

PENILAIAN PENERIMAAN TEKNOLOGI E-LEARNING PEMROGRAMAN BERBASIS GAMIFICATION DENGAN METODE TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM)

Fajar Pradana¹, Fitra A. Bachtiar², Bayu Priyambadha³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹fajar.p@ub.ac.id, ²fitra.bachtiar@ub.ac.id, ³bayu_priyambadha@ub.ac.id

(Naskah masuk: 26 November 2018, diterima untuk diterbitkan: 18 Desember 2018)

Abstrak

E-learning telah berkembang tidak hanya sekedar berbagi materi pembelajaran melalui internet, namun telah berevolusi menjadi tempat untuk kolaborasi, sosialisasi, *project based learning*, *reflective practise*, dan pembelajaran dengan simulasi. Untuk mewujudkan hal tersebut telah dikembangkan sebuah sistem *e-learning gamification* khusus bidang pemrograman. Penelitian ini menerapkan *Technology Acceptance Model* (TAM) untuk memeriksa faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap penerimaan sebuah teknologi baru yang diperkenalkan atau digunakan. Faktor-faktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Ease of Use* (PEU), *Perceived Social Influence* (PSI), *Perceived Enjoyment* (PE), *Intention of Engagement* (IoE), dan *Elearning Gamification Attitude* (EGA). Model TAM didasarkan beberapa hipotesis dan faktor yang berpengaruh. Hasil menunjukkan bahwa TAM dapat digunakan untuk memeriksa penerimaan teknologi *e-learning gamification* bidang pemrograman. *Perceived Social Influence* (PSI) dan *Perceived Enjoyment* (PE) berkontribusi terhadap *Intention of Engagement* (IOE). Selain itu *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Social Influence* (PSI), *Perceived Enjoyment* (PE), dan *Intention of Engagement* (IOE) berkontribusi terhadap *Elearning Gamification Attitude* (EGA).

Kata kunci: *E-learning*, TAM, Gamification, Pemrograman, Faktor Berpengaruh

ACCEPTANCE OF GAMIFICATION BASED PROGRAMMING E-LEARNING TECHNOLOGY USING TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (TAM)

Abstract

E-learning has evolved not only to share learning materials over the internet, but has evolved into a place for collaboration, socialization, *project based learning*, *reflective practice*, and simulated learning. To realize this has been developed a special *e-learning gamification* system in the field of programming. This study applies *Technology Acceptance Model* (TAM) to examine what factors influence the acceptance of a new technology introduced or used. The factors used in this study are *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Ease of Use* (PEU), *Perceived Social Influence* (PSI), *Perceived Enjoyment* (PE), *Intention of Engagement* (IoE), and *Elearning Gamification Attitude* (EGA). The TAM model is based on several hypotheses and influencing factors. The results show that TAM can be used to check the acceptance of *e-learning gamification* technology in the field of programming. *Perceived Social Influence* (PSI) and *Perceived Enjoyment* (PE) contribute to the *Intention of Engagement* (IOE). In addition *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Social Influence* (PSI), *Perceived Enjoyment* (PE), and *Intention of Engagement* (IOE) contribute to *Elearning Gamification Attitude* (EGA).

Keywords: *E-learning*, TAM, Gamification, Programming, Dependent Factor

1. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi telah berkembang dan digunakan dalam berbagai bidang kehidupan. Berbagai metode atau cara telah dilakukan untuk menggunakan teknologi tersebut secara efektif dan efisien (Bachtiar,dkk, 2014). Penggunaan teknologi

baru yang semakin luas seperti contohnya Internet, media sosial, dan perangkat bergerak juga mempengaruhi proses kegiatan pendidikan di Universitas (Urh, 2015). Teknologi memiliki dampak signifikan pada bidang pendidikan, penerapan teknologi dapat meningkatkan komunikasi dalam

proses belajar mengajar melalui penerapan sistem informasi (Bedrule-Grigoruță & Rusu, 2014). terdapat sebuah sistem yang mendukung pembelajaran individu, pembelajaran kolaboratif, learning content management, dan pembelajaran formal maupun informal. Salah satu sistem yang mendukung pendidikan adalah *e-learning*.

