

# Transformasi Pembelajaran Matematika Ekonomi untuk Era Global: Systematic Literature Review terhadap Implementasi yang Relevan dengan Tuntutan Pasar Global

Sugianto\*

*Institut Agama Islam Daraswaja Rokan Hilir*  
e-mail: \*sugiantoramlan90@gmail.com

**ABSTRACT.** In the face of the ever-changing complexity of the global marketplace, the transformation of learning mathematical economics is an urgent need. This article explores the urgency and approaches in transforming economic mathematics learning for the current global era. Using a systematic literature review, this study analyses the trends, challenges, and strategies in updating learning mathematical economics to be relevant to the demands of the global market. The research method used is systematic literature review with PRISMA approach. Data were collected using Publish or Perish using the keywords 'mathematical economics', 'learning transformation', and 'global market needs'. 236 articles were obtained, which were then selected into 59 articles for analysis. The analysis showed that the integration of educational technology, interdisciplinary approaches to learning, and innovation in teaching methods are key in preparing students for global challenges. However, challenges such as lack of technology skills and consistent implementation of innovative learning approaches still need to be addressed. Hence, recommendations for wider access to such technologies, both through improved digital infrastructure and the development of more user-friendly learning platforms.

**Keywords:** economic mathematics; global challenges; learning transformation; technology integration

**ABSTRAK.** Dalam menghadapi kompleksitas pasar global yang terus berubah, transformasi pembelajaran matematika ekonomi menjadi suatu kebutuhan yang mendesak. Artikel ini mengeksplorasi urgensi dan pendekatan dalam transformasi pembelajaran matematika ekonomi untuk era global saat ini. Dengan menggunakan tinjauan literatur sistematis, penelitian ini menganalisis tren, tantangan, dan strategi dalam memperbarui pembelajaran matematika ekonomi agar relevan dengan tuntutan pasar global. Metode penelitian yang digunakan adalah *systematic literature review* dengan pendekatan PRISMA. Data dikumpulkan menggunakan *Publish or Perish* menggunakan kata kunci "ekonomi matematika", "transformasi pembelajaran", dan "kebutuhan global pasar". Diperoleh 236 artikel yang kemudian diseleksi menjadi 59 artikel untuk dianalisis. Hasil analisis menunjukkan bahwa integrasi teknologi pendidikan, pendekatan interdisipliner dalam pembelajaran, dan inovasi dalam metode pengajaran menjadi kunci dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global. Namun, tantangan seperti kurangnya keterampilan teknologi dan implementasi yang konsisten dari pendekatan pembelajaran inovatif masih perlu diatasi. Oleh karena itu, rekomendasi akses yang lebih luas terhadap teknologi tersebut, baik melalui peningkatan infrastruktur digital maupun pengembangan platform pembelajaran yang lebih ramah pengguna.

**Kata kunci:** integrasi teknologi; matematika ekonomi; tantangan global; transformasi pembelajaran

## PENDAHULUAN

Era globalisasi yang semakin kompleks ini, transformasi pembelajaran menjadi suatu kebutuhan mendesak, terutama dalam bidang Matematika Ekonomi. Perkembangan pesat dalam teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah *landscape* ekonomi secara fundamental, mendorong

perubahan cepat dalam tuntutan pasar global. Dalam konteks ini, pendidikan memiliki peran penting dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan dan peluang yang terus berkembang di pasar global.

Urgensi transformasi pembelajaran matematika ekonomi terletak pada kebutuhan untuk membekali mahasiswa dengan konsep-konsep transformatif (Arantes, Peixoto, dan Carvalho, 2020). Teori ekonomi saat ini dianggap tidak memadai dalam mengatasi tantangan kolektif manusia, menekankan perlunya silabus yang lebih relevan yang menggabungkan pengetahuan spiritual dan moral bersama prinsip-prinsip ekonomi tradisional (Zaman, 2014). Upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya dalam studi manajemen ekonomi, melibatkan penerapan model pembelajaran yang efektif untuk mengatasi keengganan siswa terhadap matematika (Fajri dan Asmaidi, 2020).

Proposal untuk pembelajaran ekonomi sarjana menyarankan *demistifikasi* matematika untuk memberdayakan siswa secara kreatif dan etis ketika dihadapkan dengan situasi matematika, menekankan pentingnya keyakinan diri matematis, pemikiran komputasi, dan pertimbangan etis (Giannakouros dan Chen, 2012). Reformasi pengajaran ekonomi di daerah-daerah seperti Bekas Uni Soviet menggarisbawahi pentingnya pendekatan interdisipliner dan multidisiplin, pelatihan ulang fakultas, dan perubahan organisasi untuk mempersiapkan para pemimpin ekonomi masa depan secara efektif (Osipian, 2004).

Matematika Ekonomi, sebagai disiplin yang memadukan prinsip matematika dengan konsep ekonomi, memiliki peran yang sangat penting dalam membekali mahasiswa dengan keterampilan analitis yang dibutuhkan untuk memahami, menganalisis, dan mengambil keputusan di lingkungan bisnis yang kompleks. Konsep dasar matematika ekonomi mencakup keterampilan matematika dasar yang penting untuk memahami dan menganalisis teori ekonomi dan fenomena ekonomi dunia nyata. Konsep-konsep ini meliputi aritmatika, aljabar, grafik dan fungsi, kalkulus (diferensial, integral, dan multivariat), aljabar matriks, dan persamaan diferensial (Kiran, 2022; Leggett, Morgan, dan Tang, 2022; Rosser dan Rosser, 2003).

Matematika ekonomi melibatkan penerapan alat matematika ini untuk memodelkan hubungan ekonomi, mengoptimalkan proses pengambilan keputusan, dan menafsirkan data ekonomi secara efektif. Kemahiran dalam konsep matematika ini sangat penting bagi siswa yang belajar ekonomi, karena meningkatkan kemampuan mereka untuk memahami teori ekonomi yang kompleks, menganalisis tren ekonomi, dan membuat keputusan berdasarkan informasi dalam berbagai skenario ekonomi. Dengan menguasai matematika ekonomi, individu dapat meningkatkan kinerja mereka dalam kursus ekonomi dan mengembangkan fondasi yang kuat untuk mengejar karir di bidang ekonomi, keuangan, atau bidang terkait. Namun, untuk tetap relevan dan efektif, pembelajaran Matematika Ekonomi harus terus disesuaikan dengan dinamika pasar global yang terus berubah.

