



**PEMETAAN TREN PENELITIAN GAMIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN
PEMROGRAMAN: ANALISIS BIBLIOMETRIK SCOPUS 2020 – 2025**

Sypa Rachmatia Triandini¹, Wahyudin², Yuli Sopianti³
Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia
e-mail: syparachmaaa@email.com

Diterima: 17/05/2026; Direvisi: 24/06/2026; Diterbitkan: 28/06/2026

ABSTRAK

Pembelajaran pemrograman merupakan salah satu bidang yang menuntut kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, dan pemahaman konsep yang bersifat abstrak. Berbagai penelitian telah memanfaatkan gamifikasi sebagai pendekatan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pemrograman. Meningkatnya jumlah publikasi pada topik tersebut menunjukkan perlunya kajian yang mampu menggambarkan perkembangan penelitian yang telah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memetakan tren publikasi, produktivitas penulis dan negara, serta tema-tema penelitian yang berkembang dalam kajian gamifikasi pada pembelajaran pemrograman selama periode 2020 – 2025. Penelitian dilakukan menggunakan metode bibliometrik dengan sumber data berupa publikasi yang terindeks Scopus. Proses seleksi artikel mengacu pada pedoman PRISMA 2020 dan menghasilkan 53 artikel yang dianalisis menggunakan fitur *Analyze Search Results* pada Scopus dan perangkat lunak VOSviewer versi 1.6.20. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah publikasi mengenai gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman cenderung meningkat selama periode penelitian. Queirós dan Swacha tercatat sebagai penulis paling produktif, sedangkan Spanyol menjadi negara dengan jumlah publikasi terbanyak. Analisis *co-occurrence* kata kunci mengidentifikasi tema utama yang meliputi *gamification*, *motivation*, *engagement*, *programming education*, *computational thinking*, *game-based learning*, dan *programming learning*. Selain itu, ditemukan kecenderungan pergeseran fokus penelitian dari aspek motivasi dan keterlibatan menuju pengembangan *computational thinking* dan pendidikan pemrograman yang lebih komprehensif. Temuan tersebut menunjukkan bahwa gamifikasi tidak hanya dimanfaatkan untuk meningkatkan minat belajar, tetapi juga mulai diarahkan untuk mendukung pengembangan kompetensi komputasional peserta didik.

Kata Kunci: *Gamifikasi, Pembelajaran Pemrograman, Analisis Bibliometrik, Scopus*

ABSTRACT

Programming education is a field that requires logical thinking, problem-solving skills, and an understanding of abstract concepts. Various studies have utilized gamification as an approach to improve the quality of programming education. The increasing number of publications on this topic highlights the need for a review capable of illustrating the progress of research conducted thus far. Therefore, this study aims to map publication trends, author and country productivity, as well as emerging research themes in the field of gamification in programming education during the 2020–2025 period. The study employed a bibliometric method using Scopus-indexed publications as the data source. The article selection process followed the PRISMA 2020 guidelines and yielded 53 articles, which were analyzed using Scopus’s “Analyze Search Results” feature and VOSviewer software version 1.6.20. The analysis results indicate that the number of publications on gamification in programming education tended to



increase during the study period. Queirós and Swacha were identified as the most productive authors, while Spain was the country with the highest number of publications. Keyword co-occurrence analysis identified key themes, including gamification, motivation, engagement, programming education, computational thinking, game-based learning, and programming learning. Additionally, a trend was observed toward a shift in research focus from aspects of motivation and engagement toward the development of computational thinking and a more comprehensive approach to programming education. These findings indicate that gamification is not only used to increase interest in learning but is also increasingly being directed toward supporting the development of students' computational competencies.

Keywords: *Gamification, Programming Education, Bibliometric Analysis*

PENDAHULUAN

Di era transformasi digital, kemampuan pemrograman tidak lagi dipandang sebagai kompetensi teknis semata, melainkan sebagai keterampilan penting yang mencerminkan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah (Panggayuh & Elmasari, 2021). Namun, rendahnya kesiapan dan antusiasme peserta didik dalam mempelajari pemrograman masih menjadi tantangan yang dapat menghambat penguasaan kompetensi tersebut (Dewi Siregar et al., 2023). Tingginya tingkat abstraksi konsep, kompleksitas logika, kurangnya umpan balik yang memadai, serta rendahnya motivasi belajar dan keterbatasan media maupun kompetensi pengajar turut berkontribusi terhadap kesulitan belajar pemrograman (Ishaq et al., 2024; Kurniadi et al., 2024)

Untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut, gamifikasi dapat menjadi salah satu alternatif solusi dalam pembelajaran pemrograman (Hadihabibi et al., 2023). Gamifikasi merupakan penerapan elemen-elemen permainan, seperti poin, lencana, dan papan peringkat, ke dalam konteks pembelajaran untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar peserta didik (Srimuliyani, 2023). Sejalan dengan itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa gamifikasi semakin banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran informatika untuk mendukung peningkatan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti pemrograman dasar dan *computational thinking* (Nurfadillah et al., 2026), sehingga topik ini menjadi relevan untuk dikaji lebih lanjut.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa gamifikasi mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar peserta didik (Mahmubi & Homaidi, 2025; Srimuliyani, 2023). Meskipun demikian, kajian mengenai gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman masih didominasi oleh penelitian yang berfokus pada efektivitas implementasinya, sedangkan penelitian yang memetakan perkembangan publikasi, produktivitas peneliti, dan tema-tema penelitian melalui pendekatan bibliometrik masih terbatas. Padahal, pembelajaran pemrograman memiliki karakteristik khusus yang menekankan pengembangan *computational thinking* dan pemecahan masalah (Kurnia et al., 2026).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan memetakan tren publikasi, produktivitas penulis dan negara, serta perkembangan tema penelitian gamifikasi dalam pendidikan pemrograman berdasarkan publikasi Scopus periode 2020 – 2025 menggunakan metode bibliometrik dan visualisasi VOSviewer. Penelitian ini menjawab tiga pertanyaan penelitian, yaitu: (RQ1) bagaimana tren publikasi penelitian gamifikasi dalam pendidikan pemrograman periode 2020–2025; (RQ2) siapa penulis dan negara yang paling produktif; serta (RQ3) apa saja tema penelitian utama yang berkembang berdasarkan analisis *co-occurrence* kata kunci.

