

Dampak Gamifikasi Tangga Interaktif untuk Mengubah Kebiasaan Manusia

Studi Kasus Universitas Multimedia Nusantara

Andrey Andoko¹, Karyono², Ellianto³

Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang Indonesia

Diterima 15 November 2018

Disetujui 21 Desember 2018

Abstract—Gamifikasi merupakan proses yang ditempuh untuk menambahkan elemen permainan di dalam suatu aktifitas, untuk meningkatkan partisipasi dan kepuasan (*user experience/UX*). Gamifikasi juga dapat dilakukan untuk mengubah kebiasaan seseorang sehingga dapat dicapai penghematan penggunaan energi dan membuat pengguna lebih sehat. Paper ini membahas dampak pembuatan tangga interaktif dengan unsur gamifikasi berupa tangga yang dapat mengeluarkan suara/musik yang jenisnya dapat dipilih oleh pengguna tangga. Pemilihan suara tersebut disimpan pada basis data sistem dengan memanfaatkan ID yang dientri dengan kartu RFID. Responden penggunaannya adalah mahasiswa, dosen dan karyawan yang biasa memanfaatkan tangga dan *lift/elevator*. Apabila pengguna melewati kartu pengenalan RFID ke sistem, tangga akan memainkan tangga nada dengan pilihan suara gitar, piano atau *saxophone*. Tinggi atau rendahnya suara akan tergantung dari posisi anak tangga yang dipijak. Tujuan dari gamifikasi ini adalah mengetahui seberapa besar pengaruh gamifikasi dengan elemen suara. Dari proses studi yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa unsur gamifikasi suara yang berupa anak tangga interaktif yang memainkan tangga nada telah menimbulkan keinginan orang untuk mencoba dengan melewati tangga dibandingkan dengan menggunakan *lift*. Hanya saja hal ini berlangsung singkat karena selanjutnya tidak dapat meningkatkan penggunaan tangga. Dari penelitian ini belum terbukti bahwa gamifikasi dapat memodifikasi perilaku pengguna yang mencari kenyamanan dengan menambahkan elemen gamifikasi berbentuk suara, tanpa menimbulkan keluhan dari pengguna. Pengguna hanya mau menggunakan pada saat awal saja pada saat sistem masih baru karena rasa keingintahuan pengguna, untuk kemudian kembali ke aktifitas atau kenyamanan semula.

Index Terms— *Gamifikasi, user experience (UX), user interface (UI), elemen suara, penghematan energi*

I. PENDAHULUAN

Manusia yang sudah dimanjakan dengan kenyamanan sebenarnya dapat sedikit mengorbankan faktor kenyamanannya untuk mencapai tujuan tertentu, misalnya untuk efisiensi energi atau menggerakkan manusia untuk mencapai kesehatan

yang lebih baik. Sebagai contoh, *lift* atau *elevator* akan sangat tidak efisien apabila hanya dijalankan untuk memindahkan pengguna dari lantai 1 ke lantai 2 atau sebaliknya. Apabila manusia dapat mengorbankan sedikit kenyamanannya, energi yang dikeluarkan bisa lebih dihemat. Manusia yang sudah kurang bergerak karena dimanjakan dengan *elevator*, *eskalator* atau *travelator* juga dapat kembali didorong untuk menggunakan tangga manual.

Tidak mudah untuk mendorong manusia mau mengorbankan sedikit kenyamanannya dan harus diberikan dorongan, insentif atau penghargaan bagi pengguna yang mau mengubah kebiasaannya. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan gamifikasi. Gamifikasi merupakan proses yang ditempuh untuk menambahkan elemen-elemen permainan di dalam suatu tugas atau aktifitas, agar partisipasi peserta semakin meningkat [1].