E-learning telah berkembang tidak hanya sekedar berbagi materi pembelajaran melalui internet, namun telah berevolusi menjadi tempat untuk kolaborasi, sosialisasi, *project based learning*, *reflective practise*, dan *online simulation* (Popovici dan Mironov, 2015). Untuk mewujudkan hal tersebut telah dikembangkan sebuah sistem *e-learning* khusus bidang pemrograman yang bernama Code Maniac (CoMa). Kemampuan *programming* merupakan kompetensi utama yang harus dimiliki oleh lulusan dari jurusan atau program studi bidang keilmuan komputer. Siswa atau mahasiswa dituntut untuk tidak sekedar memahami sintak program melainkan harus juga memahami logika atau alur program. Bagi siswa atau mahasiswa pemula, untuk menguasai kompetensi *programming* ini harus sering berlatih dalam menuliskan kode program melalui pembelajaran berbasis *project*. Pada *e-learning CoMa* juga diterapkan elemen-elemen yang ada pada dunia *game* atau biasa dikenal *gamification*. *Gamification* adalah penggunaan elemen terkait dengan *video game* (*game mechanics* dan *game dynamics*) dalam aplikasi *non-game* (Urh, 2015). Hal ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan siswa dan kinerja siswa. (Simões, Redondo dan Vilas, 2013). *Elearning gamification* ini telah diterapkan pada beberapa kelas dengan keminatan rekayasa perangkat lunak pada Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. Penerapan elemen-elemen *game* terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Pradana,dkk, 2018). Kedepannya penerapan *e-learning* pemrograman berbasis *gamification* ini akan diterapkan pada seluruh kelas terutama bidang pemrograman untuk mendukung kegiatan belajar mengajar.

Dengan semakin berkembangnya penggunaan teknologi *e-learning*, belum diketahui apabila nantinya jika pembelajar gagal dalam menggunakan sistem. Pertanyaan lain yang muncul adalah pengguna dari sistem ini adalah semua pengguna (mahasiswa) atau hanya sebagian saja. Serta apakah dengan menggunakan teknologi *e-learning* ini lebih memacu pengguna dalam belajar pemrograman. Selain itu, meskipun banyak institusi telah menerapkan *e-learning* dalam proses belajar mengajar, namun belum ada yang melakukan penelitian berdasarkan teori tentang penggunaan *e-learning* khusus bidang pemrograman dengan *gamification* sebagai salah satu alat pendukung dalam sarana belajar mengajar. Informasi tersebut nantinya akan sangat berguna bagi institusi dalam mengadopsi sebuah sistem *e-learning* pemrograman berbasis *gamification* dan dapat memberikan saran tentang

langkah-langkah apa yang harus diambil untuk penggunaan sistem ini kedepannya.

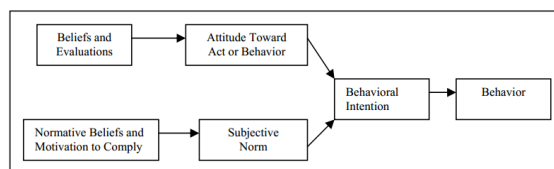
Technology Acceptance Model (TAM) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap teknologi baru yang diperkenalkan atau yang akan digunakan. Faktor-faktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Ease of Use* (PEU), *Perceived Social Influence* (PSI), *Perceived Enjoyment* (PE), *Intention of Engagement* (IoE), dan *Elearning Gamification Attitude* (EGA). Variabel ini didasari penelitian sebelumnya (Yang, dkk, 2017) yang kemudian dilakukan penyesuaian terkait studi kasus yang diteliti. Dengan mengetahui faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap penerimaan sebuah teknologi maka antisipasi awal dapat dilakukan dalam pengenalan teknologi *e-learning* tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, penelitian ini dilakukan atas dasar belum adanya penelitian mengenai penerapan *e-learning* pemrograman berbasis *gamification* yang dikaji dengan metode TAM. Dalam penelitian ini menggunakan contoh kasus pada Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM), Universitas Brawijaya. Pemilihan FILKOM sebagai studi kasus dikarenakan belum adanya media pembelajaran yang spesifik untuk meningkatkan minat belajar pemrograman. Tujuan dari penelitian ini adalah memvalidasi model TAM yang akan diterapkan pada *e-learning* pemrograman berbasis *gamification*. Dalam penelitian ini sebuah *e-learning* bernama Code Maniac (CoMa) akan digunakan.

