

PEMETAAN DAN ANALISIS PERKEMBANGAN BIDANG GAMIFICATION BERBASIS METODE KOMBINASI OPEN KNOWLEDGE MAP DAN VOS VIEWER

Fitri Marisa^{1*}, Arie Restu Wardhani², Wiwin Purnomowati³, dan Anastasia L Maukar⁴

¹Teknik Informatika, Universitas Widyagama Malang

²Teknik Industri, Universitas Widyagama Malang

³Akuntansi, Universitas Widyagama Malang

⁴Teknik Industri, Universitas Presiden

Email: fitrimarisa@gmail.com^{1*}, arierestuwardhani@widyagama.ac.id², anisa,win@gmail.com³, almaukar@president.ac.id⁴

Abstrak

Artikel ini melaporkan tentang kajian penelusuran mengenai perkembangan bidang gamification dalam 10 tahun terakhir. Sumber data diperoleh dari meta data publikasi jurnal ilmiah, tesis, dan disertasi dalam rentang tahun 2012 hingga 2022. Kajian ini menggunakan metode penelusuran literature review yang mengkombinasikan aplikasi Open Knowledge Map (OKM) dan Vos Viewer (VV) dimana data diolah dengan mengikuti prosedur aplikasi yang digunakan kemudian dianalisis. Hasil kajian ini menyajikan pemetaan dan analisis peluang-peluang riset masa depan terkait Gamification dan bagaimana keterkaitan antar penelitian dalam membentuk state of the art penelitian. OKM digunakan untuk memetakan kluster-kluster bidang Gamification, sedangkan VV berperan untuk melihat kluster gamifikasi dengan analisis dan sumber yang berbeda. Berdasarkan hasil analisis, terdapat kecenderungan sub bidang Gamification design menjadi topik yang memiliki literatur terbanyak, terkini dan te relasi dengan beberapa sub topik. Untuk itu peluang penelitian di sub bidang ini masih terbuka luas dan masih perlu untuk dikembangkan.

Kata Kunci: Gamification, Literature review, Open Knowledge Map, Vos Viewer, Bibliometrics, Research Gap

Abstract

This article reports on a search study on the development of the field of Gamification in the last 10 years. Sources of data were obtained from metadata of scientific journal publications, theses, and dissertations in the range of 2012 to 2022. This study uses a literature review search method that combines the Open Knowledge Map (OKM) and Vos Viewer (VV) applications where the data is processed by following the application procedures used are then analyzed. The results of this study present a mapping and analysis of future research opportunities related to Gamification and how the interrelationships between studies form the state-of-the-art research. OKM is used to map Gamification field clusters, while VV is used to view Gamification clusters with different analysis and sources. Based on the results of the analysis, there is a tendency for the Gamification design sub-field to become a topic that has the most literature, is current and is related to several sub-topics. For this reason, research opportunities in this sub-field are still wide open and still need to be developed.

KeyWords : Gamification, Literature review, Open Knowledge Map, Vos Viewer, Bibliometrics, Research Gap

I. PENDAHULUAN

Gamification (Gamifikasi) adalah salah satu bidang ilmu yang dalam sepuluh (10) tahun terakhir ini banyak dikembangkan dalam berbagai domain [1], [2]. Gamification adalah metode yang mengadopsi elemen-elemen game digunakan untuk menyelesaikan permasalahan non-game yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan retensi pengguna [2], [3]. Gamifikasi saat ini telah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat semua negara yang diterapkan dalam berbagai kegiatan masyarakat seperti perbelanjaan, hiburan, bisnis dan pendidikan [4]–[6]. Dalam pengertian yang lain Gamification merupakan suatu proses meniru suasana bermain permainan yang menyenangkan, yang bahkan hingga membuat ketagihan, sementara pemain disibukkan untuk menyelesaikan tugas-tugas non-permainan [5], [6]. Gamification berupaya menyatukan keterlibatan dan fungsionalitas untuk meningkatkan fungsi, produktivitas, dan kepuasan, untuk menciptakan pengalaman yang lebih , untuk mengarahkan perilaku , dan untuk menghasilkan dampak bisnis yang positif [7].