Hubungan antara matematika dan ekonomi bersifat fundamental dan rumit (Gallardo Pérez dan Ortega, 2021; Sun, 2022; Tarasov, 2020; Upadhyaya, 2020). Matematika memainkan peran penting dalam ekonomi dengan menyediakan alat yang diperlukan untuk menganalisis fenomena ekonomi, memodelkan proses pengambilan keputusan, dan memahami dinamika penawaran dan permintaan (Buchanan, 2001). Model pertumbuhan ekonomi sering mengandalkan kerangka matematika untuk menjelaskan interaksi antara faktor-faktor produktif yang berbeda seperti tenaga kerja, modal, dan teknologi. Ekonomi matematika berfungsi sebagai jembatan antara teori ekonomi dan aplikasi dunia nyata, memungkinkan analisis masalah ekonomi yang lebih tepat dan kuantitatif. Meskipun matematika sangat diperlukan dalam ekonomi, penting untuk memilih metode matematika yang tepat untuk memecahkan masalah ekonomi secara efektif. Hubungan antara matematika dan ekonomi bersifat simbiosis, dengan matematika meningkatkan kemampuan analitis para ekonom dan memberikan pendekatan terstruktur untuk analisis ekonomi.

Studi dinamika ekonomi dalam ranah pembelajaran matematika ekonomi telah mendapatkan daya tarik yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir (Bischi, Chiarella, dan Sushko, 2013). Bidang ini menggali teknik matematika dan komputasi yang penting untuk pemodelan sistem dinamis dalam ekonomi. Dengan menggunakan metode yang mirip dengan gangguan Judd dan

teknik proyeksi, peneliti dapat menganalisis dinamika global untuk mengungkap fenomena baru seperti siklus pengembara dan titik-titik *Homoklinik*, yang mungkin tidak terlihat dalam analisis lokal (Gomis-Porqueras, 2000). Kemajuan dalam dinamika ekonomi ini berkontribusi untuk menyempurnakan teknik yang ada, menawarkan perspektif baru tentang sistem *nonlinier* dan meningkatkan pemahaman keseluruhan fenomena ekonomi.

Dalam konteks ini, tinjauan literatur sistematis menjadi suatu pendekatan yang penting untuk memahami implementasi pembelajaran yang relevan dengan tuntutan pasar global. Tinjauan literatur sistematis tidak hanya memungkinkan untuk melacak perkembangan terbaru dalam bidang ini (Yavuz, 2022), tetapi juga memberikan wawasan mendalam tentang berbagai pendekatan dan strategi yang telah digunakan dalam menghadapi tantangan pembelajaran Matematika Ekonomi di era global saat ini.

Dengan memperhatikan urgensi dan kompleksitas tantangan yang dihadapi, artikel ini bertujuan untuk melakukan tinjauan literatur sistematis yang komprehensif terhadap transformasi pembelajaran Matematika Ekonomi untuk era global. Dengan melibatkan berbagai sumber literatur terkait, artikel ini akan menjelajahi berbagai aspek implementasi pembelajaran yang relevan dengan tuntutan pasar global, serta mengeksplorasi berbagai pendekatan dan strategi yang telah diusulkan dan diterapkan dalam konteks ini.

## **METODE**

Fokus penelitian ini adalah pada pola perubahan dalam pembelajaran matematika ekonomi sejalan dengan tantangan global yang dihadapi. Penelitian menggunakan Pendekatan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) yang banyak digunakan di berbagai bidang penelitian untuk melakukan tinjauan literatur sistematis. Ini menyediakan kerangka kerja terstruktur untuk melakukan dan melaporkan tinjauan sistematis, memastikan transparansi dan reproduktifitas (Alliche dkk. 2022). Pendekatan ini sangat penting karena memungkinkan penunjukan langkah-langkah secara rinci, sehingga dapat dipertanggungjawabkan (Higgins et al., 2019). Selanjutnya akan dijelaskan bagaimana strategi pencarian data, seleksi studi, ekstraksi data dan penentuan data *eligible*.

### **Strategi Pencarian Data**

Bagian penting pada proses analisis sistematis adalah mengidentifikasi dengan akurat semua penelitian yang memiliki relevansi potensial. Data diperoleh dari *platform Google Scholar* menggunakan alat *Publish or Perish*. Alat-alat ini memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan sejumlah besar literatur yang relevan, menganalisis tren dalam jumlah publikasi, mengidentifikasi artikel yang sangat dikutip, dan memvisualisasikan pengembangan publikasi ilmiah berdasarkan kata kunci tertentu, yang pada akhirnya memfasilitasi proses tinjauan sistematis dan meningkatkan kualitas hasil penelitian (Aba-'Ilmi, 2023). Strategi pencarian melibatkan penggunaan kata kunci yang relevan dengan tema penelitian, yang kemudian dikombinasikan dengan logika operator "AND" dan "OR". *Keyword* yang digunakan dalam proses pencarian daya mencakup "ekonomi matematika", "transformasi pembelajaran", dan "kebutuhan global pasar". Opsi pencarian alternatif diperlihatkan dalam Tabel 1.