Paper ini membahas mengenai implementasi gamifikasi pada anak tangga dari lantai dasar menuju lantai 2 UMN. Unsur gamifikasi diwujudkan dalam bentuk anak tangga yang dapat mengeluarkan suara musik atau suara lain yang dapat dipilih oleh pengguna tangga. Apabila pengguna menempelkan kartu pengenalan yang dilengkapi RFID ke sistem, tangga akan memainkan tangga nada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh gamifikasi dengan elemen suara.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Gamifikasi

Tujuan utama gamifikasi adalah memotivasi dan mendukung pengguna untuk melakukan tugas yang diinginkan oleh perancang gamifikasi [2]. Gamifikasi memberikan pengalaman aktifitas yang membuat pengguna lebih terlibat sehingga timbul faktor penarik internal pada aktifitas ini [3].

Gamifikasi mulai banyak digunakan pada aplikasi yang sebenarnya tidak berhubungan dengan permainan (*game*) untuk meningkatkan UX (*user experience*/pengalaman pengguna) dan keterlibatan pengguna [4]. Gamifikasi juga banyak diterapkan pada bidang yang serius seperti misalnya pada area

demografi [5], untuk meningkatkan loyalitas pengguna pada institusi non profit [6], bahkan sampai pada bidang yang eksak dan terstruktur seperti misalnya perancangan perangkat lunak [7].

Ada persamaan utama dalam setiap tujuan perancangan gamifikasi yaitu meningkatkan motivasi pengguna terutama motivasi internal [8]. Hal yang paling penting untuk diperhatikan dalam perancangan gamifikasi adalah masalah yang digamifikasikan sudah harus dipahami secara jelas oleh pengembang sistem. Apabila masalah tidak dipahami secara jelas, gamifikasi tidak akan memberikan efek yang diinginkan. Gamifikasi yang tidak tepat sasaran akan mengurangi potensi atau hasil yang ditimbulkannya. Salah satu faktor penyebabnya adalah ketidaktahuan pengembang terhadap kebutuhan sistem yang digamifikasi. Misalnya, memanipulasi pengguna untuk melakukan tugas yang benar-benar tidak diinginkan pengguna atau insentif atau penghargaan yang diberikan tidak sesuai dengan bentuk yang diinginkan pengguna [9].

B. Gamifikasi untuk Kesehatan dan Energi

Gamifikasi tergolong ilmu baru yang berkembang cukup pesat. Gamifikasi dapat memberikan motivasi, memperkuat keterlibatan pengguna dengan memperkuat aktifitas positif dari pengguna. Lebih dari 50% organisasi akan mengelola proses inovasi mereka dengan melibatkan aspek gamifikasi dari bisnis mereka pada tahun 2015 [10].

Aplikasi gamifikasi khusus di bidang kesehatan saat ini masih sangat terbatas. Penelitian baru diarahkan pada aplikasi personal misalnya untuk mendukung pengguna aplikasi untuk terdorong berjalan kaki [11]. Aplikasi ini mengintegrasikan data yang dihasilkan dari perangkat FitBit penghitung langkah, yang digunakan untuk menggerakkan *game* dan pengguna diberikan skor khusus yang dilombakan.

Pada bidang efisiensi konsumsi energi atau konservasi energi juga banyak aplikasi gamifikasi yang diimplementasikan dengan berfokus pada penghematan energi di rumah. yang dapat dipetakan secara spesifik manfaatnya untuk penghematan energi [12]. Aplikasi ini umumnya ditujukan untuk mengedukasi manusia sehingga lebih memperhatikan konsumsi energi mereka. *Platform* dari gamifikasi ini umumnya berbasis aplikasi telepon pintar, aplikasi berbasis *web* dan komputer. Gamifikasi dilakukan dengan memberikan tingkatan pemahaman mengenai konservasi energi yang dilombakan antar pengguna. Dari studi literatur yang dilakukan, masih sangat sedikit gamifikasi yang dilakukan pada fasilitas umum. Aplikasi yang ditemukan umumnya melakukan gamifikasi pada alat yang sifatnya personal.