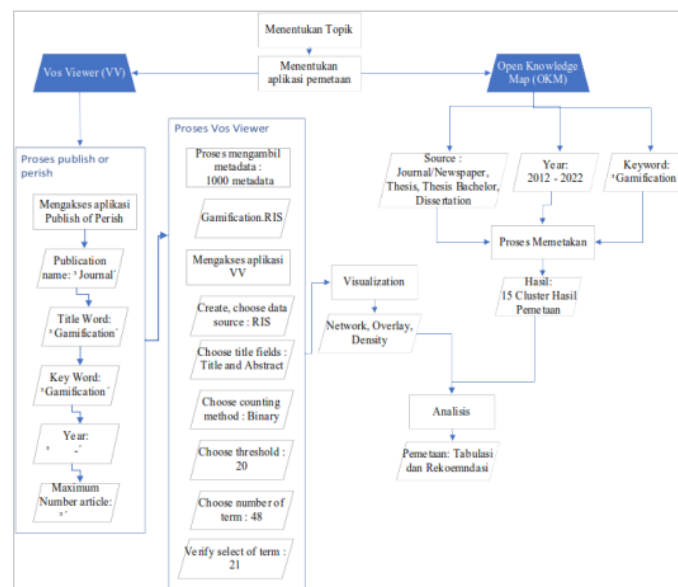
Berdasarkan prinsip model *framework MDE*, komponen dasar Gamification terdiri dari *Mechanics, Dynamics, Emotional* dimana masing-masing komponen ini tidak dapat dipisahkan karena elemen mekanik (M) akan menciptakan dinamika permainan, dan menciptakan atmosfer emosional nya sendiri untuk para pemain [2], [7], [8]. Keberhasilan sistem gamified terletak pada penerapan mekanika game sesuai dengan karakter orang-orang dalam sistem, sehingga mereka tergerak untuk menyelesaikan tugas secara efektif [2]. Kajian bidang Gamification masih terus dilakukan dalam mendukung pengembangan bidang ini.

Artikel ini menyajikan kajian analisis terkait pemetaan dan perkembangan Gamification untuk menjadi salah satu referensi penelitian bidang ini. Kajian ini menggunakan analisis pemetaan dan visualisasi menggunakan aplikasi Open Knowledge Map (OKM) dan Vos Viewer (VV) sangat membantu peneliti dalam menemukan research GAP dan menggambarkan State of The Art dari sebuah bidang ilmu [9], [10]. Analisis Open Knowledge Map (OKM) dapat fokus pada visualisasi cluster-cluster sub bidang

ilmu yang terkait dengan bidang ilmu berdasarkan kata kunci yang terkait, dimana sumber data dihasilkan dari metadata yang disediakan oleh *BASE* dan *PubMed* [9], [10]. Sedangkan aplikasi *Vos Viewer* menghasilkan visualisasi bibliometrik dimana keterkaitan antar sub bidang dalam bidang yang dicari dilengkapi dengan *trend* tahun publikasi dan kekuatan *density* dari masing-masing sub topik yang menandakan banyak tidaknya penelitian dari masing-masing sub bidang.

II. METODE

Metode penelitian didesain dengan mengkombinasikan aplikasi OKM dengan VV dengan tahapan-tahapan yang dijabarkan pada Gambar 1.



Gambar 1: Metode Penelitian

Tahap pertama, adalah menentukan topik yang akan dianalisis dengan kata kunci yang sesuai.

Tahap kedua, adalah menentukan aplikasi pemetaan yang akan digunakan, penelitian penelitian ini menggunakan VV dan OKM. Tahap pemetaan dengan VV, dimulai dengan membuka aplikasi publish or perish. Dalam aplikasi ini, yang perlu dilakukan adalah mengisi lima item kunci pencarian yaitu: nama jenis publikasi, kata kunci berdasarkan judul, kata kunci berdasarkan keywords yang ada pada metadata, rentang tahun dan jumlah maksimum artikel yang akan dihasilkan. Setelah semua item diisi kemudian diproses dan disimpan dalam format RIS.

