

# Transformasi Pembelajaran Logistik: Integrasi *Gamification* dan Kecerdasan Buatan dalam Aplikasi *Mobile Learning*

Aulia Zikri Rahman<sup>1,\*</sup>, Vina Dwiyanti<sup>1</sup>, Hanissa Okitasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Email korespondensi: azikrirahman@upi.edu

## Abstrak

Gamifikasi dalam pendidikan dapat menjadi salah satu alternatif solusi dalam menawarkan pengalaman pembelajaran yang interaktif bagi pembelajar, dimana engagement serta adaptasi menjadi kunci. Urgensi dalam penelitian ini terletak pada perasaan tidak menyenangkan dan kebosanan yang sering dialami oleh pembelajar, terutama dalam pembelajaran, baik daring maupun luring yang diwarnai ketidakefisienan dan keluwesan seorang pendidik dalam menyajikan materi secara efektif. Dalam konteks ini, gamifikasi muncul sebagai solusi untuk membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menantang. Tujuan dari penggunaan gamifikasi adalah menciptakan metode pembelajaran yang lebih interaktif, terstruktur dan terpantau. Gamifikasi mengadaptasi konsep desain permainan, seperti alur cerita yang disusun secara bertahap dan pemberian reward berupa poin serta badge digital untuk memotivasi siswa. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa, mengurangi ketidakkonsentrasi, dan memotivasi mereka untuk belajar mandiri. Luaran yang ditargetkan adalah implementasi gamifikasi dan *artificial intelligence* dalam pembelajaran melalui aplikasi mobile learning. Penelitian ini akan memberikan studi awal mengenai beberapa penelitian terdahulu yang telah menerapkan gamifikasi dalam proses pembelajaran, kemudian melakukan ekstraksi point yang menjadi krusial dalam pengembangan gamifikasi dan mengembangkan konten gamifikasi untuk diterapkan dalam pembelajaran siswa SMK Teknik Logistik. Diharapkan hasil penelitian akan memberikan pemahaman lebih dalam mengenai efektivitas metode ini, serta memungkinkan perbandingan antara berbagai aplikasi yang telah mengadopsi gamifikasi dalam pendidikan. Dengan demikian, penggunaan gamifikasi dalam pendidikan tidak hanya dianggap sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran daring, tetapi juga sebagai langkah adaptif yang sesuai dengan perkembangan teknologi digital dalam konteks pendidikan.

Kata Kunci: Gamifikasi, Kecerdasan Buatan, Logistik, *Mobile Learning*, Pendidikan Vokasi

## 1. Pendahuluan

Pembelajaran hybrid yang menggabungkan pembelajaran jarak jauh dan tatap muka secara luring telah menjadi kebiasaan baru bagi peserta didik. Semakin populernya perangkat seluler, pembelajaran via seluler dipandang sebagai solusi potensial untuk tantangan yang ditimbulkan oleh pembelajaran jarak jauh. Namun, keterbatasan e-learning tradisional, seperti kurangnya keterlibatan dan motivasi siswa menjadi permasalahan yang masih menjadi tantangan sendiri bagi ekosistem pembelajaran jarak jauh. Penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran seluler memiliki potensi untuk mengatasi keterbatasan tersebut dan diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa.

Keterbatasan pendidik, dalam hal ini menghadirkan sosok guru yang melakukan monitoring serta memacu inisiatif siswa pada proses pembelajaran jarak jauh masih menjadi kekurangan pada pembelajaran hybrid. Gamifikasi dalam pendidikan adalah penggunaan elemen desain game, seperti poin, penghargaan, dan papan peringkat, untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Literatur tentang gamifikasi dalam pendidikan menyoroti potensinya untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dengan memasukkan elemen desain game ke dalam proses pembelajaran. Gamifikasi juga dapat membantu mengatasi keterbatasan e-learning tradisional dengan memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan menyenangkan. Hal ini dicapai dengan membuat pembelajaran terasa seperti permainan, yang secara inheren menarik dan memotivasi siswa.