Penelitian ini berusaha untuk membuat proses gamifikasi yang sifatnya umum dan tidak tergantung pada peralatan personal yang harus disediakan pengguna. Ditiadakannya ketergantungan terhadap peralatan yang disediakan oleh pengguna

mengakibatkan pengukuran nilai partisipasi pengguna diharapkan dapat lebih obyektif. Pengguna tidak perlu menyediakan alat, melakukan instalasi atau menyediakan komputer khusus untuk dapat menggunakannya.

Purwarupa gamifikasi anak tangga sudah dikembangkan di UMN. Sistem ini dinamakan Piano Stairs dengan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, *Radio Frequency Identification* (RFID), Arduino Uno, perangkat lunak IDE Arduino menggunakan bahasa pemrograman C dan perangkat lunak Visual Studio menggunakan bahasa pemrograman C#. Kartu RFID sebagai identifikasi digunakan untuk pemilihan suara. Pengguna dapat melakukan *tapping* KTM (Kartu Tanda Mahasiswa) atau kartu karyawan yang dimilikinya ke RFID *reader* yang telah disiapkan untuk dapat melakukan pemilihan jenis suara yang telah tersedia dalam aplikasi [13].

Pembuatan Purwarupa Piano Stairs diilhami dari pembuatan projek anak tangga sebelumnya yang ada di Italia [14] dan Swedia [15]. Alat ini biasanya ditempatkan di pusat-pusat keramaian kota seperti mal, taman kota, stasiun, sekolah, dan universitas. Pada percobaan di Odenplan subway station di Stockholm, Swedia, proyek ini dapat dikatakan berhasil karena 66% pejalan kaki lebih suka menggunakan tangga daripada eskalator. Namun, biaya yang dikeluarkan untuk membuat alat ini sangatlah mahal yakni mencapai AUD\$50.000 [16]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh sekumpulan pelajar bernama "IDEO Labs" tahun 2011 yang menggunakan sensor IR dan Arduino Mega 2560 dalam pengembangan aplikasi ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LED IR tidak bisa bekerja secara handal karena 16 pasang sensor yang terpasang tersebut membutuhkan kalibrasi yang sangat rumit. Untuk memaksimalkan aplikasi yang telah dibuat, akhirnya mereka mengganti sensor IR dengan *proximity* sensor inframerah yang harganya lebih mahal lima kali lipat dari harga sensor sebelumnya [17].

III. STRUKTUR SISTEM

Sistem terdiri dari perangkat lunak pada pengendali utama dan perangkat lunak pada pengendali sekunder (*distributed control*). Pada pengendali utama, digunakan program dalam bahasa pemrograman C# sedangkan pada pengendali sekunder menggunakan bahasa pemrograman berbasis Arduino. Sensor ultrasonik yang digunakan pada penelitian ini adalah sejumlah 13 buah, sesuai posisi dengan anak tangga yang digunakan untuk implementasi sistem ini. Gambar diagram blok sistem dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Piano Stairs

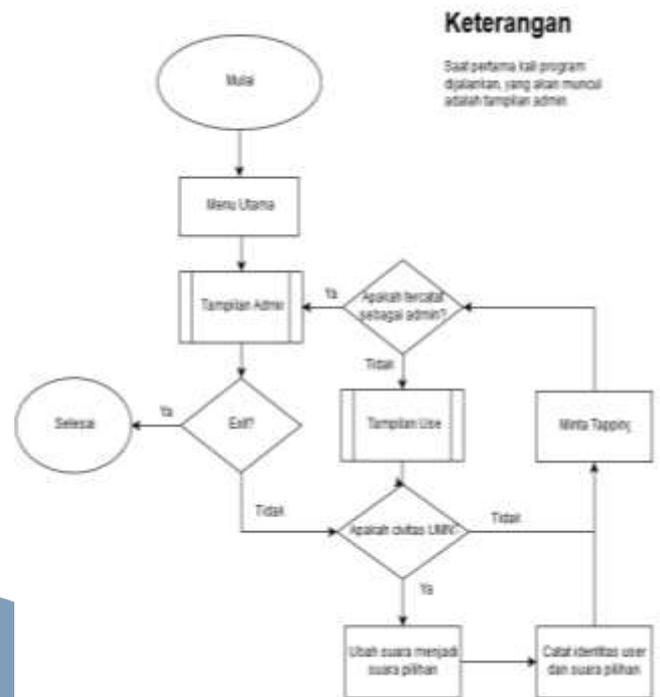
Pemrograman sensor dilakukan dengan mengatur *time out* pembacaan sensor ultrasonik dengan batas jangkah 2,5 meter sesuai dengan lebar tangga yang digunakan. Dengan demikian, pembacaan dan aktivasi sensor dapat sesuai dengan penggunaan yang diharapkan. Rangkaian *trigger* untuk menginisiasi sensor juga disatukan sehingga semua sensor dapat bekerja dalam waktu yang bersamaan. Penempatan sensor ultrasonik dapat dilihat pada Gambar 2.



