. K., & Sayer, I. M. (2019). Blended Learning and Project Based Learning: The Method to Improve Students' Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 4(2), 231–248. <https://doi.org/10.25217/ji.v4i2.549>
- Keser, H., Uzunboylu, H., & Ozdamli, F. (2011). The trends in technology supported collaborative learning studies in 21 st century. *World Journal on Educational Technolgy* , 3(2), 103–119. [www.world-education-center.org/index.php/wjet](http://www.world-education-center.org/index.php/wjet)
- Kurt, S. (2010). Technology use in elementary education in Turkey: A case study. *New Horizons in Education*, 58(1).
- Lalima, & Dangwal, K. L. (2017). Blended Learning: An Innovative Approach. *Universal Journal of Educational Research*, 5(1), 129–136. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050116>
- Lin, Y. W., Tseng, C. L., & Chiang, P. J. (2017). The effect of blended learning in mathematics course. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 741–770. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00641a>
- Money, J., Dinning, T., Nixon, S., Walsh, B., & Magill, C. (2016). Co-Creating a Blended Learning Curriculum in Transition to Higher Education: A Student Viewpoint. *Creative Education*, 7, 1205–1213. <https://doi.org/10.4236/ce.2016.79126>
- Suo, Y. M., Suo, Y. J., & Adam, Z. (2019). Implementing Quizizz as Game Based Learning in the Arabic Classroom. *European Journal of Social Science Education and Research*, 5(1), 194–198. <https://doi.org/10.2478/ejser-2018-0022>
- Tuomainen, S. (2016). A Blended Learning Approach to Academic Writing and Presentation Skills. *International Journal on Language, Literature and Culture in Education*, 3(2), 33–55. <https://doi.org/10.1515/llce-2016-0009>

- Ramsay, G. (2001). Teaching and Learning With Information and Communication Technology: Success Through a Whole School
- Roubides, P. (2015). An Instructional Design Process for Undergraduate Mathematics Curriculum Online. *Procedia Computer Science*, 65, 294-303
- Yapici, I. U., & Akbayin, H. (2012). High School Students' Views On Blended Learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13(4), 125–139.
- Zhao, F. (2019). Using quizizz to integrate fun multiplayer activity in the accounting classroom. *International Journal of Higher Education*, 8(1), 37–43.  
<https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n1p37>