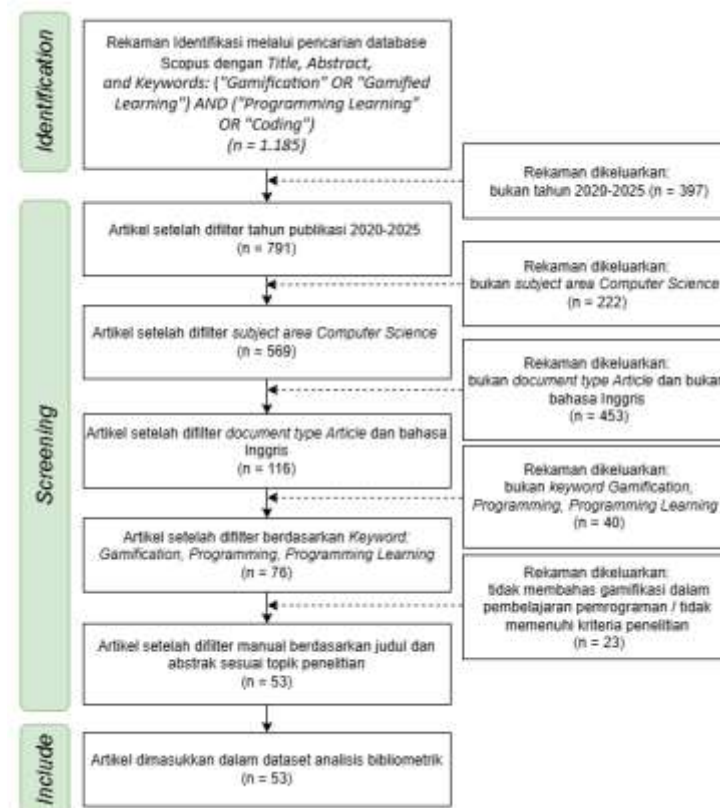


METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisis bibliometrik untuk mengkaji perkembangan penelitian mengenai gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman periode 2020–2025 dengan bantuan perangkat lunak VOSviewer untuk memvisualisasikan pola hubungan antar publikasi. Data penelitian diperoleh dari basis data Scopus yang dipilih karena menyediakan publikasi ilmiah internasional yang berkualitas dan banyak digunakan dalam penelitian bibliometrik (Izhar et al., 2023). Proses pencarian data dilakukan pada tanggal 13 Juni 2026 menggunakan fitur pencarian *Title, Abstract, and Keywords* dengan string pencarian: ("*Gamification*" OR "*Gamified Learning*") AND ("*Programming Learning*" OR "*Coding*") Pencarian awal menghasilkan 1.185 dokumen.

Selanjutnya dilakukan proses penyaringan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi artikel yang berasal dari basis data Scopus, diterbitkan pada rentang tahun 2020–2025, termasuk dalam *subject area Computer Science*, memiliki jenis dokumen *Article*, ditulis dalam bahasa Inggris, serta membahas gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman. Sebaliknya, artikel dikeluarkan apabila berasal dari luar basis data Scopus, diterbitkan di luar rentang tahun 2020–2025, termasuk dalam *subject area* selain *Computer Science*, memiliki jenis dokumen selain *Article*, ditulis dalam bahasa selain bahasa Inggris, atau tidak membahas gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman.

Proses seleksi artikel dilakukan dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). PRISMA memastikan bahwa proses tinjauan literatur dilakukan secara sistematis dan transparan, sehingga proses tersebut dapat direplikasi oleh peneliti lain (Sopianti & Prasetyo, 2025). Alur seleksi artikel menggunakan PRISMA ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Seleksi Artikel menggunakan PRISMA

Proses identifikasi menghasilkan 1.185 dokumen dari basis data Scopus. Setelah dilakukan penyaringan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan serta *screening* manual terhadap judul dan abstrak, diperoleh 53 artikel yang memenuhi kriteria dan digunakan sebagai dataset akhir dalam analisis bibliometrik.

Analisis data dilakukan menggunakan fitur *Analyze Search Results* pada situs Scopus dan perangkat lunak VOSviewer versi 1.6.20. Fitur *Analyze Search Results* digunakan untuk menganalisis tren publikasi berdasarkan tahun terbit, produktivitas penulis, serta produktivitas negara. Selanjutnya, VOSviewer digunakan untuk melakukan analisis *co-occurrence* kata kunci guna mengidentifikasi tema-tema penelitian yang berkembang dalam kajian gamifikasi pada pembelajaran pemrograman. Pengaturan VOSviewer yang digunakan pada analisis dilakukan menggunakan *Author Keywords*, *Full Counting*, dan *minimum occurrence 5*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