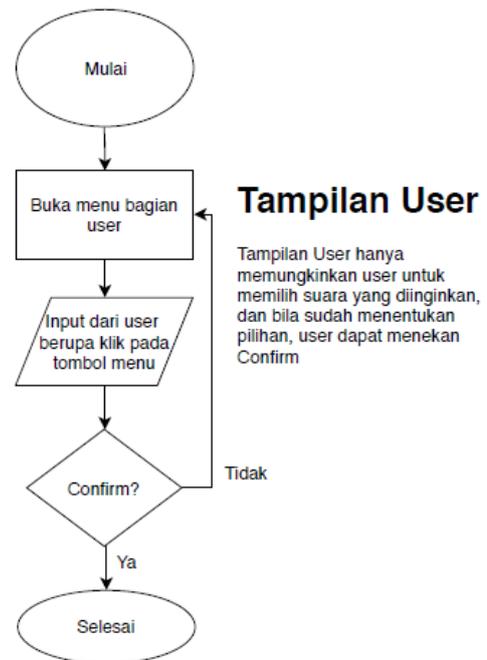
Gambar 2. Penempatan sensor di tangga

Program pada pengendali utama berfungsi untuk menyimpan pilihan suara yang ada sesuai dengan keinginan pengguna. Pengguna hanya perlu melakukan *tapping* dengan kartu RFID yang mereka miliki, kemudian memilih preferensi suara yang mereka kehendaki. Selama pengguna belum mengganti pemilihan suara mereka, maka suara yang ditampilkan oleh Piano Stairs akan sesuai dengan suara yang dipilih dalam pemilihan terakhir. Apabila pengguna tidak memiliki pilihan suara, maka digunakan suara *default*. Flow chart dari program tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.

Program pada pengendali sekunder (sistem terdistribusi) berfungsi untuk men-*trigger* sensor ultrasonik secara serentak kemudian menghitung waktu dan mencatat kembali respon sensor ultrasonik. Dari sini akan ditentukan anak tangga mana yang aktif. *Flow chart* dari program tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.