Penggunaan e-learning dalam pembelajaran telah secara masif digunakan pada penelitian-penelitian terdahulu dalam meningkatkan aksesibilitas, dan metode yang interaktif, namun kenyamanan, engagement, serta memberikan kesempatan untuk pembelajaran yang dipersonalisasi masih terbatas dalam praktiknya. Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa gamifikasi dapat berdampak positif pada keterlibatan dan motivasi siswa dalam berbagai konteks Pendidikan. Motivasi siswa dalam proses pembelajaran merupakan salah satu skenario dimana proses gamifikasi diterapkan. Usulan tersebut salah satunya didasarkan pada kenyataan bahwa banyak siswa yang merasa tidak nyaman ketika berbicara di depan umum sehingga menghindari bertanya kepada guru di kelas. Sistem pendukung pendidikan gamifikasi dan setengah anonim diusulkan untuk meningkatkan interaksi kelas melalui metodologi pendidikan yang mendorong anggota kelas untuk terlibat secara bersamaan dalam komunikasi offline dan online (Ohno et al). Sebuah sistem pembelajaran gamified bernama Reflex merupakan proposal lain yang sangat menekankan variasi dalam motivasi pembelajar dan perilaku terkait (Herbert et al., 2014). Prototipe ini terdiri dari dunia virtual 3D yang mencakup konten pembelajaran dan umpan balik pelajar. Platform gamifikasi kursus disajikan dalam penelitian yang dilakukan di Canadian University of Dubai (ICWOAL, 2014) dan bertujuan untuk mendukung instruktur untuk mengubah kursus yang menargetkan pengembangan keterampilan, seperti kursus terkait komputasi.

Beberapa penelitian lain bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa melalui strategi gamifikasi, dan sejumlah contohnya disajikan oleh Herbert et al. (2014), Kuo et al. (2017), Souza et al. (2017), Silva et al. (2017), Paliokas et al. (2017), dan Hunicke et al. (2004). Domain aplikasi gamifikasi lainnya juga mencakup peningkatan motivasi para pemangku kepentingan untuk secara sukarela berkontribusi pada platform pembelajaran daring. Domain aplikasi gamifikasi lainnya adalah peningkatan motivasi bagi para stakeholder untuk secara sukarela berkontribusi pada platform pembelajaran online. Fiorini melakukan pendekatan yang berbeda dalam penelitiannya, dimana gamifikasi diterapkan saat pendekatan lain telah gagal dengan tidak mempertimbangkan bahwa faktor motivasi belajar juga berubah seiring bertambahnya usia. Peneliti mengusulkan konsep motivasi yang diilhami oleh teori-teori pembelajaran pengalaman dan juga kepuasan kebutuhan Lansia. Pemanfaatan game di bidang TIK bagi para lansia terbukti mengubah kegiatan belajar menjadi sesuatu yang tidak terlalu membebani dan lebih menarik (Fiorini et al). Ranah kesehatan dapat menggunakan konsep gamifikasi dan contoh dalam memotivasi masyarakat untuk memerangi obesitas dan menurunkan berat badan disajikan dalam penelitian Meen (Meen TH et al., 2017), yang didasarkan pada teori ilmu psikologi dan perilaku. Adopsi lain dari penggunaan gamifikasi dalam kesehatan adalah penggunaannya dalam gagasan baru Unified Health Gamification (UHG) (International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2017), dan Platform social gamified untuk orang yang hidup dengan demensia dan pengasuh mereka disajikan dalam penelitian Paliokas (Paliokas et al., 2017).

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan menjadi latar belakang bagi peneliti untuk melakukan penelitian terkait pemanfaatan media mobile learning dengan adaptasi elemen gamifikasi dan artificial intelligence dalam pendidikan secara lebih luas. Pengembangan ini hanya akan mencakup siswa Sekolah Menengah Kejuruan dengan bidang Teknik Logistik, dan mungkin tidak

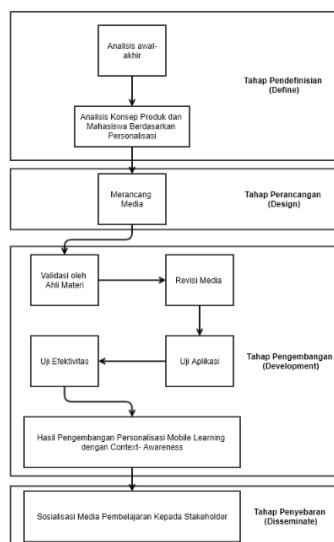
mewakili populasi siswa yang lebih luas di Indonesia. Selain itu, penelitian ini hanya akan berfokus pada penggunaan aplikasi mobile learning.