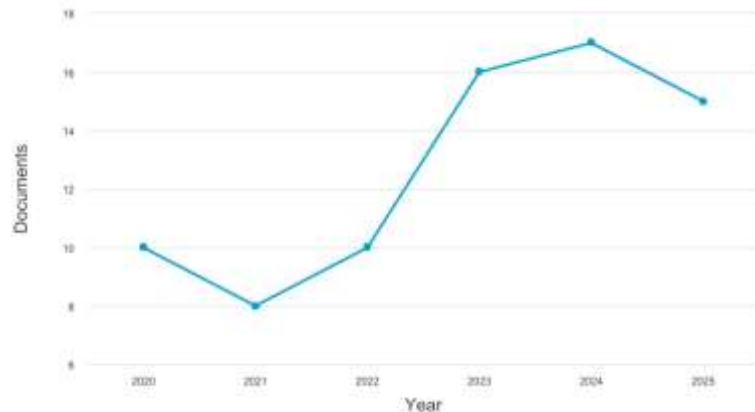
Berdasarkan proses seleksi artikel menggunakan pedoman PRISMA 2020, diperoleh 53 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan digunakan sebagai dataset dalam analisis bibliometrik. Hasil analisis disajikan berdasarkan tiga pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.

Hasil

Tren Publikasi Penelitian Gamifikasi dalam Pembelajaran Pemrograman (RQ1)

Analisis tren publikasi dilakukan untuk mengetahui perkembangan jumlah penelitian mengenai gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman pada periode 2020 – 2025.

Berdasarkan hasil analisis Scopus, jumlah publikasi mengalami fluktuasi selama periode penelitian. Tren publikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



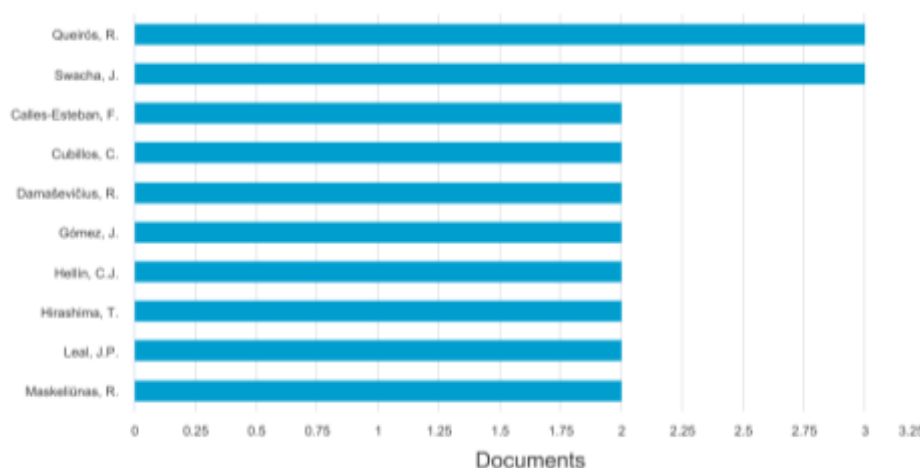
Gambar 2. Tren Tahun Publikasi Terindeks Scopus mengenai Gamifikasi dalam Pembelajaran Pemrograman (Sumber: basis data Scopus)

Berdasarkan Gambar 2, jumlah publikasi penelitian gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman mengalami fluktuasi selama periode 2020 – 2025. Publikasi meningkat dari 10 artikel pada tahun 2020 menjadi 14 artikel pada tahun 2021, kemudian menurun menjadi 8 artikel pada tahun 2022. Selanjutnya, jumlah publikasi kembali meningkat menjadi 12 artikel pada tahun 2023 dan mencapai puncaknya pada tahun 2024 dengan 17 artikel, sebelum sedikit menurun menjadi 15 artikel pada tahun 2025.

Produktivitas Penulis dan Negara (RQ2)

Produktivitas Penulis

Analisis produktivitas dilakukan untuk mengidentifikasi penulis yang paling aktif berkontribusi dalam penelitian mengenai gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman. Produktivitas penulis dapat dilihat pada Gambar 3.



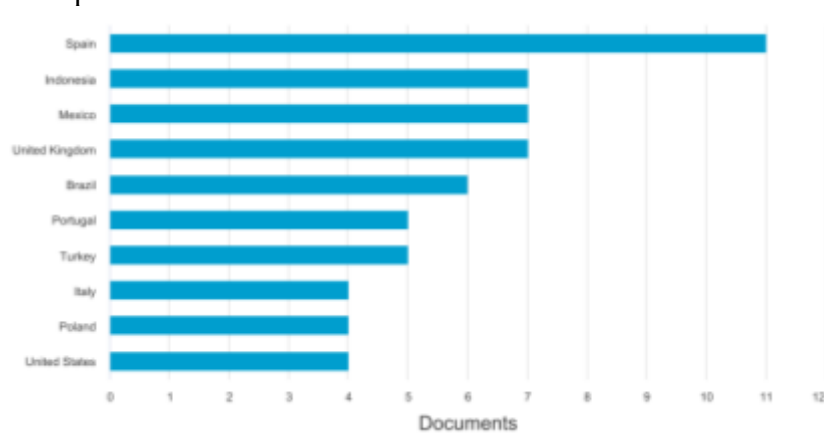
Gambar 3. 10 Penulis Paling Produktif Publikasi Artikel Gamifikasi dalam Pembelajaran Pemrograman Tahun 2020 – 2025 (Sumber: basis data Scopus)

Berdasarkan Gambar 3, Queirós dan Swacha merupakan penulis dengan jumlah publikasi tertinggi, masing-masing sebanyak tiga artikel. Posisi berikutnya ditempati oleh delapan penulis yang masing-masing menghasilkan dua publikasi. Hasil ini menunjukkan

bahwa kontribusi penelitian pada bidang gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman relatif tersebar dan tidak didominasi oleh satu penulis tertentu.