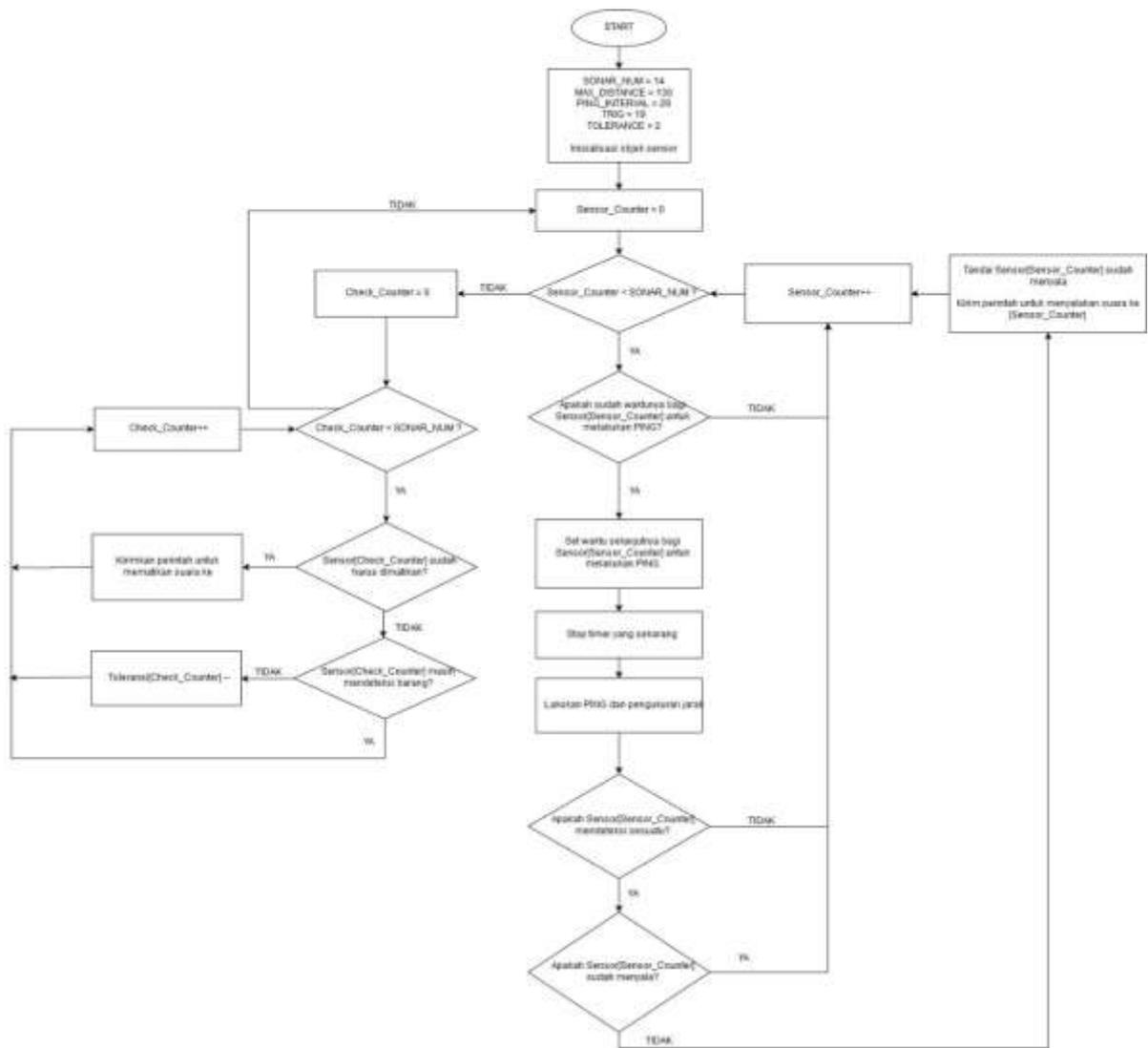


Gambar 3. Flow chart Program Pengendali Utama

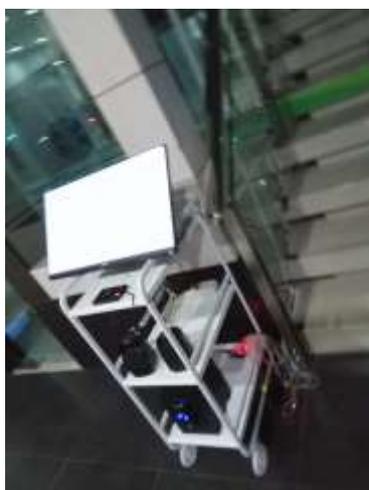


Gambar 4. Flow Chart menu user di Pengendali Utama

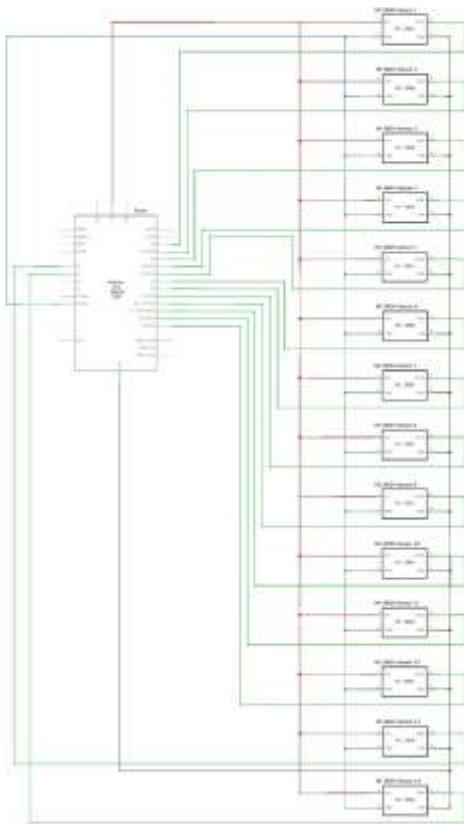
Foto dari sistem yang dipasang tampak pada gambar 6. Sedangkan rangkaian yang dipergunakan pada pengendali sekunder dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 5. Flow Chart menu user di Pengendali Sekunder



Gambar 6. Foto keseluruhan sistem Piano Stairs



Gambar 7. Gambar Rangkaian Pengendali sekunder

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Pengukuran orang yang melalui tangga dilakukan dengan menggunakan *people counter*. *People counter* yang digunakan dari jenis yang memanfaatkan sensor infra merah untuk menghitung orang yang melaluinya. Kekurangan dari penggunaan *people counter* jenis ini adalah tidak bisa mendeteksi manusia yang berjalan tepat bersebelahan dan hanya dihitung sebagai satu orang.

Secara struktur dan peruntukan ruangan, gedung B memiliki 5 lantai. Lantai 1 dan 2 digunakan untuk perpustakaan, lantai 3 digunakan untuk ruang kelas, laboratorium dan *student lounge* dan lantai 5 dan 6 untuk laboratorium. Perpustakaan lantai 2 diakses melalui tangga di dalam perpustakaan yang berbeda dengan tangga ini. Tangga dimana *people counter* ini dipasang akan