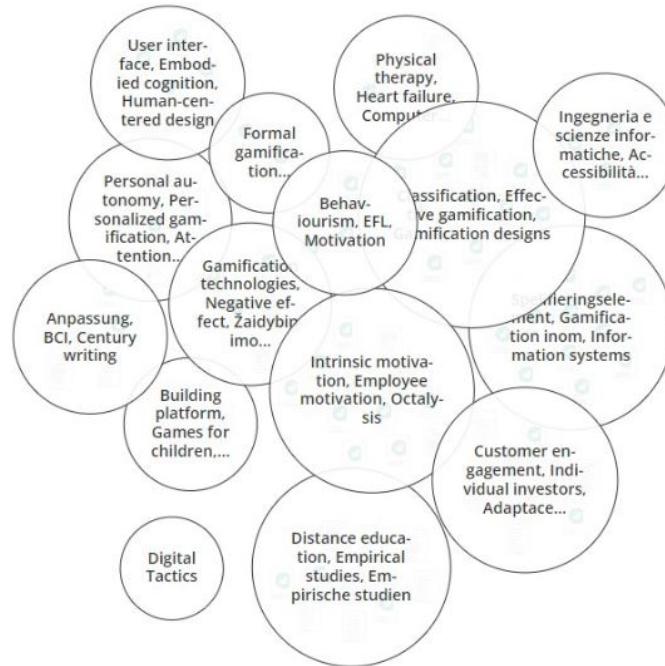
Tahap ketiga, adalah memulai dengan aplikasi VV, dimana dalam aplikasi ini dimulai dari membuka *file metadata* dalam format RIS yang telah di genera pada tahap sebelumnya. Kemudian, menentukan komponen judul dengan pilihan judul dan abstrak agar kata kunci yang dicari dapat diambil dari judul dan abstrak. Kemudian, memilih jenis penghitungan setiap kata yang terjaring dengan metode *binary* yaitu jika pencarian menemukan satu atau lebih kata yang sama maka dihitung satu. Kemudian, menentukan *threshold* dengan menaikkan *threshold* rekomendasi dari 10 menjadi dua kali lipat yaitu 20 untuk menaikkan batas pengelompokan *term* yang terjaring. Langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah *term* yang terjaring menjadi 100% dari minimal 60% yang direkomendasikan, dimana langkah ini bertujuan untuk mengefisienkan hasil *cluster*. Langkah terakhir adalah memverifikasi dengan memilih item-item yang paling sesuai dengan topik yang dianalisis. Hasil verifikasi mengambil 21 *term* yang dibutuhkan dari 48 yang direkomendasi.

Tahap keempat, adalah melanjutkan proses data sehingga menghasilkan *network visualization*, *overlay visualization* dan *density visualization*.

Tahap kelima, adalah menganalisis *metadata* dengan OKM, yang dimulai dari mengisi sumber *metadata*, rentang tahun dan kata kunci. Langkah berikutnya memproses data sehingga menghasilkan visualisasi *cluster* dari pemetaan *metadata*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menjabarkan hasil pemetaan dari aplikasi OKM dan VV dalam bentuk *visual* dan dilengkapi tabulasi data yang diperoleh kemudian dikelompokkan untuk memudahkan proses analisis. Analisis OKM dapat dilihat pada Gambar 2, dan Tabel I, sementara analisis VV dapat dilihat pada Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5 dan Tabel II.



Gambar 2: Visualisasi Hasil Analisis OKM

Dari 13 cluster yang terbentuk terdapat 5 cluster terbesar. *Gamification design* memiliki cluster terbesar dengan jumlah source 16 item yang beririsan dengan *cluster information system* dan *intrinsic motivation* yang sama-sama memiliki source 12 item, namun keduanya tidak saling beririsan. Sementara terdapat *cluster customer engagement* dengan source 9 item beririsan dengan *intrinsic motivation* dan *Information system*. Selain ini *intrinsic motivation* juga beririsan dengan *distance education* (11 item source) dan *game technology* (6 item source).