Produktivitas Negara

Analisis berdasarkan negara dilakukan untuk mengidentifikasi negara yang paling aktif menghasilkan publikasi terkait gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman. Produktivitas negara dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. 10 Negara Paling Produktif Publikasi Artikel Gamifikasi dalam Pembelajaran Pemrograman Tahun 2020 – 2025 (Sumber: basis data Scopus)

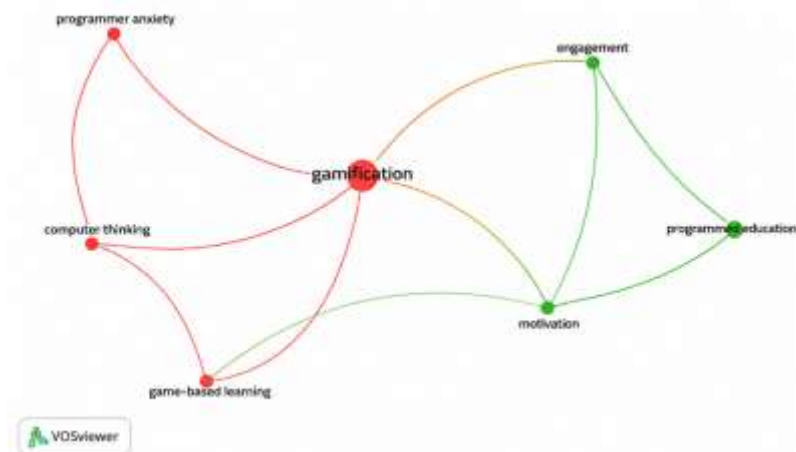
Berdasarkan Gambar 4, Spanyol menjadi negara dengan jumlah publikasi tertinggi sebanyak 11 artikel. Indonesia, Meksiko, dan Inggris menempati posisi berikutnya dengan masing-masing 7 artikel, sedangkan Brasil menghasilkan 6 artikel. Temuan ini menunjukkan bahwa penelitian mengenai gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman berkembang tidak hanya di negara maju, tetapi juga di berbagai negara berkembang.

Analisis Tema Penelitian Berdasarkan *Co-occurrence* Kata Kunci (RQ3)

Analisis tema penelitian dilakukan menggunakan metode *co-occurrence* terhadap author keywords menggunakan VOSviewer. Hasil visualisasi ditampilkan dalam bentuk *Network Visualization*, *Overlay Visualization*, dan *Density Visualization*.

Network Visualization

Hasil *Network Visualization* ditunjukkan pada Gambar 5.

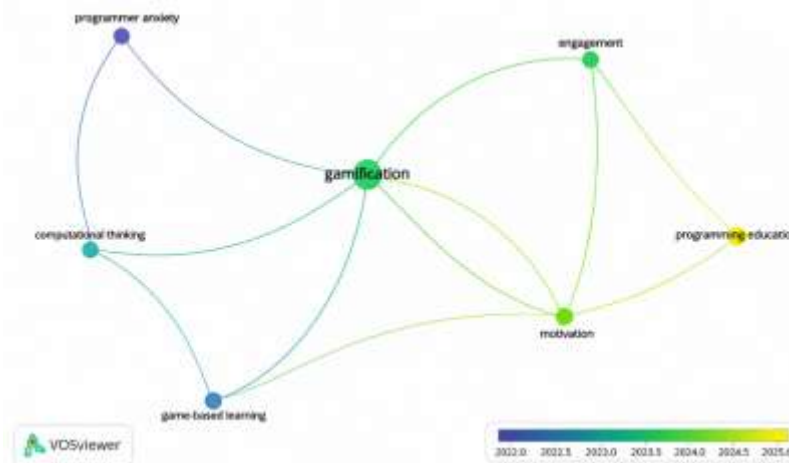


Gambar 5. *Network Visualization*

Hasil *network visualization* menghasilkan dua kluster utama yang terdiri atas tujuh kata kunci. Kluster pertama berpusat pada kata kunci *gamification*, *programming learning*, *computational thinking*, dan *game-based learning*, sedangkan kluster kedua terdiri atas *motivation*, *engagement*, dan *programming education*. Keterhubungan antar-kata kunci menunjukkan bahwa penelitian gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman berkembang pada dua fokus utama, yaitu pengembangan kompetensi pemrograman dan peningkatan motivasi serta keterlibatan peserta didik.

Overlay Visualization

Hasil *Overlay Visualization* ditunjukkan pada Gambar 6.

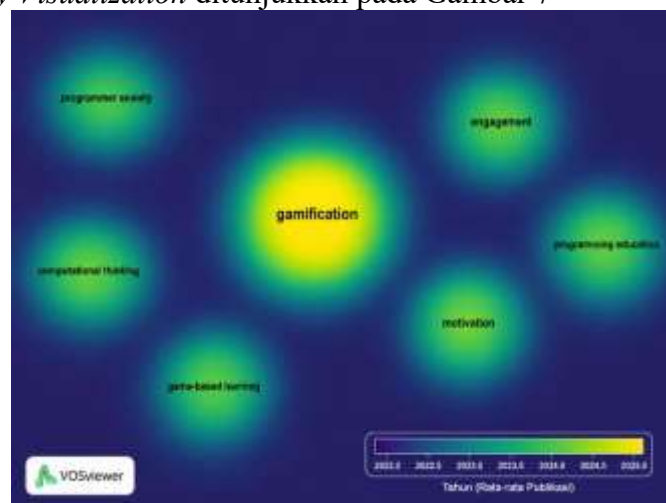


Gambar 6. *Overlay Visualization*

Pada *visualisasi overlay*, kata kunci *programming learning* cenderung berwarna biru yang menunjukkan kemunculan pada publikasi yang relatif lebih awal, sedangkan *computational thinking* dan *programming education* memiliki warna hijau hingga kuning yang menandakan kemunculan pada publikasi yang lebih baru. Temuan ini mengindikasikan adanya pergeseran fokus penelitian dari penerapan gamifikasi untuk mendukung pembelajaran pemrograman secara umum menuju pengembangan kemampuan berpikir komputasional dan pembelajaran pemrograman yang lebih luas.