Rumusan masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah tentang bagaimana mengembangkan gamifikasi artificial intelligence melalui pemanfaatan aplikasi mobile learning untuk meningkatkan engagement serta pengalaman pembelajaran jarak jauh bagi peserta didik. Studi ini akan meneliti efektivitas gamifikasi dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran, serta mengeksplorasi dampak gamifikasi terhadap hasil belajar siswa

## 2. Metode Penelitian

Pengembangan aplikasi gamifikasi pembelajaran ini merupakan penelitian dan pengembangan (research and development). Pada bagian pendahuluan telah dijelaskan fakta-fakta serta hal yang melatarbelakangi pengusul untuk mengangkat topik penelitian berikut. Untuk mendapatkan data atau informasi, pengusul melakukan review terhadap sistem pembelajaran yang sudah ada. Kegiatan ini dilakukan sebagai tahap pendefinisian atau analisa awal dengan tujuan mendapatkan tanggapan dari sudut pandang stakeholder terhadap proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Berdasarkan data yang didapatkan maka akan dirumuskan permasalahan-permasalahan ke dalam analisis konsep produk. Selanjutnya tim pengusul dapat melanjutkan ke tahap perancangan media gamifikasi. Setelah tahap perancangan media dilakukan, maka peneliti dapat melanjutkan ke tahap pengembangan yang terdiri dari proses validasi design yang telah dirancang pada tahapan sebelumnya, kemudian dilanjutkan dengan proses revisi media, pengujian aplikasi, uji efektivitas, hingga menjadi produk akhir dari gamifikasi yang akan diimplementasikan secara langsung.

Perumusan indikator atau tolak ukur dibutuhkan untuk melihat sejauh mana tingkat keberhasilan dari solusi-solusi yang ditawarkan. Metode yang akan digunakan adalah dengan menggunakan metode observasi yang tidak hanya digunakan pada tahap requirement engineering pengembangan aplikasi, tapi juga berguna untuk mendapatkan feedback dari pengalaman pengguna dan persepsi terhadap penggunaan aplikasi mobile learning. Tahapan ini masuk dalam tahap penyebaran atau diseminasi langsung kepada siswa SMK Teknik Logistik. Indikator penilaian dapat beragam seperti mengukur tingkat produktivitas, efektifitas, dan juga efisiensi. Target sasaran dalam penelitian ini akan melibatkan siswa SMK dengan peminatan Teknik Logistik di Jawa Barat. Tahapan penelitian diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pengembangan Aplikasi

### 3. Hasil Analisis dan Pembahasan

Dalam gamifikasi, pendekatan Mekanika, Dinamika, dan Estetika (MDA) diterapkan dengan membagi desain permainan ke dalam tiga elemen utama. Elemen mekanika dipahami sebagai aturan dan komponen permainan tertentu yang terkait dengan aksi, yang berfungsi untuk mendorong pengguna melakukan interaksi. Dinamika kemudian dijelaskan sebagai cara penerapan aturan yang terjadi selama permainan, dimana tindakan pemain diinterpretasikan oleh sistem dan interaksi di antara pemain berlangsung. Estetika, di sisi lain, didefinisikan sebagai respons emosional yang diharapkan muncul dari pengguna saat berinteraksi dengan sistem gamifikasi (Hunicke et al., 2004).

Permainan ini dikembangkan menggunakan Construct 3, sebuah platform pengembangan game 2D yang berfokus pada perencanaan logistik. Di dalam game ini, pemain mengelola berbagai aspek logistik, mulai dari pengiriman barang, pengelolaan gudang, hingga rantai pasok secara keseluruhan. Permainan ini dirancang untuk mengajarkan siswa di sekolah menengah kejuruan yang memiliki spesialisasi dalam bidang logistik mengenai perencanaan pengiriman, manajemen gudang, dan manajemen rantai pasok melalui permainan interaktif yang bersifat edukatif. Dengan adanya elemen permainan yang menarik, siswa diharapkan dapat belajar memahami aspek penting dalam logistik sambil terlibat secara aktif dalam pengambilan keputusan dan strategi di setiap misi yang diberikan.

#### 3.1. Komponen Permainan

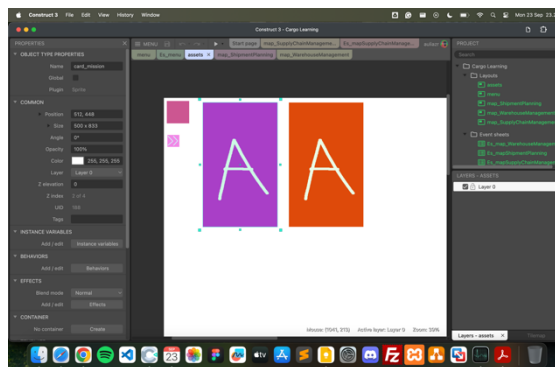
Permainan ini memiliki beberapa komponen utama yang mendukung tujuan edukatifnya, mulai dari papan permainan hingga elemen-elemen pendukung lainnya yang relevan dengan skenario logistik nyata.