Kajian OKM ini menghasilkan beberapa analisis yang dihasilkan. Pertama, dalam sepuluh tahun terakhir ini penelitian banyak fokus pada *Gamification design* [11]–[15], hal ini dapat dibuktikan bahwa *Gamification design* adalah cluster terbesar dalam analisis *mapping* yang disajikan OKM pada penelitian ini. *Gamification design* yang telah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya mencakup beberapa bidang, diantaranya pada penelitian [16]–[18] telah melakukan kajian literatur review yang fokus pada peningkatan produktifitas karyawan, pada penelitian [19], [20] dan [21] fokus pada loyalitas pelanggan. Selain itu *Gamification design* juga dikembangkan pada bidang kesehatan [22]–[26] dan juga dalam bidang pendidikan [27]–[31].

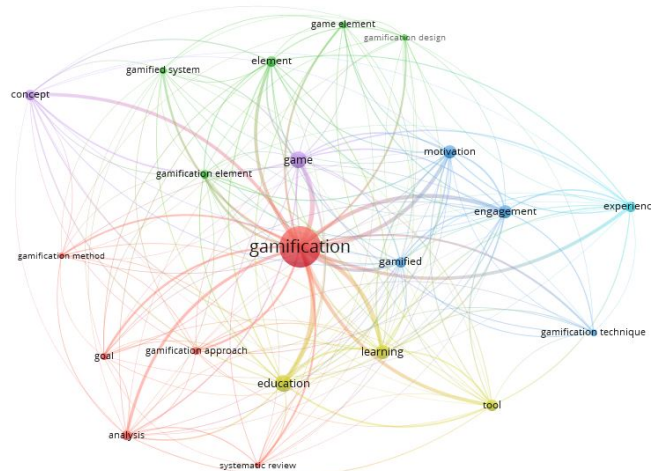
Analisis kedua, adalah bahwa penelitian *Gamification design* beririsan dengan motivasi dan sistem informasi, yang dibuktikan dengan beririsannya tiga cluster *Gamification design*, *intrinsic motivation* dan *information system*. Jika ditinjau dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan bahwa penerapan dan pengembangan desain gamifikasi selalu tidak lepas dari tujuan untuk meningkatkan motivasi user [32], [1]. Sementara umumnya implementasi gamifikasi dilakukan dalam sistem informasi dengan berbagai platform [33]. Analisis ketiga, adalah bahwa berdasarkan irisan antara *customer engagement* dengan *intrinsic motivation* dan *information system*, dapat dikatakan bahwa kebutuhan kajian peningkatan motivasi dan sistem informasi berbasis *Gamification* banyak dibutuhkan dan dikaji pada bidang bisnis untuk kebutuhan *customer engagement* [21]. Analisis keempat, adalah bahwa penelitian tentang motivasi dalam *Gamification* juga terelasi dengan pembelajaran jarak jauh, yang dibuktikan dengan beririsannya *cluster intrinsic motivation* dan *distance learning*. Penelitian-penelitian terkait telah banyak dilakukan dan secara umum bertujuan untuk meningkatkan motivasi peserta belajar [34], [35].

Tabel I: Tabulasi Data Cluster Hasil Analisis OKM

Cluster	Item	Jumlah Source
Cluster-1	<i>Intrinsic motivation, employ motivation, octalysis</i>	5
Cluster-2	<i>Gamification Evaluation</i>	2
Cluster-3	<i>Physical therapy</i>	4
Cluster-4	<i>Gamification Design</i>	16
Cluster-5	<i>Application Mobile</i>	4
Cluster-6	<i>Behaviorism and Motivation</i>	4
Cluster-7	<i>Personalized Gamification</i>	5