Density Visualization

Hasil *Density Visualization* ditunjukkan pada Gambar 7



Gambar 7. *Density Visualization*



Hasil *density visualization* menunjukkan bahwa kata kunci *gamification* memiliki tingkat kepadatan tertinggi yang ditandai dengan warna kuning terang pada pusat visualisasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa gamifikasi merupakan tema inti yang paling banyak diteliti dan memiliki keterhubungan yang kuat dengan tema lainnya. Sebaliknya, kata kunci *computational thinking* dan *programming education* memiliki kepadatan yang lebih rendah, namun menunjukkan potensi sebagai tema penelitian yang berkembang pada periode terbaru. Dengan demikian, RQ3 dapat dijawab bahwa tema penelitian yang paling berkembang dalam penelitian gamifikasi pada pembelajaran pemrograman selama periode 2020 – 2025 meliputi *gamification*, *motivation*, *engagement*, *programming education*, *computational thinking*, *game-based learning*, dan *programming learning*.

Pembahasan

Tren Publikasi Penelitian Gamifikasi dalam Pembelajaran Pemrograman (RQ1)

Peningkatan publikasi sejak tahun 2022 menunjukkan bahwa gamifikasi semakin mendapat perhatian sebagai pendekatan pembelajaran yang mampu mengatasi berbagai tantangan dalam pembelajaran pemrograman, seperti rendahnya motivasi belajar, tingginya tingkat kesulitan materi, serta rendahnya keterlibatan peserta didik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Y. Zhang et al. (2024) yang menyatakan bahwa gamifikasi memiliki efek terbesar pada motivasi siswa, diikuti oleh prestasi akademik, sementara efeknya paling kecil pada beban kognitif siswa. Selain itu, perkembangan teknologi pendidikan pascapandemi juga mendorong meningkatnya penelitian mengenai strategi pembelajaran digital, termasuk gamifikasi (Gunawan et al., 2025).

Berdasarkan hasil analisis tren publikasi, dapat diketahui bahwa penelitian mengenai gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman menunjukkan perkembangan yang cukup dinamis selama periode 2020 – 2025. Meskipun jumlah publikasi mengalami fluktuasi pada beberapa tahun, secara umum terlihat adanya kecenderungan peningkatan jumlah penelitian dari tahun ke tahun. Temuan ini menunjukkan bahwa gamifikasi semakin mendapat perhatian sebagai pendekatan yang potensial untuk mendukung proses pembelajaran pemrograman dan menjawab berbagai tantangan dalam pendidikan komputasi. Dengan demikian, RQ1 dapat dijawab bahwa tren publikasi penelitian mengenai gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman selama periode 2020 – 2025 cenderung mengalami peningkatan, yang menunjukkan meningkatnya minat dan perhatian peneliti terhadap topik tersebut.

Produktivitas Penulis dan Negara (RQ2)

Produktivitas Penulis

Pada aspek produktivitas penulis, dominasi Queirós dan Swacha menunjukkan adanya kelompok peneliti yang secara konsisten mengembangkan kajian gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman. Queirós berkontribusi melalui pengembangan dan evaluasi platform gamifikasi seperti *Framework for Gamified Programming Education* (FGPE) (Paiva et al., 2022) sedangkan Swacha berfokus pada pengembangan lingkungan belajar dan media pembelajaran berbasis gamifikasi serta evaluasi efektivitasnya terhadap pengalaman dan hasil belajar peserta didik (Maskeliūnas et al., 2020; Montella et al., 2024).

Meskipun demikian, distribusi publikasi antarpemulis relatif merata dan tidak menunjukkan dominasi yang kuat dari satu peneliti tertentu. Hal ini mengindikasikan bahwa penelitian gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman berkembang secara kolaboratif di berbagai kelompok riset dan negara. Temuan tersebut sejalan dengan kajian Tonhão et al.



(2024) yang menunjukkan bahwa penelitian gamifikasi pada bidang komputasi dan rekayasa perangkat lunak berkembang melalui beragam pendekatan dan komunitas peneliti. Selain itu, penelitian terkini juga menunjukkan bahwa gamifikasi semakin diarahkan untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pengalaman belajar peserta didik melalui kombinasi elemen permainan yang beragam.

Produktivitas Negara

Pada tingkat negara, dominasi Spanyol menunjukkan tingginya perhatian akademisi terhadap pengembangan gamifikasi dalam pendidikan. Temuan ini sejalan dengan Swacha (2021) yang menempatkan Spanyol sebagai salah satu negara paling produktif dalam penelitian *gamification in education*, serta didukung oleh studi terbaru yang menunjukkan tingginya partisipasi peneliti Spanyol dalam pengembangan dan implementasi gamifikasi pada berbagai konteks pembelajaran. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya komunitas penelitian yang kuat dalam bidang gamifikasi pendidikan, termasuk pada pembelajaran pemrograman, serta sejalan dengan temuan Carrion Candel, DE-LA-PENA, et al. (2025) mengenai pentingnya perangkat digital berbasis gamifikasi dalam menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyediakan umpan balik bagi peserta didik.