**Table 1. Alternatif Istilah dan Sinonim**

<b>Matematika Ekonomi</b>	<b>Transformasi Pembelajaran</b>	<b>Pasar global</b>
<i>Economic Mathematics</i>	<i>Curriculum Development</i>	<i>Global Market Demands</i>
<i>Mathematical Economics</i>	<i>Curriculum Transformation</i>	<i>International Market Needs</i>

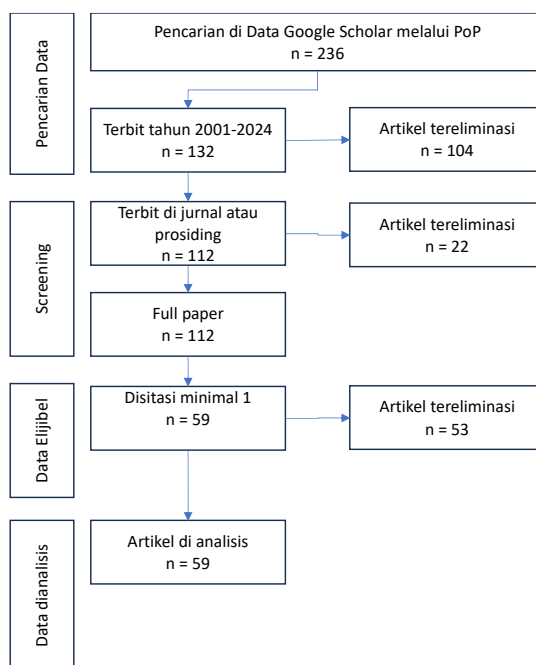
## Study Selection

Kriteria inklusi digunakan untuk menseleksi referensi yang akan digunakan dan dianalisis. Kriteria disajikan pada Tabel 2.

**Table 2. Kriteria Seleksi Studi**

<i>Inclusion Criteria</i>	<i>Exclusion Criteria</i>
Diterbitkan 2001-2024	Diterbitkan sebelum tahun 2001
Studi yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah atau prosiding	Laporan penelitian di repositori, buku, kutipan, artikel populer
Artikel harus berupa makalah lengkap	Studi yang tidak menyediakan makalah lengkap

Melalui kriteria inklusi tersebut dilakukan seleksi untuk artikel baik itu yang tidak masuk kriteria maupun terjadi pengulangan atau duplikasi data. Salah satu alasan artikel dibatas pada tahun 2021 – 2024 dikarenakan Transformasi pembelajaran matematika ekonomi mulai masif sejak tahun 2001, ditandai oleh peningkatan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pendidikan serta penerapan pendekatan pedagogis yang lebih interaktif dan berbasis teknologi. Tahun 2001 merupakan awal dari *proliferasi* internet dan alat digital yang lebih terjangkau dan tersedia secara luas, memungkinkan institusi pendidikan untuk mulai mengintegrasikan teknologi ke dalam kurikulum mereka. Perkembangan ini membuka jalan bagi penggunaan perangkat lunak matematika, simulasi ekonomi digital, dan *platform e-learning* yang memperkaya metode pembelajaran tradisional. Studi-studi yang dilakukan pada periode ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika ekonomi meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan efektivitas pengajaran, menandai awal dari transformasi signifikan dalam cara mata pelajaran ini diajarkan (Bottino, 2004). Gambar 1 menampilkan langkah-langkah yang digunakan dalam memilih studi yang relevan. Melalui langkah ini diperoleh data yang paling tepat untuk dianalisis dan membangun konsep kajian. Hasilnya terseleksi 59 artikel yang akan dianalisis dari 236 artikel.



**Gambar 1. PRISMA Guidelines**

## Ekstraksi Data

Teknik *bibliometri* digunakan untuk mengekstrak data dalam *systematic literature review* (Abdelwahab dkk., 2023). Metode-metode ini melibatkan analisis volume besar data keluaran ilmiah untuk memetakan lanskap intelektual dari bidang pengetahuan tertentu (Bogolyubova dan Lovakov,

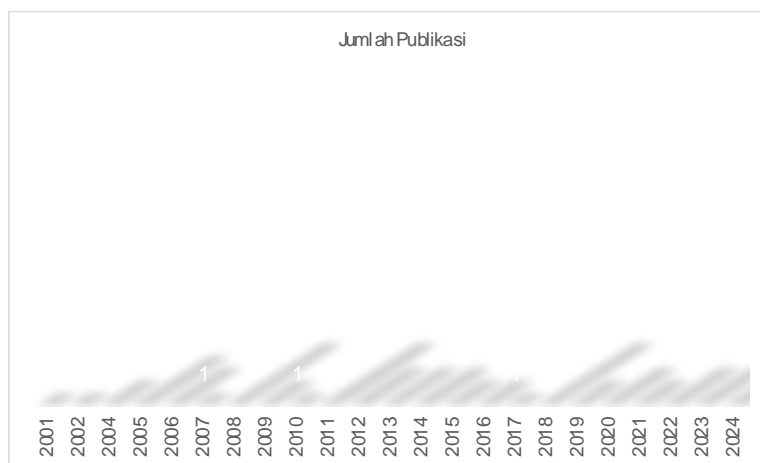
2022). Data dianalisis melalui evaluasi performa, yang melibatkan tinjauan terhadap jumlah publikasi dari tahun ke tahun, artikel yang sering dikutip, dan penerbit yang paling aktif dalam menerbitkan karya yang relevan dengan subjek tersebut. *Visualisasi* dilakukan menggunakan aplikasi VoS *Viewer* untuk menunjukkan keterkaitan antara kata kunci serta untuk memetakan topik yang sering dibahas dalam penelitian tersebut. Temuan dari pemetaan topik penelitian kemudian dijelaskan melalui analisis literatur.

