**DESAIN OPTICALGAMIFICATION (OG) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF**

**MAHASISWA CALON GURU FISIKA**

Saprudin (NIM. 1602836)

Promotor : Prof. Dr. Liliasari, M.Pd.

Ko-Promotor : Dr. techn. Ary Setijadi Prihatmanto, MT.

Anggota : Dr. Andhy Setiawan, M.Si.

Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

Gamifikasi merupakan penggunaan elemen-elemen desain game pada konteks non-game (Deterding, *et al.*, 2011; Deterding, 2012; Mulyana, *et al.*, 2015). Penerapan gamifikasi telah berdampak positif dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat seperti bidang transportasi (Hindersah & Prihatmanto, 2015; Mulyana, *et al.*, 2015; Lieberoth, *et al.*, 2018; Marcucci, *et al.*, 2018; Drakoulis, *et al.*, 2018; Olszewski, *et al*., 2018), bidang kesehatan (Alemán, *et al.*, 2016; Maturo & Setiffi, 2016; González, *et al.*, 2016; Pinto, *et al.*, 2018), bidang ekonomi dan bisnis (Lucassen & Jansen, 2014; Rodrigues, *et al.*, 2016; Hsu & Chen, 2018; Parapanos & Michopoulou, 2019), bidang *disaster risk management* (Frisiello, *et al.*, 2017), *parenting* (Love, *et al*., 2016) dan tidak terkecuali pada bidang pendidikan (Su & Cheng, 2015; Rose, *et al.*, 2016; Poondej & Lerdpornkulrat, 2016; Kusuma, *et al.*, 2018; Panthalookaran, 2018; Göksün & Gürsoy, 2019).

Dalam bidang pendidikan, banyak penelitian telah mengungkapkan keberhasilan penerapan gamifikasi dalam *blended learning* (O’Donovan, *et al.*, 2013; Domínguez, *et al*., 2013; Abramovich, *et al.*, 2013; Barata, *et al.*, 2013; Gibbons, 2013; Goehle, 2013; Gordon, *et al.*, 2013; Bartel & Hagel, 2014; de-Marcos, *et al.*, 2014; Haaranen, *et al.*, 2014; Pirker, *et al.*, 2014; Poondej & Lerdpornkulrat, 2016; Lam, *et al.*, 2018; Mese & Dursun, 2019). Penelitian lainnya telah mengungkapkan keberhasilan penerapan gamifikasi dalam pembelajaran konvensional (Burkey, *et al.*, 2013; Iosup & Epema, 2014), dalam pembelajaran dengan e-learning (Li, *et al.*, 2012; Urh, *et al.,* 2015; Kristiadi & Mustofa, 2017; Gañán, *et al.*, 2017; Bernik, *et al.*, 2017; Barna & Fodor, 2017; Bernik, *et al.*, 2018; Hassan, *et al.*, 2019) serta dalam pembelajaran melalui *Massive Open Online Courses* (Gené, *et al*., 2014; Vaibhav & Gupta, 2014; Hentenryck & Coffrin, 2014; Chang & Wei, 2016; Antonaci, *et al.*, 2017; Zhu, *et al.*, 2017; Bakar, *et al.*, 2018; Klemke & Antonaci, 2018; Ortega-Arranz, *et al.*, 2019).

Secara umum penelitian terkait penerapan gamifikasi dalam pembelajaran lebih banyak difokuskan pada kajian bagaimana dampak penerapan gamifikasi dalam mengubah perilaku pembelajar agar termotivasi untuk belajar (Abramovich, *et al.*, 2013; Pirker, *et al.*, 2014; Mekler, *et al.*, 2017; Khalil, *et al.*, 2017; Kyewski & Krämer, 2018), serta lebih terlibat dalam aktivitas pembelajaran (Burkey, *et al.*, 2013; O’Donovan, *et al.*, 2013; Barata, *et al.*, 2013; Gordon, *et al.*, 2013; Bartel & Hagel, 2014; Rose, *et al.*, 2016; Poondej & Lerdpornkulrat, 2016; Flores, *et al.*, 2016; Hew, *et al.*, 2016; Khalil, *et al.*, 2017; Kyewski & Krämer, 2018). Adanya peningkatan motivasi dan keterlibatan pembelajar telah terbukti secara empiris dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajarnya. Kajian terkait bagaimana dampak variasi akses pembelajar dalam mempelajari topik-topik materi perkuliahan terhadap perilaku belajar serta keterkaitannya dengan peningkatan penguasaan konsep, peningkatan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif masih jarang ditemukan dalam penelitian sebelumnya.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta mengimplementasikan aplikasi gamifikasi berbasis *information and communication technology* (ICT) pada perkuliahan optik yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif mahasiswa calon guru fisika secara beriringan. Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods* dengan desain *embedded experimental model*. Tahap uji coba dilakukan dengan menggunakan *time series design* yang melibatkan 34 mahasiswa pada salah satu universitas di Jakarta dan 20 mahasiswa pada salah satu universitas di Bandung. Tahap implementasi dilakukan dengan menggunakan *pre-test post-test nonequivalent multiple group design* yang melibatkan 48 mahasiswa pada salah satu universitas di Ternate (Lokasi I) dan 58 mahasiswa pada salah satu universitas di Bandung (Lokasi II). Data kuantitatif terkait penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif mahasiswa dikumpulkan melalui instrumen tes terintegrasi yang terdiri dari 46 item soal pilihan ganda, 4 item soal pilihan ganda beralasan dan 1 item soal uraian. Data keterlibatan serta perilaku belajar mahasiswa diperoleh dengan menganalisis basis data *log* *history* aplikasi OpticalGamification (OG). Data kualitatif terkait tanggapan mahasiswa dikumpulkan melalui angket.

Melalui penelitian ini telah dihasilkan aplikasi gamifikasi berbasis ICT yang dinamakan dengan OpticalGamification (OG). Desain OG model serial didasarkan pada teori belajar bermakna, dimana model ini telah berhasil dalam menyajikan setiap level (sub topik) dan evaluasi dalam sesi-sesi yang dikerjakan secara berurutan. Desain OG model random didasarkan pada teori pembelajaran orang dewasa, dimana model ini telah berhasil memberikan kebebasan akses bagi mahasiswa pada setiap level (sub topik) dan evaluasi dalam sesi-sesi yang dapat dikerjakan secara acak sesuai dengan keinginan mahasiswa. Fitur-fitur pada OpticalGamification (OG) meliputi fitur profil, gamifikasi, forum, proyek, halaman prestasi dan *leaderboards*. Fitur gamifikasi dirancang dengan menerapkan model pembelajaran siklus belajar tipe empiris abduktif yang meliputi fase eksplorasi, fase pengenalan konsep dan fase aplikasi konsep.

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis antara mahasiswa pada grup serial dan grup random. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa pada grup random secara signifikan lebih meningkat dibandingkan dengan grup serial khususnya untuk indikator *fluency* dan *flexibility*. Pola perilaku belajar mahasiswa pada grup random menunjukkan adanya urutan perilaku yang lebih beragam dibandingkan grup serial. Kedua model gamifikasi yang ditemukan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif solusi dalam merancang aplikasi gamifikasi untuk pembelajaran yang lebih efektif dan efisien dimasa mendatang.

Kata kunci: OpticalGamification (OG), OG Model Serial, OG Model Random, Keterampilan Berpikir Kritis, Keterampilan Berpikir Kreatif