Tingginya kontribusi Indonesia menunjukkan bahwa kajian gamifikasi juga berkembang pesat di negara berkembang seiring meningkatnya kebutuhan akan inovasi pembelajaran digital dan penguatan keterampilan abad ke-21 (Gómez Niño et al., 2025). Temuan ini didukung oleh Aisyah (2025) yang menunjukkan meningkatnya minat akademis terhadap topik gamifikasi. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi elemen permainan mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar peserta didik (Gómez Niño et al., 2025), bahkan memberikan dampak positif terhadap motivasi dan capaian akademik dalam pembelajaran pemrograman (Zhan et al., 2022)

Selain itu, penelitian terkini menunjukkan bahwa fokus kajian gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman mulai bergeser dari penggunaan elemen permainan tradisional menuju personalisasi pembelajaran, pengembangan *computational thinking*, dan pengalaman belajar yang lebih adaptif. Ishaq & Alvi (2023) menemukan bahwa personalisasi gamifikasi berpotensi meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, dominasi Spanyol serta tingginya kontribusi Indonesia dan negara lainnya menunjukkan bahwa penelitian gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman terus berkembang dan menjadi perhatian komunitas akademik internasional sebagai salah satu pendekatan yang potensial untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pemrograman.

Berdasarkan hasil analisis produktivitas penulis dan negara, penelitian mengenai gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman berkembang secara global dan melibatkan berbagai komunitas akademik. Meskipun terdapat beberapa penulis dan negara yang lebih produktif, distribusi publikasi yang relatif beragam menunjukkan bahwa bidang ini masih berkembang secara kolaboratif dan terbuka. Dengan demikian, RQ2 dapat dijawab bahwa Queirós dan Swacha merupakan penulis paling produktif, sedangkan Spanyol menjadi negara dengan jumlah publikasi tertinggi dalam penelitian gamifikasi pada pembelajaran pemrograman selama periode 2020–2025.

Analisis Tema Penelitian Berdasarkan *Co-occurrence* Kata Kunci (RQ3)

Network Visualization

Hasil analisis tema penelitian menunjukkan bahwa *gamification* merupakan tema sentral yang menghubungkan seluruh topik penelitian. Klaster pertama terdiri atas *gamification*,



programming learning, *computational thinking*, dan *game-based learning*. Klaster ini menunjukkan bahwa penelitian gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman tidak hanya berfokus pada peningkatan motivasi belajar, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir komputasional dan pemahaman konsep pemrograman. Temuan ini sejalan dengan kajian Triantafyllou & Sapounidis (2026) menunjukkan bahwa gamifikasi semakin banyak dimanfaatkan untuk mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah, berpikir logis, dan berpikir algoritmik. Dominannya kata kunci *computational thinking* juga mengindikasikan pergeseran fokus penelitian menuju pengembangan kompetensi komputasional yang menjadi keterampilan penting abad ke-21 (Maharani et al., 2024; Sumarno et al., 2025). Selain itu, kemunculan *game-based learning* dalam klaster yang sama menunjukkan keterkaitan erat antara gamifikasi dan pembelajaran berbasis permainan dalam menciptakan lingkungan belajar pemrograman yang lebih interaktif (Q. Zhang & Yu, 2022)

Klaster kedua terdiri atas *motivation*, *engagement*, dan *programming education*, yang menunjukkan bahwa motivasi dan keterlibatan peserta didik masih menjadi fokus utama penerapan gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa perkembangan teknologi dan pemahaman terhadap faktor motivasi telah mendorong penerapan gamifikasi secara lebih luas dalam pendidikan (Sari & Alfiyan, 2023). Selain itu, Alghamdi et al. (2026) mengidentifikasi *motivation* dan *engagement* sebagai tema dominan dalam penelitian gamifikasi pendidikan, sementara berbagai kajian sistematis menunjukkan bahwa peningkatan motivasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar merupakan manfaat yang paling sering dilaporkan dalam pembelajaran pemrograman berbasis gamifikasi.

Overlay Visualization

Hasil *overlay visualization* menunjukkan adanya pergeseran arah penelitian dari fokus awal pada peningkatan motivasi dan keterlibatan peserta didik menuju pengembangan *computational thinking* dan *programming education*. Temuan ini mengindikasikan bahwa gamifikasi tidak lagi hanya dimanfaatkan untuk meningkatkan minat dan partisipasi peserta didik, tetapi juga untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir komputasional, pemecahan masalah, dan capaian pembelajaran yang lebih kompleks. Kemunculan kata kunci *programming education* sebagai tema yang relatif baru menunjukkan bahwa penelitian mulai mengarah pada integrasi gamifikasi dalam desain pembelajaran dan ekosistem pendidikan pemrograman secara lebih menyeluruh. Hasil ini sejalan dengan Carrion Candel, DE-LA-PENA, et al. (2025) yang menyatakan bahwa implementasi gamifikasi semakin difokuskan pada peningkatan kualitas pengalaman belajar melalui umpan balik yang cepat dan keterlibatan aktif peserta didik.