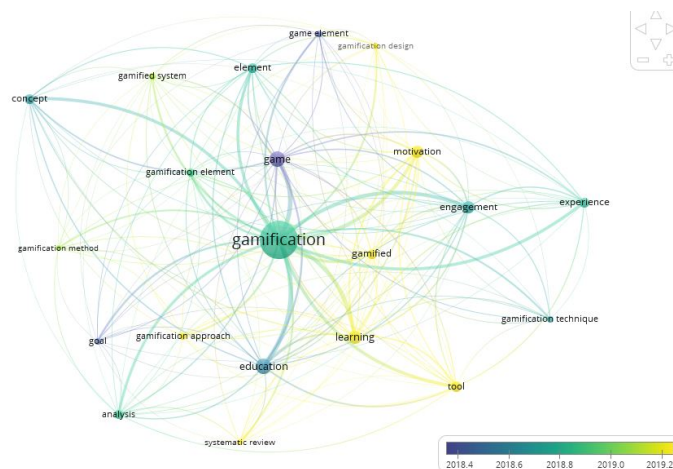
Pada analisis pemetaan VV pada network visualization dihasilkan enam (6) cluster yang terkait *Gamification*. Jika dikaitkan dengan analisis OKM pada Gambar 2, hasil pada *network visualization VV* (Gambar 3) dimana *node-node* yang terelasi dengan *Gamification* antara lain: *game element*, *motivation engagement*, *Gamification method*, *Gamification approach*, *education*

and learning. Maka hasil pemetaan VV ini menguatkan analisis OKM tentang justifikasi dari relasi antar cluster yang telah dijabarkan.



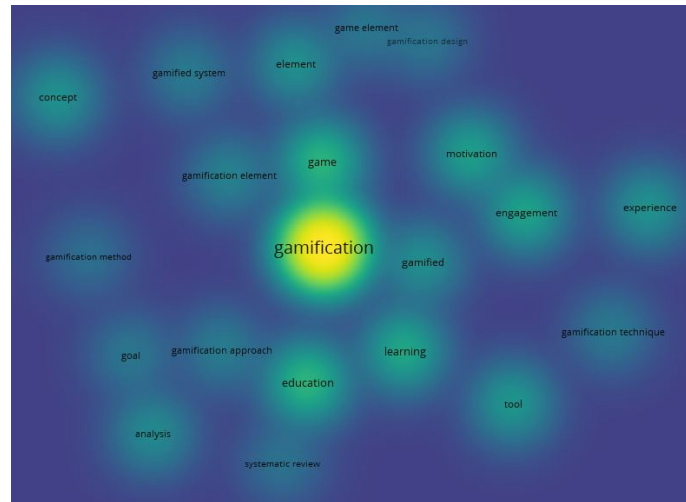
Gambar 3: Visualisasi Hasil Analisis VV (Network Visualization)

Sementara VV dapat memperjelas historis tahun penelitian-penelitian *Gamification* dalam sajian visualisasi overlay pada Gambar 4. Warna tosca (*Turquoise*) yang dominan menunjukkan bahwa penelitian *Gamification* banyak dilakukan pada rentang tahun 2018 yang banyak fokus pada konsep *Gamification*, pendidikan secara umum dan *engagement*, teknik *Gamification* dan *experience*. Kemudian pada tahun 2019 penelitian mulai beralih ke bidang-bidang pembelajaran, motivasi, pengembangan tools *Gamification* dan *Gamification design*.



Gambar 4: Visualisasi Hasil Analisis VV (Overlay Visualization)

Pada hasil visualisasi density (Gambar 5) dapat disimpulkan bahwa *node-node* yang terelasi dengan *Gamification* memiliki kekuatan yang relatif seimbang, dimana dapat dijustifikasi dari kecerahan cahaya dari *node-node* relatif sama, meskipun ada sedikit perbedaan pada *node education* tapi tidak terlalu signifikan. Dalam analisis ini nampak bahwa *density* dari *node Gamification design* kecil sementara cukup kontradiktif dengan hasil OKM dimana *cluster Gamification design* dominan. Hal ini dapat dimungkinkan karena penelitian-penelitian yang terkait berada pada *node-node* yang sejenis seperti *game method* dan *game element*. Kondisi ini dapat diperkuat dengan kelompok *cluster* yang dihasilkan (Tabel II) bahwa *item-item* yang berhubungan dengan *Gamification design* tersebar dengan nama-nama item yang sejenis dan berada di *cluster 1*, *cluster 2* dan *cluster 3*.