2. TAM dan Model yang diusulkan

2.1. *Technology Acceptance Model* (TAM)

TAM pertama kali disulkan oleh Davis (Davis, 1989), yang merupakan hasil pengembangan dari *Theory of Reasoned Action* (TRA) yang sebelumnya telah dikembangkan oleh Fishbein & Ajzen pada tahun 1975. TRA yang merupakan bagian dari penelitian bidang psikologi secara umum dapat diilustrasikan pada Gambar 1 (Masrom, 2007).



Gambar 1. Model awal TAM

Pada model TRA, dapat disimpulkan bahwa kepercayaan (*beliefs*) dan tindakan (*behavior*) dari setiap individu dipengaruhi oleh perilaku tujuan (*intentional behavior*). Sedangkan perilaku tujuan (*behavioral intention*) dipicu dari dua hal, yang pertama adalah sikap (*attitude*) terhadap perilaku dan

yang kedua adalah norma subjektif (*subjective norm*) dari masing-masing individu (Masrom, 2007).

Model TAM merupakan sebuah teori dalam sistem informasi mengenai bagaimana pengguna sistem dapat menerima dan menggunakan teknologi tersebut. Model ini dapat menunjukkan bahwa ketika pengguna dikenalkan dengan teknologi baru, sejumlah faktor mempengaruhi keputusan mereka tentang bagaimana dan kapan mereka akan menggunakan terutama *Perceived Usefulness* (PU) yaitu kepercayaan pengguna bahwa menggunakan sistem tertentu akan meningkatkan kinerja dan *Perception Ease of Use* (PEU) yaitu kemudahan penggunaan sistem tertentu (Davis, 1989; Chen, dkk, 2013). Dalam penerapan sistem informasi, TAM telah berhasil digunakan oleh banyak peneliti untuk memprediksi perilaku dan maksud pengguna dalam terhadap penggunaan teknologi informasi. (Legris, dkk, 2003; Ramayah dan Ignatius, 2005). TAM telah mendai teori yang paling berpengaruh dalam ranah sistem informasi. Hal ini telah ditegaskan bahwa TAM mampu memperhitungkan 40-50% dalam penelitian terkait penerimaan pengguna dalam sebuah teknologi (Park, 2009).

Namun, beberapa peneliti mengkritik model TAM karena dianggap kurang lengkap dan menyerukan untuk memperluas TAM kepada konteks tertentu termasuk penambahan variabel khusus. (Davis, 1989, 1993; Benbasat dan Barki, 2007; Chen dkk, 2013). Penelitian ini bertujuan menanggapi hal tersebut, dengan memeriksa model yang menjelaskan *gamification* pada konteks e-learning bidang pemrograman dengan mempertimbangkan peran pengaruh sosial (*perceived social influence*) dan persepsi kesenangan (*perceived enjoyment*) dalam mempengaruhi faktor lain yaitu keinginan pengguna untuk terlibat dalam permainan (*intention of engagement*) dan sikap pengguna terhadap *elearning gamification* (*elearning gamification attitude*)

2.2. Model yang diusulkan

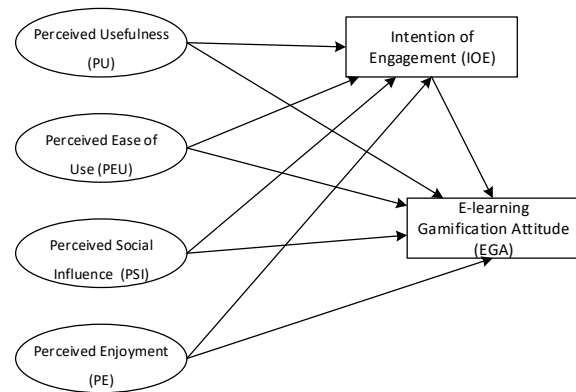
Desain model sistem yang digunakan untuk implementasi penelitian dibuat dengan mengacu pada studi yang dilakukan oleh Yang yang. Pada penelitian tersebut sebuah model telah dibuat untuk melihat hubungan antara variable *intention of engagement* dan *brand attitude*. Model ini diterapkan pada studi kasus sistem berbasis *gamification* yang diharapkan dapat meningkatkan keuntungan dari sisi marketing sebuah *brand* ternama.