## Eligibilitas Data

Data yang telah diekstrak akan melewati pemeriksaan secara teliti mulai dari identitas seperti judul, abstrak, dan kata kunci untuk memastikan bahwa artikel mencerminkan kajian yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Selain itu, untuk memastikan bahwa artikel dapat dijadikan acuan, maka ditetapkan bahwa artikel sudah dikutip minimal 1 kali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam upaya untuk menyelidiki perkembangan terkini dalam bidang ini, penelitian terkait semakin menjadi fokus utama bagi para akademisi dan praktisi ekonomi. Data yang dikumpulkan menunjukkan tren yang menarik sehubungan dengan jumlah publikasi yang berkaitan dengan transformasi matematika ekonomi dari tahun 2001 hingga 2024. Analisis tahunan ini menampilkan *fluktuasi* yang cukup menonjol dalam jumlah publikasi, dari titik awal yang relatif rendah pada awal tahun 2000-an hingga puncak yang mencolok pada tahun-tahun terkini (Gambar 2). Data ini menyoroti tingginya aktivitas penelitian yang terjadi dalam *spektrum* akademik. Melalui pemahaman lebih dalam tentang tren ini, diharapkan dapat diperoleh wawasan yang lebih baik tentang arah dan urgensi transformasi matematika ekonomi dalam menanggapi tuntutan global. Dengan demikian, analisis lebih lanjut terhadap data ini dapat memberikan kontribusi yang berharga bagi pemahaman kita tentang perkembangan terbaru dalam bidang ini dan implikasinya dalam konteks global yang terus berubah.



**Gambar 2. Tren Jumlah Publikasi**

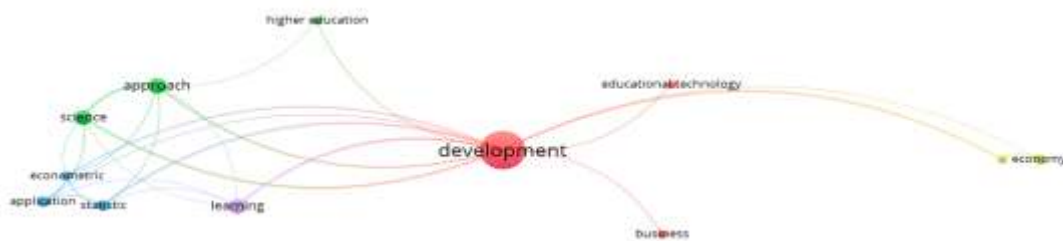
Data juga menunjukkan 10 publisher yang paling banyak menerbitkan artikel dengan topik yang terkait dengan kajian ini. Berdasarkan jumlah artikel yang diterbitkan, ERIC dan Taylor & Francis menempati peringkat teratas dengan masing-masing 13 artikel. Kemudian, ada empat publisher lain yang memiliki jumlah artikel yang sama, yaitu *ieeexplore.ieee.org*, JSTOR, *journals.sagepub.com*, dan *papers.ssrn.com*, masing-masing dengan empat artikel. Diikuti oleh tiga publisher lainnya, yaitu Springer, *atlantis-press.com*, dan *depts.washington.edu*, dengan masing-masing menerbitkan tiga artikel. Terakhir, ada dua publisher lagi, yaitu Elsevier dengan dua artikel. Dari daftar ini, terlihat bahwa mayoritas *publisher* yang menerbitkan artikel tentang topik tersebut

adalah *publisher* yang bereputasi, seperti Taylor & Francis, IEEE *Xplore*, JSTOR, dan *Springer*. Data disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Daftar 10 Publisher Terbanyak Publikasi Sesuai Topik**

<i>Publisher</i>	Jumlah
ERIC	13
Taylor & Francis	13
ieeexplore.ieee.org	4
JSTOR	4
journals.sagepub.com	3
papers.ssrn.com	3
Springer	3
atlantis-press.com	2
depts.washington.edu	2
Elsevier	2

Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis jejaring bibliometrik menggunakan VOS *Viewer*, terlihat bahwa topik pengembangan adalah salah satu kata kunci yang paling sering muncul. Namun, kata kunci "*econometric*" muncul tanpa memiliki hubungan jejaring langsung dengan bisnis dan ekonomi (Gambar 3).



**Gambar 3. Visualisasi Jejaring Kata Kunci**

Kluster kata kunci yang muncul mencakup beberapa topik yang relevan disajikan pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Pengklasteran Berdasar Kata Kunci yang Sering Muncul**

Kluster	Item
1	<i>Business, development, educational technology</i>
2	<i>Approach, higher education, science</i>
3	<i>Application, econometric, application</i>
4	<i>Economy, transformation</i>
5	<i>Learning</i>

Dengan demikian, tren kajian terkait dengan transformasi pembelajaran matematika ekonomi dalam konteks era global saat ini melibatkan integrasi antara pengembangan bisnis, pendidikan teknologi, pendekatan pembelajaran, aplikasi *econometric*, transformasi ekonomi, dan proses pembelajaran. Keterhubungan antara topik-topik ini mencerminkan kompleksitas tantangan yang dihadapi dalam memperbarui pembelajaran matematika ekonomi untuk memenuhi tuntutan pasar global yang terus berkembang. Dalam menjawab tantangan ini, diperlukan pendekatan yang holistik dan terpadu untuk memastikan relevansi dan efektivitas pembelajaran dalam mempersiapkan mahasiswa untuk masa depan ekonomi global.

Integrasi pembelajaran matematika dan ekonomi dengan teknologi pendidikan sangat penting untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa. Teknologi pendidikan, seperti ruang kelas matematika *virtual* dan kalkulator ilmiah, memainkan peran penting dalam pendidikan matematika berorientasi modern (Kecheng, 2023; Purohit dkk., 2022). Ruang kelas matematika virtual memungkinkan siswa untuk menjelajahi konsep-konsep matematika dalam lingkungan digital yang interaktif, menyediakan kesempatan untuk memvisualisasikan dan mengalami materi secara

langsung. Sementara itu, penggunaan kalkulator ilmiah memfasilitasi pemecahan masalah yang kompleks dan analisis data yang akurat, membantu siswa memperdalam pemahaman mereka tentang aplikasi matematika dalam konteks ekonomi yang nyata. Dengan mengintegrasikan teknologi pendidikan ini ke dalam pembelajaran, sekolah dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik dan bervariasi, yang mendorong keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika dan ekonomi.