menghubungkan level 1 ke 3, 5 dan 6. Pada gedung ini, tangga bukan merupakan satu-satunya akses, karena terdapat 2 *lift* yang masing-masing berkapasitas 15 orang. Dengan demikian, lokasi ini cocok digunakan untuk melakukan penelitian apakah dengan menggunakan gamifikasi, orang yang terbiasa menggunakan lift, mau menggunakan tangga dari lantai 1 untuk menuju lantai 3,5 atau 6.

Sebelum pemasangan gamifikasi, diambil data sebagai data awal pengguna tangga. Data awal ini

menunjukkan jumlah rata-rata orang yang menggunakan tangga di tempat alat penelitian dipasang adalah sebanyak 1.508 orang dengan standard deviasi sebesar 431. Data ini didapatkan saat penggunaan normal atau pada saat hari perkuliahan biasa. Data pada saat liburan atau pada saat ujian tidak dianggap sebagai data valid karena aktivitas akan mengalami perbedaan dari hari-hari normal.

Pada hari pertama setelah gamifikasi dipasang, jumlah orang yang menggunakan tangga mencapai 3.708, jauh lebih tinggi daripada rata-rata pengguna sebelum gamifikasi dipasang dan bahkan lebih tinggi daripada jumlah maksimum pengguna. Namun pada hari-hari selanjutnya, pengguna tangga menurun dengan jumlah hampir sama dengan sebelum gamifikasi dipasang. Jumlah rata-rata orang yang menggunakan tangga setelah gamifikasi dipasang sebanyak 1.463 orang dengan deviasi sebesar 866.