Penelitian ini dilakukan untuk memeriksa pada kasus yang berbeda yaitu *gamification* yang diterapkan pada sistem e-learning bidang pemrograman. Sehingga dilakukan penambahan variabel bergantung yaitu *E-learning Gamification Attitude* untuk menggantikan variabel *Brand Attitude* yang ada pada penelitian sebelumnya.

Tujuan utama dari penelitian ini tidak hanya untuk memeriksa faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengguna untuk lebih terlibat dalam

sistem *gamification* (*intention of engagement*), namun juga akan memeriksa hubungan antara keterlibatan pengguna dalam mempengaruhi sikap dan perilaku pengguna dalam memandang *e-learning* berbasis *gamification* (*e-learning gamification attitude*). Desain model umum TAM yang dibuat sebagaimana dijelaskan pada Gambar 2.

Dari model TAM tersebut faktor yang berada dalam model adalah *Perceived Usefulness*, *Perceived Ease of Use*, *Perceived Social Influence*, *Perceived Enjoyment*, *Intention of Engagement*, dan *Elearning Gamification Attitude*. *Perceived Usefulness* adalah kepercayaan pengguna bahwa menggunakan sistem tertentu akan meningkatkan kinerja (Davis, 1989).

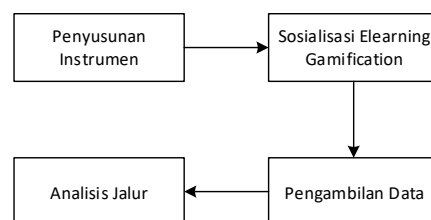


Gambar 2. Model TAM yang diusulkan

Perceived Ease of Use adalah kemudahan penggunaan sistem tertentu (Davis, 1989). *Perceived Social Influence* adalah pengaruh lingkungan sosial kepada pengguna (Yang, dkk, 2017). *Perceived of Enjoyment* adalah kesenangan yang dirasakan pengguna (Yang, dkk, 2017). *Intention of engagement* adalah keterlibatan pengguna dalam sistem (Yang, Asaad dan Dwivedi, 2017). *E-learning Gamification Attitude* adalah sikap dan perilaku pengguna terhadap *e-learning gamification*

3. METODOLOGI PENELITIAN

Secara umum penelitian ini terdiri dari 4 tahap seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Tahap pertama adalah penyusunan kuisioner penelitian pada masing-masing faktor. Tahap kedua adalah melakukan sosialisasi tentang cara *penggunaan e-learning gamification*. Tahap ketiga adalah pengambilan data kuisioner. Tahap keempat adalah melakukan analisis jalur untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor.



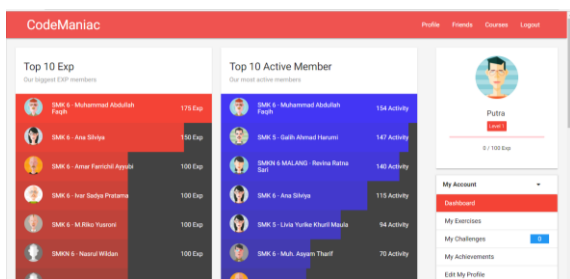
Gambar 3. Model TAM yang diusulkan

3.1. Penyusunan Instrumen

Instrumen penelitian ini ada berupa kuisioner yang berjumlah 28 pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan telah dilakukan penyesuaian dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penerimaan teknologi khususnya *e-learning gamification* bidang pemrograman pada studi kasus Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

3.2. Sosialisasi E-learning Gamification

Pada tahap ini dilakukan sosialisasi penggunaan fitur-fitur yang terdapat pada CoMa. Mahasiswa diminta untuk membuat user masing-masing, kemudian diarahkan untuk mencoba mengerjakan beberapa soal secara mandiri maupun saling menantang antar pemain.