1. Papan Permainan: Papan permainan dirancang dengan rute pengiriman yang menghubungkan pabrik, gudang, hingga ke konsumen akhir. Di dalam papan ini terdapat berbagai zona, seperti area untuk gudang, pelabuhan, jalan tol, hingga toko ritel. Desain papan ini mencerminkan situasi logistik di dunia nyata, dimana pemain harus mengelola pergerakan barang dari satu titik ke titik lain secara efisien. Zona-zona ini memungkinkan simulasi realistik yang membuat pemain harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti jarak, biaya, dan waktu pengiriman.
2. Kartu Misi: Setiap pemain akan menerima kartu misi yang berisi tugas-tugas spesifik, seperti "Perencanaan Pengiriman," "Manajemen Gudang," dan "Manajemen Rantai Pasok." Kartu-kartu ini menentukan apa yang harus dilakukan oleh pemain dalam sesi permainan dan memberikan panduan serta target yang harus dicapai. Dengan cara ini, siswa dapat belajar mengatasi tantangan dalam logistik yang berbeda-beda tergantung pada misi yang ditarik.
3. Token Pemain: Token pemain dirancang dengan bentuk seperti truk, kapal, dan pesawat untuk merepresentasikan moda transportasi yang akan digunakan pemain. Setiap token mewakili pilihan transportasi yang akan mempengaruhi waktu tempuh, biaya, dan kapasitas pengiriman. Pemain harus cermat dalam memilih moda transportasi yang paling efisien untuk menyelesaikan misi mereka.
4. Kartu Peristiwa: Kartu ini menggambarkan berbagai peristiwa acak yang dapat terjadi selama pengiriman barang, seperti "Pemenuhan deadline dipercepat", "Bonus Efisiensi", dan lainnya. Kartu peristiwa ini menambah unsur ketidakpastian dalam permainan, dimana pemain harus mampu beradaptasi dan mengambil keputusan yang tepat saat menghadapi situasi tak terduga.
5. *Currency* atau Sumber Daya: Permainan juga menggunakan mata uang permainan dan sumber daya, seperti bahan bakar, inventori gudang, dan pekerja. Pemain harus mengelola sumber daya ini dengan bijak untuk menyelesaikan misi mereka tanpa melebihi anggaran yang ditentukan atau mengorbankan efisiensi operasional. Aspek manajemen sumber daya ini mengajarkan pemain tentang pentingnya perencanaan dan pengendalian dalam logistik.

### 3.2. Aturan Permainan

Permainan ini terdiri dari beberapa misi utama yang mencakup berbagai aspek dalam logistik, mulai dari perencanaan pengiriman hingga manajemen rantai pasok. Kartu event permainan dapat dilihat pada gambar 2.

1. Misi 1: Perencanaan Pengiriman  
Tujuan dari misi ini adalah mengirimkan barang dari pabrik ke gudang dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Pemain akan menarik kartu misi yang berisi detail pengiriman, seperti jenis barang, jumlah, dan tujuan. Setelah menerima kartu misi, pemain harus memilih rute pengiriman dan moda transportasi yang paling efisien. Setiap rute memiliki biaya dan waktu tempuh yang berbeda, sehingga pemain harus menghitung total biaya dan waktu pengiriman untuk mendapatkan poin berdasarkan efisiensi biaya dan waktu.
2. Misi 2: Manajemen Gudang  
Dalam misi ini, pemain bertanggung jawab untuk mengelola inventori gudang dengan efisien. Pemain akan menarik kartu misi yang berisi detail inventori, seperti jumlah barang yang masuk dan keluar dari gudang. Pemain harus memastikan bahwa gudang memiliki kapasitas yang cukup untuk menampung barang-barang yang masuk, serta mengelola stok agar barang yang paling dibutuhkan selalu tersedia. Pemain juga dapat menggunakan uang permainan untuk meningkatkan kapasitas gudang atau membeli peralatan baru guna meningkatkan efisiensi operasional.
3. Misi 3: Manajemen Rantai Pasok  
Pada misi ini, pemain harus mengoordinasikan seluruh proses dari pengadaan bahan baku hingga pengiriman produk jadi ke konsumen akhir. Pemain akan menarik kartu misi yang berisi detail rantai pasok, seperti jumlah bahan baku yang dibutuhkan, pabrik yang harus memproduksi barang, serta distribusi ke toko ritel. Pemain harus memastikan semua bahan baku tiba di pabrik tepat waktu dan memilih metode produksi serta distribusi yang paling efisien. Selain itu, pemain juga mungkin menghadapi peristiwa acak yang dapat mengganggu rantai pasok, seperti keterlambatan bahan baku atau kerusakan mesin di pabrik.