Penulis juga melakukan survei untuk mendapatkan persepsi dari pengguna gamifikasi ini. Hasil survei menunjukkan hal yang sedikit berbeda, yaitu dari 40 pengguna yang disurvei, 50 persen dari responden mendapatkan dorongan untuk menggunakan tangga. Hasil survei juga menunjukkan ketertarikan orang untuk menggunakan tangga yang ditunjukkan dengan berkurangnya persentase golongan orang yang sangat jarang menggunakan tangga dari 50% ke 42.5%. Dari kuesioner ini dapat disimpulkan bahwa sesungguhnya gamifikasi ini cukup menarik manusia untuk menggunakan tangga, namun untuk membuat responden mengubah kebiasaannya masih membutuhkan usaha atau gamifikasi yang lebih menarik lagi.

B. Pembahasan

Penggunaan sensor infra merah pada *people counter* tidak sepenuhnya teliti karena tidak mampu untuk mendeteksi orang yang lewat dengan berjajar ke samping sehingga hanya dihitung sebagai 1 orang. Sensor ini dipasang pada tangga dengan lebar 2,5 meter sehingga memungkinkan lebih dari satu orang melewati tangga dengan berjajar dan dihitung sebagai 1 orang. Sensor ditempatkan pada ujung tangga dimana perangkat gamifikasi dipasang sehingga data yang terukur akan benar-benar merupakan orang yang melalui tangga tersebut. Dari data yang didapat yaitu jumlah rata-rata orang yang menggunakan tangga sebanyak 1.508 orang dengan deviasi sebesar 431, menunjukkan bahwa data ini memang mewakili kondisi yang sebenarnya. Namun karena kelemahan sensor infra merah, ada kemungkinan terjadi ketidakakuratan perhitungan karena adanya orang-orang yang berjalan melalui sensor secara persis sejajar.

Dari data yang didapatkan pada saat gamifikasi sudah dipasang, jumlah orang yang melewati tangga pada hari pertama meningkat tinggi dan mencapai 3.708, namun pada hari-hari selanjutnya menurun dan jumlah rata-rata orang yang menggunakan tangga adalah sebanyak 1.463 orang dengan deviasi sebesar

866. Jumlah ini tidak jauh berbeda dengan pada saat gamifikasi belum terpasang.

Dari hasil perhitungan data dan hasil kuesioner dari 40 responden menunjukkan bahwa gamifikasi dengan menggunakan suara musik telah menarik minat orang untuk melewati tangga yang tampak dari menurunnya golongan orang yang sangat jarang menggunakan tangga. Namun demikian, gamifikasi ini belum mampu membuat responden mengubah kebiasaannya yang terbukti juga dari hasil kuesioner yang menunjukkan baru 50 persen dari responden mendapatkan dorongan untuk menggunakan tangga secara tetap/rutin. Lonjakan pengguna hanya terjadi pada hari pertama gamifikasi tersebut dipasang dan setelah itu kembali normal setelah rasa penasaran untuk mencobanya sudah hilang. Pendekatan gamifikasi ini masih membutuhkan penggunaan metode lainnya atau gamifikasi yang lebih menarik.

Penurunan pada hari-hari selanjutnya kemungkinan disebabkan oleh:

- Tangga digunakan oleh orang-orang yang sama sehingga setelah mencoba untuk memenuhi rasa penasaran mereka, kemudian kembali ke perilaku semula yaitu menggunakan *lift*.
- Nada suara yang ditimbulkan akan terdengar enak bila dimainkan (naik dan turun), tetapi pada gamifikasi tangga, nada akan terdengar urut karena orang akan cenderung melewati tangga secara langsung, apalagi bila situasi sedang ramai. Sehingga setelah mencoba, orang akan cenderung untuk kembali menggunakan *lift*. Dengan demikian, gamifikasi dengan tipe suara ini belum mengakibatkan perubahan perilaku pengguna *lift* atau *elevator* untuk berubah ke penggunaan tangga.
- Pengguna tangga kembali menggunakan *lift* karena pada lantai 2, akses dilakukan melalui tangga pada lokasi lain. Pengguna mengakses tangga untuk mencapai lantai 3,5 dan 6 yang belum cukup besar pengaruhnya apabila diberikan gamifikasi dengan suara.
- Terjadi ketidakakuratan pembacaan data pada *people counter* karena perilaku melewati tangga secara bersama.