Namun, tantangan seperti kurangnya keterampilan teknologi dan arah implementasi yang tidak jelas menghambat integrasi teknologi yang efektif dalam pendidikan matematika (Fitriati, 2019). Untuk mengatasi tantangan ini, penting untuk fokus pada tugas-tugas matematika yang kaya, pedagogi produktif, dan pengembangan profesional guru yang menumbuhkan kompetensi teknologi dan *fleksibilitas* pedagogi (Nie, 2021). Untuk mengatasi tantangan ini, pendekatan yang holistik dan berkelanjutan diperlukan. Pertama, fokus pada pengembangan tugas-tugas matematika yang kaya secara kontekstual dapat membantu siswa untuk melihat relevansi dan aplikasi nyata dari konsep yang dipelajari. Pedagogi yang produktif, seperti pembelajaran berbasis masalah atau pembelajaran kolaboratif, juga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi. Selanjutnya, pengembangan profesional guru menjadi krusial dalam membangun kompetensi teknologi dan *fleksibilitas* pedagogi yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pembelajaran matematika.

Selain itu, pendidikan terintegrasi interdisipliner, seperti integrasi pembelajaran STEM, menekankan perlunya sarana teknis untuk mempromosikan integrasi disiplin secara efektif (Kissane 2020). Dengan memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung pembelajaran situasi nyata, memfasilitasi efisiensi pembelajaran, dan memberikan dukungan individual, perancang pembelajaran dapat meningkatkan integrasi pembelajaran matematika dan ekonomi di sekolah menengah. Dengan memanfaatkan teknologi digital yang tersedia, perancang pembelajaran memiliki kesempatan untuk meningkatkan integrasi pembelajaran matematika dan ekonomi di sekolah menengah. Penggunaan alat-alat teknologi seperti perangkat lunak simulasi ekonomi, *platform* belajar daring, dan aplikasi interaktif dapat membantu siswa mengalami penggunaan matematika dalam konteks ekonomi yang lebih realistis. Dengan demikian, integrasi teknologi digital dalam pembelajaran dapat menciptakan lingkungan yang mendukung bagi siswa untuk memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam konteks ekonomi dengan lebih efektif.

Tren teknologi dalam matematika ekonomi meliputi integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Országhová, 2022), penerapan pandangan siberetik modern dalam informatika ekonomi, penggunaan luas teknologi komputer dan model matematika dalam analisis ekonomi (Lei, 2021), dan peran teknologi komunikasi-informasi dalam mengembangkan kompetensi matematika siswa khusus ekonomi (Husak dan Levchuk 2018). Penggabungan TIK, pemodelan matematika, dan teknologi komputer tidak hanya mendukung proses pengambilan keputusan tetapi juga berkontribusi pada pengembangan profesional dalam ekonomi pengetahuan, menekankan pentingnya kemajuan teknologi dalam matematika ekonomi.

Integrasi teknologi pendidikan ke dalam pembelajaran matematika dan ekonomi tidak hanya memberikan peluang untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa, tetapi juga menjadi kunci dalam mempersiapkan mereka menghadapi tantangan global yang terus berkembang (Popova 2023). Dengan ruang kelas matematika *virtual* dan kalkulator ilmiah, siswa dapat menjelajahi konsep-konsep matematika secara interaktif dan memperdalam pemahaman mereka tentang aplikasi matematika dalam konteks ekonomi yang nyata. Meskipun tantangan seperti kurangnya keterampilan teknologi dan arah implementasi yang tidak jelas masih ada, pendekatan inovatif dalam pembelajaran dan pengembangan profesional guru menjadi strategi penting untuk mengatasinya. Lebih lanjut, pendidikan terintegrasi interdisipliner, seperti integrasi pembelajaran STEM, memperkuat integrasi disiplin secara efektif, sementara pemanfaatan teknologi digital mendukung pembelajaran yang situasional, efisien, dan personal. Dengan demikian, dengan memanfaatkan tren teknologi dalam matematika ekonomi, seperti integrasi TIK dan pemodelan matematika, kita tidak hanya

meningkatkan kualitas analisis ekonomi dan pendidikan matematika, tetapi juga mempersiapkan generasi masa depan untuk sukses dalam ekonomi pengetahuan yang terus berkembang.

Pendekatan inovatif dalam pembelajaran matematika ekonomi memainkan peran penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global (Husak dan Radzihovska, 2022; Tramonti, 2017; Vintere, 2019). Pendekatan ini melibatkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi modern, seperti sistem matematika komputer, untuk meningkatkan keterampilan analitis siswa dan memperdalam pengetahuan ekonomi mereka. Selain itu, mengintegrasikan pembelajaran interdisipliner, pemecahan masalah, dan pemikiran kritis ke dalam pendidikan matematika untuk ekonom berkontribusi pada pendidikan berbasis kompetensi dan pembangunan berkelanjutan.

Pembelajaran interdisipliner dalam matematika ekonomi melibatkan integrasi matematika dengan ekonomi untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam pemecahan masalah (Bimonte, Tortoriello, dan Veronesi 2024). Materi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) telah terbukti secara efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam matematika di antara siswa, yang mengarah pada kinerja yang lebih baik dan kemampuan pemecahan masalah (Magpantay dan Pasia 2022). Keterampilan berpikir kritis dalam matematika dikembangkan melalui interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, dengan pembelajaran berbasis masalah dan kolaboratif memainkan peran penting dalam meningkatkan keterampilan ini (Sutama dkk., 2022). Selain itu, tren dalam mempelajari keterampilan berpikir kritis dalam matematika menekankan pentingnya argumentasi, penalaran, dan digitalisasi pembelajaran untuk memfasilitasi konflik kognitif siswa dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka (Suryawan, Sudiarta, dan Suharta, 2023). Dengan menggabungkan pendekatan interdisipliner, pembelajaran berbasis masalah, dan pengembangan pemikiran kritis, siswa dapat secara efektif mengatasi masalah ekonomi menggunakan alat matematika dan penalaran.

Selanjutnya, pergeseran ke arah metode pengajaran interaktif, ruang kelas tanpa kertas, dan perubahan peran guru menjadi fasilitator dalam lingkungan pendidikan yang paham teknologi mendorong pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif bagi siswa. Dengan menggabungkan metodologi pengajaran inovatif dengan kemajuan teknologi, pendidik dapat lebih membekali siswa dengan kemahiran matematika yang diperlukan untuk mengatasi tantangan ekonomi global yang kompleks.