Gambar 2. Kartu Event

### 3.3. Elemen AI

Permainan ini juga menggunakan elemen kecerdasan buatan (AI) untuk membantu pemain dalam membuat keputusan yang lebih baik dan meningkatkan pengalaman bermain.

1. Perencanaan Pengiriman: AI memberikan rekomendasi rute pengiriman yang paling efisien berdasarkan data historis dan kondisi saat ini. Dengan adanya bantuan AI, pemain dapat mempertimbangkan berbagai skenario pengiriman untuk mencapai efisiensi maksimal.

2. **Manajemen Gudang:** Dalam manajemen gudang, AI membantu memprediksi kebutuhan stok dan memberikan peringatan dini ketika inventori mendekati ambang batas minimum. Fitur ini membantu pemain untuk merencanakan pengadaan barang secara lebih proaktif dan menghindari kekurangan stok.
3. **Manajemen Rantai Pasok:** AI mengoptimalkan proses produksi dan distribusi dengan menganalisis data secara real-time untuk meminimalkan biaya dan waktu pengiriman. Dengan bantuan AI, pemain dapat mengambil keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang tersedia.
4. **Cara Bermain:** Setiap pemain memulai permainan dengan jumlah uang permainan dan token transportasi tertentu. Pemain kemudian menarik kartu misi dan mengikuti instruksi yang tertera di kartu tersebut. Selama permainan, pemain akan bergerak di sepanjang papan permainan sesuai dengan rute pengiriman yang mereka pilih. Pemain juga dapat menarik kartu peristiwa yang bisa membantu atau menghambat misi mereka. Pemain yang berhasil menyelesaikan misi mereka dengan efisien akan mendapatkan poin, dan permainan berakhir setelah sejumlah ronde yang telah ditentukan. Pemain dengan poin terbanyak akan menjadi pemenang.

### 3.4. Contoh Skenario Permainan

Berikut adalah beberapa contoh skenario yang mungkin terjadi dalam permainan. Prototype Game Logistics Master dapat dilihat pada Gambar 3.

1. **Perencanaan Pengiriman:** Pemain 1 menarik kartu misi yang mengharuskan mereka mengirimkan 50 unit barang dari sebuah pabrik di Jakarta ke gudang di Surabaya dalam waktu 3 hari dengan biaya maksimal Rp1.000.000. Pemain 1 memilih menggunakan kombinasi truk dan kapal untuk menghemat biaya, tetapi harus menghitung waktu yang diperlukan dengan cermat.
2. **Manajemen Gudang:** Pemain 2 menerima kartu misi yang menginstruksikan mereka untuk mengelola gudang yang menerima 200 unit barang setiap hari dan mengirimkan 150 unit. Pemain 2 harus memastikan gudang tidak terlalu penuh dan memiliki ruang yang cukup untuk barang-barang baru dengan menggunakan uang permainan untuk meningkatkan kapasitas gudang.
3. **Manajemen Rantai Pasok:** Pemain 3 menarik kartu misi yang mengharuskan mereka mengoordinasikan pengadaan bahan baku dari pemasok, produksi di pabrik, dan distribusi ke 5 toko ritel. Pemain 3 menggunakan AI untuk memprediksi kebutuhan bahan baku dan memilih rute distribusi yang paling efisien untuk menghemat biaya dan waktu.