Gambar 5: Visualisasi Hasil Analisis VV (Density Visualization)

Dari cluster yang dihasilkan (Tabel II) pada analisis VV, terdapat enam (6) *cluster* yang masing-masing memiliki item yang berbeda-beda jumlahnya. Terdapat tiga *cluster* yang memiliki item terbanyak yaitu *cluster-1* (6 item), *cluster-2* (5 item) dan *cluster-3* (4 item).

Jika dihubungkan dengan hasil analisis OKM, nampak bahwa tiga *cluster* ini menguatkan justifikasi bahwa *Gamification design, method* dan sejenisnya adalah sub bidang yang paling banyak diminati dalam penelitian-penelitian gamifikasi. Sub bidang *Gamification design* juga dapat dikatakan masih belum jenuh dan akan terus berkembang jika dilihat dari hasil visualisasi *overlay* yang menunjukkan bahwa sub bidang *Gamification design* mulai banyak dikaji semenjak tahun 2019.

Tabel II: Tabulasi Data Cluster Hasil Analisis VV

Cluster	Item	Jumlah Item
Cluster-1	Analysis, Gamification, Gamification approach, Gamification method, Goal, Systematic review	6
Cluster-2	Element, Game element, Gamification design, Gamification element, Gamified system.	5
Cluster-3	Engagement, Gamification technique, Gamification, gamified. Motivation	4
Cluster-4	Education, Learning, Tool	3
Cluster-5	Concept, Game	2
Cluster-6	Experience	1

Dari hasil analisis OKM dan VV dapat disimpulkan bahwa penelitian terkait *Gamification* tersebar dalam berbagai *domain*/bidang diantaranya bidang bisnis, pendidikan dan kesehatan. Dalam pengembangannya selama sepuluh tahun terakhir ini (2021-2022), bahwa penelitian bidang *Gamification* banyak fokus pada pengembangan desain gamifikasi yang arahnya untuk meningkatkan motivasi dan engagement disamping ada beberapa fokus yang juga dapat dikembangkan. Untuk itu untuk penelitian ke depan dapat melanjutkan pembahasan dari topik desain gamifikasi dengan mengembangkan kerangka kerja, *model, tools* ataupun aplikasi gamifikasi. Sementara untuk pengembangan kajian artikel yang sejenis, diharapkan penulis berikutnya untuk melengkapi sumber meta data dari analisis agar hasil visualisasi yang dihasilkan lebih akurat.

PUSTAKA

- [1] Y.-K. Chou, *Actionable Gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. 2016.
- [2] J. Landsell and E. Hägglund, *Towards a Gamification Framework: Limitations and opportunities when gamifying business processes*. 2016.
- [3] F. Marisa, T. M. Akhriza, A. L. Maukar, and A. R. Wardhani, "Gamifikasi (*Gamification*) Konsep dan Penerapan," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 28, pp. 219–228, 2020.