Gambar 4. Dashboard CoMa

CodeManiac (CoMa) adalah sistem informasi berbasis *e-learning* khusus mata pelajaran pemrograman. CoMa dikembangkan untuk memberikan model pembelajaran yang atraktif untuk mendukung konsep *Student Centered Learning* (SCL). Aktifitas yang dapat dilakukan pada sistem ini antara lain pengguna dapat mengakses materi pembelajaran dan mengerjakan tantangan-tantangan yang diberikan dalam bahasa pemrograman Java. Elemen-elemen *gamification* yang ada pada sistem ini adalah poin pengalaman, poin aktifitas, *badge*, *leaderboard*, tantangan dan media sosial.



Gambar 5. Lembar kerja CoMa

Setelah dilakukan sosialisasi, mahasiswa diminta untuk menggunakan *e-learning* ini selama 14 hari secara mandiri. Fitur-fitur yang dapat digunakan adalah pengerjaan *course*, tantangan antar teman, dan *leaderboard*, media sosial, dan *badge*.

3.3. Pengambilan Data

Responden yang terlibat adalah 255 mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan Sarjana S1 di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. Mahasiswa pada saat penelitian ini dilakukan sedang mengambil Mata Kuliah Analisis dan Perancangan Sistem dan Metodologi Penelitian pada semester 5 dan 6. Mahasiswa tersebut merupakan mahasiswa angkatan 2015 dan 2016. Seluruh mahasiswa telah mengambil mata kuliah dasar Pemrograman Dasar dan Pemrograman Lanjut. Demografis responden dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Demografis Responden

	Profil Demografis	Frekuensi	Prosentase %
Angkatan	2015	114	44
	2016	141	56
Kelas MK	APS	148	58
	MetPen	107	42
Pengalaman Gamification	Pernah	176	69
	Belum pernah	79	31

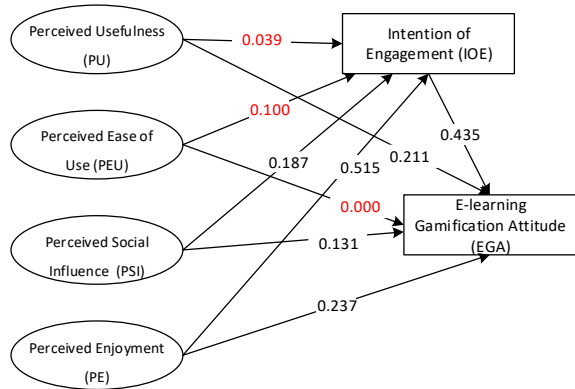
3.4 Analisis Jalur

Untuk menjawab pertanyaan penelitian, dilakukan analisis jalur. Berdasarkan model yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dilakukan 2 langkah untuk menganalisis dengan metode TAM. Langkah pertama adalah melakukan analisis keterkaitan antara variabel bergantung *Intention of Engagement* (IOE) dengan *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Ease of Use* (PEU), *Perceived Social Influence* (PSI), dan *Perceived Enjoyment* (PE). Sedangkan langkah kedua adalah antara variabel bergantung *E-learning Gamification Attitude* (EGA) dengan *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Ease of Use* (PEU), *Perceived Social Influence* (PSI), dan *Perceived Enjoyment* (PE) dan *Intention of Engagement* (IOS)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini memaparkan hasil analisis jalur berdasarkan model yang dibangun pada penelitian ini. Model TAM pada kasus ini pada dasarnya hampir sama dengan model TAM pada penelitian terdahulu. Akan tetapi terdapat penambahan faktor serta penyesuaian pertanyaan kuisioner. Secara keseluruhan hasil analisis regresi antara variabel ditunjukkan pada Gambar 6.

Berdasarkan hasil analisis regresi setiap variabel dapat diringkas sebagai berikut: Pertama, hasil analisis hipotesis 1 menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti PSI dan PE berkontribusi terhadap IOE. Kesimpulan ini didapatkan dengan melihat nilai p-value (Sig.) yang lebih kecil dari 0.05. Sehingga dapat dikatakan jalur IOE dengan masing-masing variabel PSI dan PE adalah signifikan. Hipotesis 2 menganalisis hubungan antara EGA dan faktor eksogen IOE, PU, PEU, PSI, dan PE.