Density Visualization

Hasil *density visualization* menunjukkan bahwa *gamification* memiliki tingkat kepadatan tertinggi, menandakan bahwa sebagian besar penelitian masih berfokus pada evaluasi efektivitas elemen permainan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pemrograman. Temuan ini sejalan dengan Swacha & Szydłowska (2023) yang menyatakan bahwa gamifikasi merupakan salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan dalam pendidikan komputasi karena kemampuannya meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar peserta didik. Di sekitar kata kunci utama tersebut, *motivation* dan *engagement* memiliki tingkat kepadatan menengah yang menunjukkan perannya sebagai tema pendukung utama



dalam penelitian gamifikasi. Hasil ini memperkuat temuan Marquardt et al. (2025) yang menyatakan bahwa motivasi dan keterlibatan merupakan mekanisme utama yang menjelaskan keberhasilan penerapan gamifikasi dalam pembelajaran.

Sementara itu, *computational thinking* dan *programming education* memiliki tingkat kepadatan yang lebih rendah, tetapi tetap menunjukkan keterkaitan yang kuat dengan tema utama. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kedua topik tersebut merupakan area penelitian yang sedang berkembang dan berpotensi menjadi fokus kajian pada masa mendatang. Temuan ini sejalan dengan hasil *overlay visualization* yang menunjukkan bahwa penelitian gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman mulai bergeser dari fokus pada motivasi dan keterlibatan menuju pengembangan kompetensi komputasional dan pendidikan pemrograman yang lebih komprehensif.

Berdasarkan hasil analisis *network visualization*, *overlay visualization*, dan *density visualization*, penelitian gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman berkembang pada tema-tema yang saling berkaitan, terutama peningkatan motivasi dan keterlibatan peserta didik, pengembangan *computational thinking*, serta penerapan *game-based learning*. Temuan ini menunjukkan bahwa gamifikasi tidak lagi dipandang hanya sebagai strategi untuk meningkatkan minat belajar, tetapi juga sebagai pendekatan yang mendukung pengembangan kompetensi komputasional peserta didik. Dengan demikian, RQ3 dapat dijawab bahwa tema penelitian yang paling berkembang selama periode 2020–2025 meliputi *gamification*, *motivation*, *engagement*, *programming education*, *computational thinking*, *game-based learning*, dan *programming learning*.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa gamifikasi telah berkembang menjadi salah satu pendekatan yang semakin relevan dalam pendidikan pemrograman. Perkembangan tema penelitian mengindikasikan bahwa pemanfaatan gamifikasi tidak lagi berfokus hanya pada peningkatan motivasi dan keterlibatan peserta didik, tetapi juga mulai diarahkan untuk mendukung pengembangan *computational thinking* dan kompetensi pemrograman. Temuan ini menunjukkan bahwa gamifikasi memiliki potensi yang lebih luas sebagai pendekatan pedagogis yang dapat mendukung pencapaian kompetensi komputasional yang dibutuhkan di era digital. Selain itu, sebaran produktivitas penulis dan negara menunjukkan bahwa kajian ini berkembang secara global dan menjadi perhatian berbagai komunitas akademik.

Penelitian ini masih terbatas pada publikasi yang terindeks Scopus dan penggunaan kata kunci tertentu dalam proses pencarian data. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat memperluas sumber data dan strategi pencarian untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Selain itu, kajian mendatang dapat difokuskan pada efektivitas berbagai elemen gamifikasi dalam mengembangkan kemampuan *computational thinking*, pemecahan masalah, dan keterampilan pemrograman pada berbagai jenjang pendidikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran pemrograman berbasis gamifikasi yang lebih efektif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N. (2025). Keefektifan lingkungan pembelajaran gamifikasi di pendidikan tinggi: Analisis bibliometrik perspektif systematic literature review (SLR). *Journal of Peace Education and Islamic Studies*, 8(2), 41–49. <https://doi.org/10.33379/jrla.v8i2.9057>



- Alghamdi, A. K. H., Ahmed, S., & Rahaman, S. (2026). Game on: A bibliometric analysis of gamification and game-based learning in teacher training and education. *Contemporary Educational Technology*, 18(1), Article e632. <https://doi.org/10.30935/cedtech/17953>
- Carrion Candel, E., De-la-Peña, C., & Chaves-Yuste, B. (2025). A gamified digital framework in higher education: Impact on learning and motivation. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 26(3), 60–84. <https://doi.org/10.17718/tojde.1556533>
- Dewi Siregar, I., Nasution, H. N., Zainy, A., Lubis, N. F., & Hidayat, T. (2023). Analisis kesiapan belajar siswa dalam mengikuti proses pembelajaran pemrograman dasar. *Jurnal Vinertek Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 3(2), 1–5.
- Gómez Niño, J. R., Árias Delgado, L. P., Chiappe, A., & Ortega González, E. (2025). Gamifying learning with AI: A pathway to 21st-century skills. *Journal of Research in Childhood Education*, 39(4), 735–750. <https://doi.org/10.1080/02568543.2024.2421974>
- Gunawan, G., Herayanti, L., Imran, I., Fathoroni, F., Rahmatullah, R., As Shiddiq, M. H., & Yahya, F. (2025). Gamification in science and technology education: A narrative review of implementation trends and educator perspectives. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 6(2), 66–77.
- Hadihabibi, M., Setyosari, P., & Soepriyanto, Y. (2023). Pengaruh flipped classroom beraktivitas gamifikasi tradisional terhadap self-regulated learning pada pembelajaran pemrograman visual. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(1), 26–36. <https://doi.org/10.17977/um038v6i12023p026>
- Ishaq, K., & Alvi, A. (2023). Personalization, cognition, and gamification-based programming language learning: A state-of-the-art systematic literature review. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2309.12362>
- Ishaq, K., Alvi, A., ul Haq, M. I., Rosdi, F., Choudhry, A. N., Anjum, A., & Khan, F. A. (2024). Level up your coding: A systematic review of personalized, cognitive, and gamified learning in programming education. *PeerJ Computer Science*, 10, e2310. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.2310>
- Izhar, N. A., Ishak, N. A., & Baharudin, S. M. (2023). A bibliometric analysis of 21st century learning using Scopus database. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(3), 225–240. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.3.14>
- Kurnia, D., Hayati, N., & Budi Maryatun, I. (2026). Pembelajaran coding sebagai strategi penguatan computational thinking di PAUD: Systematic literature review. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 9(2), 405–415. <https://doi.org/10.31004/aulad.v9i2.1436>
- Kurniadi, D., Windy Saputra, R., Sapril Siregar, M., & Vitaloka, D. (2024). Desain pembelajaran berbasis gamifikasi menggunakan Scratch pada mata kuliah pemrograman logic controller. *Jurnal Maritim Malahayati (JuMMA)*, 5(1), 129–135. <https://doi.org/10.70799/jumma.v5i1.71>
- Maharani, S., Yuniahastuti, I. T., Prastyaningrum, I., Susanti, V. D., & Romandoni, H. R. (2024). Computational thinking in elementary school students: A bibliometric review. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama*, 16(2), 1209–1222. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v16i2.5824>