- [4] J. Koivisto and J. Hamari, "The rise of motivational information systems: A review of *Gamification* research," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 45, no. October 2018, pp. 191–210, 2019, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.013.
- [5] A. M. Toda, R. M. C. do Carmo, A. P. da Silva, I. I. Bittencourt, and S. Isotani, "An approach for planning and deploying *Gamification* concepts with social networks within educational contexts," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 46, no. October 2018, pp. 294–303, 2019, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.001.
- [6] J. Kasurinen and A. Knutas, "Publication trends in *Gamification*: A systematic mapping study," *Comput. Sci. Rev.*, vol. 27, pp. 33–44, 2018, doi: 10.1016/j.cosrev.2017.10.003.
- [7] G. Baptista and T. Oliveira, "*Gamification* and serious games: A literature meta-analysis and integrative model," *Comput. Human Behav.*, vol. 92, no. May 2018, pp. 306–315, 2019, doi: 10.1016/j.chb.2018.11.030.
- [8] K. Robson, K. Plangger, J. H. Kietzmann, I. McCarthy, and L. Pitt, "Is it all a game? Understanding the principles of *Gamification*," *Bus. Horiz.*, vol. 58, no. 4, pp. 411–420, 2015, doi: 10.1016/j.bushor.2015.03.006.
- [9] P. Kraker, M. Schramm, and C. Kittel, "Open Knowledge Maps: Visuelle Literatursuche basierend auf den Prinzipien von Open Science," *Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibl. und Bibl.*, vol. 72, no. 2, pp. 460–477, 2019, doi: 10.31263/voebm.v72i2.3202.
- [10] Y. Yu et al., "A bibliometric analysis using VOSviewer of publications on COVID-19," *Ann. Transl. Med.*, vol. 8, no. 13, pp. 816–816, 2020, doi: 10.21037/atm-20-4235.
- [11] S. Schobel, M. Schmidt-Kraepelin, A. Janson, and A. Sunyaev, "Adaptive and Personalized *Gamification* Design: Call for Action Future Research," *AIS Trans. Human-Computer Interaction*, vol. 13, no. 4, 2021.
- [12] B. Heilbrunn, "*Gamification* Analytics Support for Monitoring and Adapting *Gamification* Designs," Technische Universität Dresden, 2019.
- [13] F. Marisa, S. Sakinah, S. Ahmad, Z. Izzah, and M. Yusoh, "Constructing The Novelty of SME Collaboration Parameter in *Gamification* Based on 'Silaturrahmi' Culture," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 99, no. 20, pp. 4786–4799, 2021, [Online]. Available: <http://www.jatit.org/volumes/Vol99No20/11Vol99No20.pdf>.
- [14] F. Marisa et al., "The Rank of Silaturrahmi-Assimilated Collaboration Parameter Based on Core Drive Using Octalysis *Gamification* Framework and Fuzzy AHP," *TEM J.*, vol. 10, no. 4, pp. 1971–1982, 2021, doi: 10.18421/TEM104.
- [15] F. Marisa et al., "Intelligent *Gamification* Mechanics Using Fuzzy-AHP and K-Means to Provide Matched Partner Reference," *Discret. Dyn. Nat. Soc.*, vol. 2022, 2022, [Online]. Available: <https://www.hindawi.com/journals/ddns/2022/8292991/>.
- [16] M. A. Cardoso Miranda and A. D. Vergaray, "Mobile *Gamification* Applied to Employee Productivity in Companies: A Systematic Review," *TEM J.*, vol. 10, no. 4, pp. 1869–1878, 2021, doi: 10.18421/tem104-50.
- [17] T. M. Akhriza, M. City, I. D. Mumpuni, and M. City, "Dartboard-like Leaderboard for Mapping Educator Career Competition in a *Gamification* System," 2020.
- [18] N. L. Mingoc and E. L. R. Sala, "Design and development of learn your way out: A gamified content for basic Java computer programming," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 161, pp. 1011–1018, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.11.211.
- [19] F. B. P. Perkasa and A. W. R. Emanuel, "Gamifikasi sebagai Metode untuk Mendapatkan Customer Loyalty: Review Literatur," *Aiti*, vol. 17, no. 1, pp. 11–21, 2020, doi: 10.24246/aiti.v17i1.11-21.