Gambar 6. Hasil Analisis Regresi

Hasil analisis menunjukkan faktor-faktor PU, PSI, PE, dan IOE berkontribusi terhadap EGA. Kesimpulan ini didapatkan dengan melihat nilai p-value (Sig.) yang lebih kecil dari 0.05. Sehingga dapat dikatakan jalur EGA dengan masing-masing variabel PU, PSI, PE, dan IOE adalah signifikan.

Namun berdasarkan hasil analisis, terdapat beberapa temuan. Pertama, faktor *Perceived Usefulness* (PU) kurang berkontribusi terhadap *Intention of Engagement* (IOE) yang mempengaruhi penggunaan *e-learning* pemrograman berbasis *gamification*. Hal ini dikarenakan *elearning* khususnya bidang pemrograman jarang atau bahkan belum pernah digunakan. Proses belajar mengajar saat ini dikelas masih cenderung konvensional. Dosen memberikan materi dengan menjelaskan dengan media papan tulis maupun *slide*. Sedangkan untuk latihan pemrograman dosen biasanya akan memberikan contoh kasus untuk kemudian diselesaikan secara mandiri oleh setiap mahasiswa. Mahasiswa belum terbiasa dengan proses *e-learning* yang cenderung mengarah ke model pembelajaran *Student Centered Learning* (SCL) sehingga pengaruhnya terlalu rendah.

Kedua, faktor *Perceived Ease of Use* (PEU) kurang berkontribusi terhadap *Intention of Engagement* (IOE). PEU adalah persepsi tentang kemudahan sistem, pada kasus ini terdapat kemungkinan bahwa karena mahasiswa belum terbiasa dengan *e-learning* bidang pemrograman menjadikan mereka kurang memahami fitur-fitur yang ada. Fitur seperti *badge*, *challenge*, *course*, *point*, *levelling* meskipun sudah ada di dunia permainan namun masih jarang diterapkan pada kasus pembelajaran pemrograman sehingga menyebabkan mahasiswa kesulitan untuk memahami fitur-fitur yang ada.

Ketiga, faktor *Perceived Ease of Use* (PEU) kurang berkontribusi terhadap *E-learning Gamification Attitude* (EGA). Hal ini disebabkan karena terbatasnya waktu penggunaan *e-learning*. Pada saat penelitian ini dilakukan, proses penggunaan *e-learning* mulai dari sosialisasi sampai dengan pemanfaatan hanya dilakukan selama 15 hari. Pemanfaatan *e-learning* tidak terintegrasi dengan Rencana Pembelajaran Semester perkuliahan setiap

minggunya namun hanya dilakukan pada minggu-minggu terakhir semester perkuliahan. Sehingga menyebabkan mahasiswa belum mengeksplorasi secara maksimal sistem ini.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis empiris, faktor-faktor seperti *Perceived Social Influence* (PSI) dan *Perceived Enjoyment* (PE) berkontribusi terhadap *Intention of Engagement* (IOE). Selain itu faktor-faktor *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Social Influence* (PSI), *Perceived Enjoyment* (PE), dan *Intention of Engagement* (IOE) berkontribusi terhadap *Elearning Gamification Attitude* (EGA). Nilai koefisien dari faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap faktor lainnya ditampilkan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Faktor yang berpengaruh terhadap IOE

Variabel Dependen	PSI	PE
IOE	0.187	0.515

Tabel 3. Faktor yang berpengaruh terhadap EGA

Variabel Dependen	PU	PSI	PE	IOE
EGA	0.211	0.131	0.237	0.435

Faktor yang berpengaruh dari penerimaan teknologi *e-learning gamification* bidang pemrograman adalah sebagai berikut: Pertama, *Perceived Social Influence* (PSI) dan *Perceived Enjoyment* (PE) berkontribusi terhadap *Intention of Engagement* (IOE) namun *Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEU) kurang berkontribusi terhadap *Intention of Engagement* (IOE). Kedua, *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Social Influence* (PSI), *Perceived Enjoyment* (PE), dan *Intention of Engagement* (IOE) berkontribusi terhadap *Elearning Gamification Attitude* (EGA). Sementara itu, *Perceived Ease of Use* (PEU) kurang berkontribusi terhadap *Elearning Gamification Attitude* (EGA).