Pembelajaran matematika ekonomi di bidang teknologi keuangan dan bisnis berkembang dengan integrasi pemikiran komputasi, *platform* pembelajaran berbasis game, dan metode berorientasi *coding*. Memasukkan komputasi dalam mata pelajaran seperti matematika meningkatkan konstruksi pengetahuan kolaboratif (Suryawan dkk., 2023). *Platform* berbasis *game* seperti *Kaboot* menawarkan strategi menarik untuk mengajar Matematika Keuangan, mempromosikan pembelajaran aktif dan gamifikasi social (Barana dkk., 2023). Pembelajaran berorientasi *coding* melalui *Python Notebooks* dirancang untuk mahasiswa ekonomi, bisnis, dan keuangan, memungkinkan mereka untuk menerapkan model ekonomi dan menghubungkan teori dengan praktik (Salas-Molina dan Pla-Santamaria, 2018). Kemajuan ini mencerminkan transformasi paradigma pengajaran dalam studi bisnis dan ekonomi, menekankan pentingnya keterampilan dan teknik data untuk model kuantitatif (Bobek, Zimmermannová, dan Sternad Zabukovšek, 2023). Selain itu, kalkulus tetap menjadi subjek fundamental dalam matematika ekonomi, menumbuhkan pemikiran rasional dan kreativitas siswa dalam studi keuangan dan ekonomi (Chen dan Liu, 2018).

Pendekatan inovatif dalam pembelajaran matematika ekonomi telah membuktikan peran pentingnya dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global yang terus berkembang. Integrasi pembelajaran interdisipliner, pemecahan masalah, dan pemikiran kritis dalam pendidikan matematika untuk ekonom juga turut berkontribusi pada pendidikan berbasis kompetensi dan pembangunan berkelanjutan. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk mengatasi masalah ekonomi menggunakan alat matematika dan penalaran dengan lebih efektif. Lebih lanjut, dengan pergeseran ke arah metode pengajaran interaktif dan penggunaan teknologi seperti *platform* pembelajaran berbasis *game* dan metode berorientasi *coding*, siswa dapat memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang relevan dalam bidang teknologi keuangan dan bisnis. Ini mencerminkan



transformasi paradigma pengajaran dalam studi bisnis dan ekonomi, menekankan pentingnya keterampilan dan teknik data untuk model kuantitatif serta mempertahankan peran fundamental kalkulus dalam memupuk pemikiran rasional dan kreativitas siswa dalam studi keuangan dan ekonomi. Dengan demikian, melalui pendekatan inovatif ini, siswa dapat dipersiapkan dengan baik untuk menghadapi dunia yang terus berubah dan menuntut.

## **KESIMPULAN**

Berdasar analisis literatur yang telah dilakukan, terlihat bahwa integrasi pembelajaran matematika dan ekonomi dengan teknologi pendidikan dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa. Penggunaan ruang kelas *virtual* dan kalkulator ilmiah memberikan kesempatan bagi siswa untuk memvisualisasikan dan mengalami konsep-konsep matematika dalam konteks ekonomi yang nyata. Namun, kelemahan yang mungkin ditemui adalah kurangnya keterampilan teknologi di antara siswa dan guru, serta kurangnya arah implementasi yang jelas dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran matematika ekonomi. Oleh karena itu, rekomendasi yang bisa diberikan adalah meningkatkan pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru untuk meningkatkan kompetensi teknologi mereka, serta menyediakan panduan yang jelas dan dukungan dalam merancang pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi.

Artikel ini menyoroti pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika ekonomi, namun kurang memberikan solusi praktis yang rinci mengenai bagaimana institusi pendidikan dapat mengatasi tantangan teknologi yang ada. Untuk mengatasi kurangnya keterampilan teknologi di kalangan pengajar dan siswa, disarankan untuk mengimplementasikan program pelatihan teknologi secara berkelanjutan dan berjenjang, yang mencakup dasar-dasar hingga penggunaan lanjutan teknologi pendidikan. Selain itu, institusi pendidikan dapat membentuk tim dukungan teknologi yang siap membantu pengajar dan siswa dalam memecahkan masalah teknis sehari-hari. Pengembangan materi pembelajaran yang mudah diakses dan *tutorial online* yang interaktif juga akan sangat membantu dalam meningkatkan keterampilan teknologi. Dengan langkah-langkah ini, tantangan teknologi yang ada dapat diatasi, sehingga integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika ekonomi menjadi lebih efektif.

Pendekatan interdisipliner dalam pembelajaran matematika ekonomi juga menawarkan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pemecahan masalah dan keterampilan berpikir kritis siswa. Metode pembelajaran berbasis masalah dan kolaboratif telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat pemahaman mereka terhadap materi. Namun, tantangan yang mungkin timbul adalah implementasi yang konsisten dari pendekatan ini di seluruh pembelajaran, serta penilaian yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang interdisipliner. Oleh karena itu, perlu adanya upaya yang berkelanjutan dalam memperkuat penggunaan metode pembelajaran inovatif ini, serta peningkatan kolaborasi antara guru mata pelajaran matematika dan ekonomi.