- [20] R. Mitasari and E. Kusumawidjaya, "Pengaruh Gamifikasi Terhadap Loyalitas Pelanggan Jaringan Hotel Internasional di Surabaya," *Fokus Bisnis Media Pengkaj. Manaj. dan Akunt.*, vol. 19, no. 2, pp. 144–153, 2020, doi: 10.32639/fokusbisnis.v19i2.667.
- [21] F. Marisa, S. Sakinah, S. Ahmad, and Z. I. Mohd, "Analysis Of Relationship CLV with 8 Core Drives Using Clustering K-Means and Octalysis *Gamification* Framework," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 98, no. 20, pp. 3151–3164, 2020, [Online]. Available: <http://www.jatit.org/volumes/Vol98No20/6Vol98No20.pdf>.
- [22] R. Garrett and S. D. Young, "Health Care *Gamification*: A Study of Game Mechanics and Elements," *Technol. Knowl. Learn.*, vol. 24, no. 3, pp. 341–353, 2019, doi: 10.1007/s10758-018-9353-4.
- [23] P. Pereira, E. Duarte, F. Rebelo, and P. Noriega, "A review of *Gamification* for health-related contexts," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 8518 LNCS, no. PART 2, pp. 742–753, 2014, doi: 10.1007/978-3-319-07626-3_70.
- [24] E. A. Edwards et al., "*Gamification* for health promotion: systematic review of behaviour change techniques in smartphone apps," *BMJ Open*, vol. 6, no. 10, p. e012447, 2016, doi: 10.1136/bmjopen-2016-012447.
- [25] S. Muangsrinoon and P. Boonbrahm, "Game elements from literature review of *Gamification* in healthcare context," *J. Technol. Sci. Educ.*, vol. 9, no. 1, pp. 20–31, 2019, doi: 10.3926/jotse.556.
- [26] F. Marisa, A. L. Maukar, A. V. Vitianingsih, E. W. Puspitarini, E. Sonalitha, and R. Agustina, "Analisis Kebiasaan Berolahraga di Masa Covid-19 Menggunakan Kerangka Kerja Gamifikasi Octalysis," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 40–45, 2021.
- [27] F. Ymran, O. Akeem, and S. Yi, "*Gamification* design in a history e-learning context," in *Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Information, Communication and Engineering: Information and Innovation for Modern Technology, ICICE 2017*, 2018, pp. 270–273, doi: 10.1109/ICICE.2017.8479194.
- [28] N. O. Otto, "Rancang Bangun Game Edukasi Quiz Interaktif Bahasa Inggris dengan Menerapkan Gamifikasi Berbasis Android (Studi Kasus: Prime Education Center) Rancang Bangun Game Edukasi Quiz Interaktif Bahasa Inggris dengan Menerapkan Gamifikasi Berbasis Android (St," 2020.
- [29] H. Olmos, S. Gómez, M. Alcañiz, M. Contero, M. P. Andrés-Sebastiá, and N. Martín-Dorta, "Design for Teaching and Learning in a Networked World," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 9307, no. July, pp. 613–616, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-24258-3.
- [30] I. Araujo and A. A. Carvalho, "Empowering teachers to apply *Gamification*," *2017 Int. Symp. Comput. Educ. SIIE 2017*, vol. 2018-Janua, pp. 1–5, 2017, doi: 10.1109/SIIE.2017.8259668.
- [31] I. H. Sayekti, "Pengembangan Gamifikasi pada Perangkat Smartphone Android untuk Pembelajaran Mahasiswa Jurusan Manajemen Informatika," *REMIK (Riset dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komputer)*, vol. 4, no. 1, pp. 100–113, 2019.
- [32] J. Hamari, *Gamification - motivations & effects*. 2015.
- [33] B. A. Binarasya and N. A. Sani, "Rancang Bangun Aplikasi Game Avatar dengan Menerapkan Gamifikasi untuk Meningkatkan Minat Pengunjung Objek – Objek Bersejarah di Surabaya," *J. Tek. ITS*, vol. 7, no. 1, pp. 1–3, 2018, doi: 10.12962/j23373539.v7i1.30016.
- [34] F. Marisa, S. S. Syed Ahmad, Z. I. Mohd Yusoh, A. L. Maukar, R. D. Marcus, and A. A. Widodo, "Evaluation of Student Core Drives on e-Learning during the Covid-19 with Octalysis *Gamification* Framework," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 11, no. 11, pp. 104–116, 2020, doi: 10.14569/IJACSA.2020.0111114.
- [35] F. Marisa, A. L. Maukar, A. A. Widodo, M. I. Muzakki, and D. R. Wisnu, "Analisis pengaruh motivasi belajar pada pembelajaran model *Gamification* di masa pandemi covid 19," vol. 07, pp. 508–514, 2022.