Penggunaan teknologi ini dapat diterima karena mahasiswa merasa senang (*enjoy*) dengan elemen *gamification* yang ada di dalam sistem. Salah satu fitur yang dinilai cukup berpengaruh terhadap faktor *Intention of Engagement* (IOE) adalah pengguna dapat menantang satu sama lain, peringkat, dan poin pengalaman yang didapatkan dari mengerjakan soal-soal yang diberikan. Selain itu faktor lingkungan sosial juga berpengaruh signifikan karena terdapat fitur perbandingan pada dashboard pengguna. Pada dashboard ini mahasiswa dapat melihat ranking teman-temannya sehingga lebih terpacu untuk mengerjakan setiap soal dan tantangan yang diberikan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

BACHTIAR, F.A., RACHMADI, A. DAN PRADANA, F., 2014. Acceptance in the

- Deployment of Blended Learning as Learning Resource in Information Technology and Computer Science Program, Brawijaya University. *Asia-Pacific Conference on Computer Aided System Engineering (APCASE)*, hal.131–135.
- BEDRULE-GRIGORUȚĂ, M.V. DAN RUSU, M.-L., 2014. Considerations about E-learning Tools for Adult Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, [daring] 142, hal.749–754. Tersedia pada: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814045388>>.
- BENBASAT, I. DAN BARKI, H., 2007. Quo vadis TAM? *Journal of the Association for Information Systems*, [daring] 8(4), hal.211–218. Tersedia pada: <<https://aisel.aisnet.org/jais/vol8/iss4/16/>>.
- CHEN, S.-C., LIU, M.-L. DAN LIN, C.-P., 2013. Integrating Technology Readiness into the Expectation–Confirmation Model: An Empirical Study of Mobile Services. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, [daring] 16(8), hal.604–612. Tersedia pada: <<http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/cyber.2012.0606>>.
- DAVIS, F.D., 1989. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, [daring] 13(3), hal.319. Tersedia pada: <<http://www.jstor.org/stable/249008?origin=crssref>>.
- DAVIS, F.D., 1993. *User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. International Journal of Man-Machine Studies*, .
- LEGRIS, P., INGHAM, J. DAN COLLERETTE, P., 2003. Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, [daring] 40(3), hal.191–204. Tersedia pada: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378720601001434>>.
- MASROM, M., 2007. Technology Acceptance Model and E-learning Maslin Masrom. [daring] (May), hal.1–10. Tersedia pada: <<http://eprints.utm.my/5482/>>.
- PARK, S., 2009. An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(3), hal.150–162.
- POPOVICI, A. DAN MIRONOV, C., 2015. Students' Perception on Using eLearning Technologies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, [daring] 180(November 2014), hal.1514–1519. Tersedia pada: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042815016468>>.
- PRADANA, F., BACHTIAR, F.A. DAN PRIYAMBADHA, B., 2018. Pengaruh Elemen Gamification Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada E-Learning Pemrograman Java. *Semnasteknomedia*, (February), hal.7–12.
- RAMAYAH, T. DAN IGNATIUS, J., 2005. Impact of Perceived usefulness , Perceived ease of use and Perceived Enjoyment on Intention to Shop Online. *ICFAI Journal of Systems Management (IJSM)*, [daring] hal.1–16. Tersedia pada: <<http://ramayah.com/journalarticlespdf/impactpeu.pdf>>.
- SIMÕES, J., REDONDO, R.D. DAN VILAS, A.F., 2013. A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), hal.345–353.
- URH, M., VUKOVIC, G., JEREB, E. DAN PINTAR, R., 2015. The Model for Introduction of Gamification into E-learning in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, [daring] 197(February), hal.388–397. Tersedia pada: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042815041555>>.
- YANG, Y., ASAAD, Y. DAN DWIVEDI, Y., 2017. Examining the impact of gamification on intention of engagement and brand attitude in the marketing context. *Computers in Human Behavior*, [daring] 73, hal.459–469. Tersedia pada: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.066>>.