- Mahmubi, M., & Homaidi. (2025). Analisis implementasi pembelajaran berbasis gamifikasi pada peningkatan motivasi belajar siswa. *Al-Abshor: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 1–9.
- Marquardt, K., Schulz, M., Koziolk, A., & Happe, L. (2025). Gamification with purpose: What learners prefer to motivate their learning. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2512.08551>
- Maskeliūnas, R., Kulikajevas, A., Blažauskas, T., Damaševičius, R., & Swacha, J. (2020). An interactive serious mobile game for supporting the learning of programming in JavaScript in the context of eco-friendly city management. *Computers*, 9(4), 1–18. <https://doi.org/10.3390/computers9040102>
- Montella, R., De Vita, C. G., Mellone, G., Ciricillo, T., Caramiello, D., Di Luccio, D., Kosta, S., Damaševičius, R., Maskeliūnas, R., Queirós, R., & Swacha, J. (2024). Leveraging large language models to support authoring gamified programming exercises. *Applied Sciences*, 14(18), 8344. <https://doi.org/10.3390/app14188344>
- Nurfadillah, N., Denni, I., & Ahmad Rodian Susila, A. (2026). Systematic literature review: Perancangan sistem pembelajaran informatika dengan konsep gamifikasi. *Jurnal Media Computer Science*, 5(1), 563–576.
- Paiva, J. C., Queirós, R., Leal, J. P., Swacha, J., & Miernik, F. (2022). Managing gamified programming courses with the FGPE platform. *Information*, 13(2), Article 45. <https://doi.org/10.3390/info13020045>
- Panggayuh, V., & Elmasari, Y. (2021). Peningkatan kemampuan pemrograman mahasiswa menggunakan strategi metakognitif. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(1), 126–131. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i1.1783>
- Sari, D. N., & Alfian, A. R. (2023). Peran adaptasi game (gamifikasi) dalam pembelajaran untuk menguatkan literasi digital: Systematic literature review. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informatika*, 1(1), 43–52. <https://doi.org/10.30812/upgrade.v0i0.3157>
- Sopianti, Y., & Prasetyo, Y. (2025). Personalization in mobile learning: A hybrid systematic literature review and bibliometric analysis. *Jurnal Guru Komputer*, 6(1), 23–38. <https://doi.org/10.17509/jgrkom.v6i1.85750>
- Srimuliyani. (2023). Menggunakan teknik gamifikasi untuk meningkatkan pembelajaran dan keterlibatan siswa di kelas. *EDUCARE: Jurnal Pendidikan dan Kesehatan*, 1(1), 29–35. <https://doi.org/10.70437/jedu.v1i1.2>
- Sumarno, F., Suparman, S., & Mahmudah, K. R. (2025). Global research trends on computational thinking in mathematics education: A bibliometric analysis (2000–2025). *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*, 11(2), 200–219. <https://doi.org/10.29407/jmen.v11i2.25725>
- Swacha, J. (2021). State of research on gamification in education: A bibliometric survey. *Education Sciences*, 11(2), 1–15. <https://doi.org/10.3390/educsci11020069>
- Swacha, J., & Szydłowska, J. (2023). Does gamification make a difference in programming education? Evaluating FGPE-supported learning outcomes. *Education Sciences*, 13(10), 1–11. <https://doi.org/10.3390/educsci13100984>
- Tonhã, S. de F., Herculani, J., Shigenaga, M. Y., Medeiros, A. S. S., Amaral, A. M. M., Silva, W., Colanzi, T. E., & Steinmacher, I. F. (2024). Gamification in software engineering education: A tertiary study. *CEUR Workshop Proceedings*.



- Triantafyllou, S. A., & Sapounidis, T. (2026). Mapping a decade of research on gamification and computational thinking: A bibliometric and thematic analysis (2015–2025). *Interchange*, 159–206. <https://doi.org/10.1007/s10780-026-09562-9>
- Zhan, Z., He, L., Tong, Y., Liang, X., Guo, S., & Lan, X. (2022). The effectiveness of gamification in programming education: Evidence from a meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100096. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100096>
- Zhang, Q., & Yu, Z. (2022). Meta-analysis on investigating and comparing the effects on learning achievement and motivation for gamification and game-based learning. *Education Research International*, 2022, Article 1519880. <https://doi.org/10.1155/2022/1519880>
- Zhang, Y., Tan, W. H., & Zhou, J. (2024). A bibliometric review of research on gamification in education: Reflections for moving forward. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*.