Gambar 3 Prototype Game Logistics Master

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan efektivitas gamifikasi dalam bidang pendidikan, dengan memanfaatkan berbagai pendekatan dan teknologi untuk memperkaya pengalaman belajar. Elemen-elemen gamifikasi, seperti pemantauan kemajuan dan pemberian rencana, telah terbukti memberikan hasil yang positif. Selain itu, alat kolaborasi dan materi standar mendukung kerja sama antar peserta didik serta meningkatkan kualitas konten. Platform pembelajaran yang fleksibel dan dapat diakses dengan berbagai perangkat juga memenuhi preferensi pengguna yang beragam. Walaupun terdapat beberapa kekurangan, gamifikasi mampu meningkatkan motivasi dan prestasi siswa. Personalisasi dan penggabungan elemen-elemen permainan menciptakan suasana belajar yang lebih menarik.

Sebagai kesimpulan, studi yang telah dipaparkan memperlihatkan hubungan yang kuat antara elemen gamifikasi dengan algoritma penyaringan kolaboratif dalam konteks pendidikan. Penggunaan teknik penyaringan kolaboratif memungkinkan aplikasi pendidikan untuk mempersonalisasi materi pembelajaran, memberikan umpan balik yang relevan, serta meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. Temuan ini memperkaya pemahaman tentang bagaimana integrasi gamifikasi dan algoritma penyaringan kolaboratif dapat diterapkan secara efektif dalam sistem pendidikan.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan penghargaan kepada Program Studi Teknik Logistik FPTI UPI atas dukungan, fasilitas, serta lingkungan akademik yang kondusif selama proses penelitian ini berlangsung. Bantuan dalam bentuk arahan, koordinasi, dan penyediaan sarana pendukung telah berperan penting dalam kelancaran penyusunan penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada seluruh pihak di program studi yang memberikan masukan maupun dukungan administratif sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

#### Daftar Pustaka

- Ohno, A., Yamasaki, T. & Tokiwa, K.I., n.d. A discussion on introducing half-anonymity and gamification to improve students' motivation and engagement in classroom lectures.
- Herbert, B., Charles, D., Moore, A. & Charles, T., 2014. An investigation of gamification typologies for enhancing learner motivation. In *Proceedings - 2014 International Conference on Interactive Technologies and Games (iTAG)*, pp. 71–78. doi: 10.1109/iTAG.2014.17.
- Canadian University of Dubai & Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2014. Web and open access to learning (ICWOAL), 2014 International Conference on: 25-27 Nov. 2014.
- Aristoteleio Panepistēmio Thessalonikēs, International Association of Online Engineering & Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2015. *Proceedings of 2015 International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL)*: 19-20 November 2015, Thessaloniki, Greece.
- IEEE Staff, 2016. 2016 8th International Symposium on Telecommunications (IST). IEEE.
- IEEE Computer Society & Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2017. 2017 9th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games): 6-8 September 2017, Athens, Greece.

- Kuo, M.S., Chuang, T.Y., Tao, S.Y. & Yang, J.W., 2017. Designing a digital gamification platform to support classroom management. In Proceedings - 2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), pp. 548–551. doi: 10.1109/IIAI-AAI.2017.69.
- Souza, M.R.D.A., Constantino, K.F., Veado, L.F. & Figueiredo, E.M.L., 2017. Gamification in software engineering education: An empirical study. In Proceedings - 30th IEEE Conference on Software Engineering Education and Training (CSEE&T), vol. 2017-January, pp. 276–284. doi: 10.1109/CSEET.2017.51.
- IEEE Staff, 2017. 2017 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). IEEE.
- Silva, M.J. et al., 2017. 2017 International Symposium on Computers in Education (SIIE): Lisbon (Polytechnic Institute of Lisbon, School of Education), Portugal, 9th to 11th November 2017.
- Fiorini, J.M., De M, Rocha Barros, J. & Bento, E.B., n.d. Gamification para promoção da inclusão sociodigital de idosos. [Online]. Available at: <http://www.ncd.ufes.br/jogos>
- Meen, T.H., Prior, S.D., Lam, A.D.K.T., Taiwan zhi shi chuang xin xue hui & Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2017. Applied system innovation for modern technology: Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Applied System Innovation (IEEE-ICASI), Sapporo, Japan, 13-17 May 2017.
- IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2017. 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC): Smarter Technology for a Healthier World: July 11-15, 2017, International Convention Center (ICC), Jeju Island, Korea.
- Paliokas, I., Tzallas, A.T., Katertsidis, N., Votis, K. & Tzovaras, D., 2017. Gamification in social networking: A platform for people living with dementia and their caregivers. doi: 10.1109/BIBE.2017.00104.
- Hunicke, R., LeBlanc, M. & Zubek, R., 2004. MDA: A formal approach to game design and game research. In Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI. pp. 1–5.