V. SIMPULAN

Dari proses studi yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa unsur gamifikasi suara yang berupa anak tangga interaktif yang memainkan tangga nada telah menimbulkan keinginan orang untuk mencoba dengan melewati tangga dibandingkan dengan menggunakan *lift*. Hanya saja hal ini berlangsung singkat karena selanjutnya tidak dapat meningkatkan penggunaan tangga. Dari penelitian ini belum terbukti bahwa gamifikasi dapat memodifikasi perilaku pengguna yang mencari kenyamanan dengan menambahkan elemen gamifikasi berbentuk suara, tanpa menimbulkan keluhan dari pengguna. Pengguna

hanya mau menggunakan pada saat awal saja pada saat sistem masih baru karena rasa keingintahuan pengguna, untuk kemudian kembali ke aktifitas atau kenyamanan semula

UCAPAN TERIMA KASIH

PENELITIAN INI DIDANAI OLEH KEMENRISTEK DIKTI MELALUI HIBAH PENELITIAN SKEMA PDP TAHUN 2018

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Merriam-webster, E. (2010). Merriam-webster Dictionary. Retrieved 29, 2015, from Merriam-webster: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/gamification>
- [2] Deterding, S. (2012). Gamification: designing for motivation. In Magazine interactions Volume 19 Issue 4 (pp. 14-17). New York, USA: ACM.
- [3] R.M. Ryan, C. R. (2006). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. *Motivation and Emotion*, Vol 30(4), 347-363.
- [4] Deterding, S. D. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. the 15th international Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9-15). Tampere, Finland: ACM.
- [5] Jonna Koivisto, J. H. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, Volume 35, 179-188.
- [6] Elizabeth A. Freudmann, Y. B. (2014). The Role of Gamification in Non-profit Marketing: An Information Processing Account. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 148, 567-572.
- [7] Oscar Pedreira, F. G. (2015). Gamification in software engineering – A systematic mapping. *Information and Software Technology*, Volume 57, 157-168
- [8] Burke, B. (2014). *Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things*. Brookline, USA: Gartner, Inc.
- [9] Sebastian Deterding, M. S. (2011). Gamification: Using Game Design. Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 2425-2428). Vancouver, Canada: ACM.
- [10] Juho Hamari, J. K. (2014). Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. 47th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 3025-3034). Hawaii : IEEE.
- [11] Rachel Gawley, Carley Morrow, Herman Chan, and Richard Lindsay (2016). BitRun: Gamification of Health Data from Fitbit® Activity Trackers, ICST Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering 2016, Springer (pp 77-82)
- [12] Daniel Johnson, Ella Horton, Rory Mulcahy, Marcus Foth (2017). Gamification and serious games within the domain of domestic energy consumption: A systematic review, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 73, Elsevier (pp 249-264)
- [13] Riski Safaat, A. A. (2015). Laporan Skripsi, Rancang Bangun Gamifikasi Piano Stairs Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Teknologi RFID. Tangerang : Universitas Multimedia Nusantara.
- [14] JackRives147. (2009, 12 25). Piano Stairs in Milan. Retrieved 29, 2015, from Youtube: http://www.youtube.com/watch?v=0Mn2JLD_nZ8
- [15] Volkswagen. (2009, 09 22). Piano Stair Case. Retrieved 29, 2015, from The Fun Theory: <http://www.thefuntheory.com/piano-staircase>
- [16] Nguyen, P. (2010, 2 9). Piano Stairs Art Project. Retrieved 29, 2015, from FUTURE MELBOURNE COMMITTEE: <https://www.melbourne.vic.gov.au/AboutCouncil/Meetings/List%20s/CouncilMeetingAgendaItems/Attachments/7567/6.2.pdf>
- [17] Akasaka, R. (2011, 9 8). Musical Staircase. Retrieved 29, 2015, from IDEO Labs: <https://labs.ideo.com/2011/09/08/musical-staircase>