Disamping itu, perkembangan teknologi keuangan dan bisnis menuntut adanya integrasi pemikiran komputasi dan pembelajaran berbasis *game* dalam pembelajaran matematika ekonomi. Namun, kelemahan yang mungkin muncul adalah kurangnya aksesibilitas terhadap teknologi yang diperlukan, terutama di lingkungan pendidikan yang kurang berkembang. Oleh karena itu, rekomendasi yang dapat diberikan adalah menyediakan akses yang lebih luas terhadap teknologi tersebut, baik melalui peningkatan infrastruktur digital maupun pengembangan platform pembelajaran yang lebih ramah pengguna. Dalam bidang teknologi dengan cara yang lebih spesifik dan praktis. Pertama, pemerintah dan institusi pendidikan perlu berinvestasi dalam peningkatan akses internet berkecepatan tinggi dan penyediaan perangkat keras yang memadai, seperti komputer dan tablet, terutama di daerah yang kurang terlayani. Kedua, mengadakan program pelatihan berkelanjutan bagi dosen dan guru untuk memastikan mereka terampil dalam menggunakan teknologi pembelajaran terbaru dan mampu mengintegrasikannya secara efektif ke dalam kurikulum matematika ekonomi. Ketiga, mendorong kolaborasi antara pengembang teknologi, akademisi, dan

lembaga pendidikan untuk menciptakan *platform e-learning* yang ramah pengguna, yang dirancang khusus untuk kebutuhan pembelajaran matematika ekonomi, termasuk fitur-fitur interaktif seperti simulasi ekonomi, analisis data *real-time*, dan forum diskusi. Dengan langkah-langkah ini, integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika ekonomi dapat menjadi lebih efektif dan relevan dengan tuntutan zaman. Dengan demikian, integrasi teknologi ke dalam pembelajaran matematika ekonomi dapat menjadi lebih efektif dan relevan dengan tuntutan zaman.

## REFERENSI

- Aba-Ilmi, M. N. (2023). Systematic Literature Review: Research on Improving Student Learning Outcomes Through Google Meet Using Vosviewer, 2019-2022. *Majalah Bisnis & IPTEK*, 16(1), 1–7. <https://doi.org/10.55208/bistek.v16i1.287>
- Abdelwahab, S. I., Taha, M. M. E., Moni, S. S., & Alsayegh, A. A. (2023). Bibliometric mapping of solid lipid nanoparticles research (2012–2022) using VOSviewer. *Medicine in Novel Technology and Devices*, 17, 100217. <https://doi.org/10.1016/J.MEDNTD.2023.100217>
- Alliche, R. A., Da Silva Barros, T., Aparicio-Pardo, R., & Sassatelli, L. (2022). PRISMA: A Packet Routing Simulator for Multi-Agent Reinforcement Learning. *2022 IFIP Networking Conference, IFIP Networking 2022*. <https://doi.org/10.23919/IFIPNETWORKING55013.2022.9829797>
- Barana, A., Marchisio, M., Perrotta, A., & Sacchet, M. (2023). Collaborative knowledge construction during computational lab activities in Financial Mathematics. *9th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'23)*, 1021–1028. Valencia: Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/HEAd23.2023.16227>
- Bimonte, G., Tortoriello, F. S., & Veronesi, I. (2024). An interdisciplinary educational path to understand the economic phenomena of a fluid and complex world with mathematics. *Soft Computing*, 28(2), 1491–1501. <https://doi.org/10.1007/s00500-023-08377-5>
- Bischi, G. I., Chiarella, C., & Sushko, I. (2013). Global analysis of dynamic models in economics and finance: Essays in honour of laura gardini. *Global Analysis of Dynamic Models in Economics and Finance: Essays in Honour of Laura Gardini*, 9783642295034, 1–442. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-29503-4/COVER>
- Bobek, S., Zimmermannová, J., & Sternad Zabukovšek, S. (2023). Special Issue: Technology-Enabled Interdisciplinary Learning in Economic/Business Studies. *Sustainability*, 15(3), 1976. <https://doi.org/10.3390/su15031976>
- Bogolyubova, O., & Lovakov, A. (2022). What Do We Know About EMDR Therapy Research? A Bibliometric Analysis. *Journal of EMDR Practice and Research*, 16(2), 76–91. <https://doi.org/10.1891/EMDR-2021-0008>
- Bottino, R. M. (2004). The evolution of ICT-based learning environments: Which perspectives for the school of the future? *British Journal of Educational Technology*, 35(5), 553–567. <https://doi.org/10.1111/J.0007-1013.2004.00413.X>
- Buchanan, J. M. (2001). Game theory, mathematics, and economics. *Journal of Economic Methodology*, 8(1), 27–32. <https://doi.org/10.1080/13501780010022802>
- Chen, T., & Liu, W. (2018). A Study on Teaching Reform of Economic Mathematics-Calculus in Financial and Economic Colleges and Universities. *Proceedings of the 8th International Conference on Social Network, Communication and Education (SNCE 2018)*. Paris, France: Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/sncc-18.2018.250>
- Fajri, N., & Asmaidi, A. (2020). Application Of Kumon Learning Model To Improve Student Learning Outcomes In Economic Math Subject. *Jurnal Inotera*, 5(2), 85–91. <https://doi.org/10.31572/inotera.Vol5.Iss2.2020.ID106>

- Fitriati, F. (2019). Where the Place of Technology in Mathematics? *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(2). <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i2.1440>
- Gallardo Pérez, H. de J., & Vergel Ortega, M. (2021). Mathematical economics in the explanation of economic growth in economies with endogenous and exogenous technological change. *Revista Boletín Redipe*, 10(5), 101–109. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i5.1287>
- Giannakouros, P., & Chen, L. (2012). Reclaiming math for economists: a pedagogical approach to overcoming a persistent barrier to pluralism in economics. *International Journal of Pluralism and Economics Education*, 3(2), 118. <https://doi.org/10.1504/IJPEE.2012.049190>
- Gomis-Porqueras, P. (2000). Global Dynamics In Macroeconomics: A General Equilibrium Example. *Computing in Economics and Finance 2000*.
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J., & Welch, V. A. (2019). Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, 1–694. <https://doi.org/10.1002/9781119536604>
- Hijriyah, L., Alias, A., & Mohd Sahabuddin, M. F. (2024). Exploring walkability research trends based on systematic literature review (SLR) by applying PRISMA. *Open House International*, 49(1), 63–121. <https://doi.org/10.1108/OHI-02-2023-0031/FULL/XML>
- Husak, L., & Levchuk, O. (2018). The Role of Informative and Communicative Technologies In The Process of Development of Future Economists' Mathematical Competence. *Scientific Bulletin of Uzhborod University. Series: «Pedagogy. Social Work»*, 1(42), 49–52. <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2018.42.49-52>
- Husak, L., & Radzihovska, L. (2022). The System of Computer Assisted Learning in Teaching Mathematics Courses to Students of Economic Specialization. *Scientific Bulletin of Uzhborod University. Series: «Pedagogy. Social Work»*, 1(50), 69–72. <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2022.50.69-72>
- Karunaratne, P. S. M., Breyer, Y. A., & Wood, L. N. (2016). Transforming the economics curriculum by integrating threshold concepts. *Education and Training*, 58(5), 492–509. <https://doi.org/10.1108/ET-02-2016-0041/FULL/XML>
- Kecheng, S. (2023). The Integration and Role of Digital Technology in the Teaching of Local-featured Economics Courses in Secondary Schools. *Academic Journal of Business & Management*, 5(1). <https://doi.org/10.25236/AJBM.2023.050106>
- Kiran, D. R. (2022). The basic concepts of economics. *Principles of Economics and Management for Manufacturing Engineering*, 11–22. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99862-8.00026-1>
- Kissane, B. (2020). Integrating technology into learning mathematics: the special place of the scientific calculator. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1), 012070. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012070>
- Leggett, J., Morgan, B., & Tang, K. K. (2022). Repeated quizzing of basic mathematics concepts to improve grades in economics classes. *The Journal of Economic Education*, 53(4), 296–306. <https://doi.org/10.1080/00220485.2022.2111386>
- Lei, Z. (2021). Research on the Application of Computer Technology in Economic Analysis Combined with Higher Mathematics Modeling. *Journal of Physics: Conference Series*, 1744(4), 042126. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1744/4/042126>
- Libreros Ángel, C. V. (2022). Elementos básicos de la Econometría. *Elementos Básicos de La Econometría*. <https://doi.org/10.22201/FESA.9786073071567E.2022>
- Magpantay, I. C. D., & Pasia, A. E. (2022). Problem-Based Learning Materials in Upskilling Mathematics Critical Thinking Skills. *International Journal of Science, Technology, Engineering and Mathematics*, 2(4), 74–91. <https://doi.org/10.53378/352940>
- Mistar, J., Setiakarnawijaya, Y., Dewi, P. citra permana, Paramita, D. primi, Aqobah, Q. jumrotul, Lesmana, & Akbar, Moch. A. (2023). Systematic Literature Review: Research on Martial

- Arts Competition Using Vos Viewers in the 2018-2022 Google Scholar Database. *Gladi : Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 14(02), 221–228. <https://doi.org/10.21009/GJIK.142.08>
- Nie, J. (2021). Research on STEM Curriculum Integration Technology. *2021 3rd International Conference on Computer Science and Technologies in Education (CSTE)*, 37–42. IEEE. <https://doi.org/10.1109/CSTE53634.2021.00015>
- Országhová, D. (2022). Issues and Trends of Information-Communication Technology Incorporation in Mathematics Education. *International Scientific Days 2022: Efficient Sustainable and Resilient Agriculture and Food Systems – the Interface of Science Politics and Practice. Proceedings of Reviewed Articles of International Scientific Conference*, 611–621. Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia. <https://doi.org/10.15414/isd2022.s5-2.07>
- Osipian, A. (2004). Facilitating Economic Development Through the Reform of Economic Instruction. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.1124924>
- Popova, N. V. (2023). Interdisciplinary Courses in Economics University. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, (3), 40–49. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2023-3-40-49>
- Purohit, M., Kumar, V., Solanki, V. K., & Kumar, V. (2022). Integrating Mathematics Education with Technology. *World Journal of English Language*, 12(3), 25. <https://doi.org/10.5430/wjel.v12n3p25>
- Rosser, M., & Rosser, M. (2003). Basic Mathematics for Economists. *Basic Mathematics for Economists*. <https://doi.org/10.4324/9780203422632>
- Salas-Molina, F., & Pla-Santamaria, D. (2018). Aprendizaje orientado a la programación en economía, negocios y finanzas. *Modelling in Science Education and Learning*, 11(1), 55. <https://doi.org/10.4995/msel.2018.9152>
- Sun, Y. (2022). Applications of Advanced Mathematics in The Field of Economics. *Journal of Physics: Conference Series*, 2386(1), 012016. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2386/1/012016>
- Suryawan, I. P. P., Sudiarta, I. G. P., & Suharta, I. G. P. (2023). Students' Critical Thinking Skills in Solving Mathematical Problems: Systematic Literature Review. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 6(1), 120–133. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v6i1.56462>
- Sutama, S., Fuadi, D., Narimo, S., Hafida, S. H. N., Novitasari, M., Anif, S., Prayitno, H.J., Sunanih, S., & Adnan, M. (2022). Collaborative mathematics learning management: Critical thinking skills in problem solving. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 11(3), 1015. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i3.22193>
- Tarasov, V. E. (2020). Mathematical Economics: Application of Fractional Calculus. *Mathematics*, 8(5), 660. <https://doi.org/10.3390/math8050660>
- Tramonti, M. 2017. Mathematics Education Reinforced Through Innovative Learning Processes. *EDULEARN Prossiding*, 9279–9284. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2017.0744>
- Upadhyaya, Y. M. (2020). Mathematical Analysis in Static Equilibrium of Economics: as Support to Microeconomics Course. *Interdisciplinary Journal of Management and Social Sciences*, 1(1), 135–148. <https://doi.org/10.3126/ijmss.v1i1.34618>
- Vintere, A. (2019). *Case study on competence based approach in course "Mathematics for economists."* 142–148. <https://doi.org/10.22616/ESRD.2019.115>
- Warschauer, M. (2003). Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide. *Technology and Social Inclusion*. <https://doi.org/10.7551/MITPRESS/6699.001.0001>
- Yavuz, N. (2022). Systematic Literature Review in Social Sciences. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*. <https://doi.org/10.30794/pausbed.1134606>
- Zaman, A. (2014). Challenging the Current Economics Curriculum: Creating Challengers and Change. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.2469546>