

Pengembangan Sistem Pembelajaran HTML dan CSS dengan Konsep *Gamification* berbasis Web

Anjumi Kholifatu Rahmatika¹, Fajar Pradana², Fitra Abdurrachman Bachtiar³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹anjumirahmatika@student.ub.ac.id, ²fajar.p@ub.ac.id, ³fitra.bachtiar@ub.ac.id

Abstrak

Pemilihan metode pembelajaran yang sempurna pada upaya mempertinggi motivasi belajar murid sangatlah penting. Pembelajaran dalam kelas *online* memfasilitasi taraf pembelajaran yang lebih tinggi dan lebih baik dalam aspek pemikiran inovatif dan berpikir kritis. Akan tetapi, pembelajaran *online* juga tidak selalu dapat memastikan bahwa siswa akan tetap aktif dalam menyelesaikan pembelajarannya. Presentase penggunaan internet pada masyarakat Indonesia, menunjukkan bahwa 46% pengguna cenderung menggunakan internet untuk memainkan *game*. *Game* menjadi bagian yang semakin penting dari sebuah hiburan dan mampu menghasilkan pengalaman yang positif. Maka dengan melakukan pembelajaran menggunakan konsep *game*, pengguna akan mendapatkan motivasi belajar yang meningkat dan pengalaman yang positif. *Gamification* merupakan sebuah konsep yang dibangun untuk menaikkan semangat dalam belajar dan keikutsertaan siswa pada melakukan pembelajaran tersebut dengan memasukkan elemen desain *game* dalam konsep *non-game*. Survei profesi yang menjanjikan pada tahun 2020 yang dilakukan oleh World Economic Forum, menghasilkan bahwa salah satu profesi tersebut adalah *software developer*. Terdapat beberapa jenis *software developer*, salah satu diantaranya adalah *frontend web developer*. Untuk melakukan pembelajaran pengembangan sebuah *frontend website*, dapat dimulai dari mempelajari HTML dan CSS terlebih dahulu. Dengan adanya Sistem Pembelajaran HTML dan CSS dengan Konsep *Gamification* ini, diharapkan keinginan pengguna dalam melakukan pembelajaran dapat meningkat. Pada sistem ini terdapat fitur utama, yaitu pengerjaan misi, melakukan tantangan, pembelian *item* dan *leaderboard*. *Waterfall model* diimplementasikan dalam sistem ini dengan mendapatkan hasil 38 kebutuhan fungsional serta satu kebutuhan non-fungsional. Bahasa pemrograman PHP, HTML, Javascript, framework codeigniter dan framework bootstrap pula diimplementasikan dalam pengembangan sistem ini. Proses uji kebutuhan fungsional yang diproses dalam sistem ini memakai pengujian unit serta pengujian integrasi dengan memakai konsep *white box testing* serta pengujian validasi dengan memakai konsep *black box testing*. Hasil proses uji kebutuhan fungsional merupakan 100% *pass*. Pengujian kebutuhan non-fungsional diproses dengan memakai metode SUS dan menghasilkan nilai akhir 71, yang artinya sistem ini tergolong jenis "Acceptable".

Kata kunci: Sistem Pembelajaran HTML, Sistem Pembelajaran CSS, Gamifikasi, Web

Abstract

The selection of appropriate learning methods in an effort to increase student motivation is very important. Learning in online classes facilitates higher and better levels of learning in aspects of innovative and critical thinking. However, online learning cannot always ensure that students will remain active in completing their learning. The percentage of internet usage in Indonesian society shows that 46% of users tend to use the internet to play games. Games are becoming an increasingly important part of entertainment and are able to produce positive experiences. Thus by learning to use the concept of the game, users will get increased learning motivation and positive experiences. Gamification is an approach developed to increase learning motivation and student involvement in carrying out such learning by incorporating game design elements in non-game concepts. A survey conducted by the World Economic Forum, resulted that one of the promising job in 2020 is a software developer. There are several types of software developers, one of which is a frontend web developer. To learn the development of a frontend website, it can be started from learning HTML and CSS. By this HTML and CSS Learning System with Gamification Concept, it is expected that the user's desire to learn can be increased. In this system there are main features, namely mission work, carrying out challenges,

purchasing items and leaderboard. This system was developed using a waterfall model resulted 38 functional requirement and 1 non-functional requirement. The system implementation is done using the PHP programming language, HTML, Javascript, codeigniter and bootstrap framework. On this system, Functional requirements testing was conducted by unit testing and integration testing using the white box testing method as well validation testing using the black box testing method. The result of functional requirements testing is 100% pass. Non-functional requirements testing is done using the SUS method resulted a final score of 71, which means this system belongs to the "Acceptable" category.

Keywords: HTML Learning System, CSS Learning System, Gamification, Website

1. PENDAHULUAN

Belajar menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah perubahan tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. Pada Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 pasal 1 tentang sistem Pendidikan Nasional, yang berisi “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Dalam survei yang dilakukan pada 29 murid pada kelas secara konvensional dan 30 murid pada kelas *online* yang dilakukan untuk memahami sikap pelajar atau niat terhadap keterlibatan dalam kelas, menghasilkan bahwa kelas secara *online* menjadikan aspek pemikiran inovatif dan berpikir kritis menjadi semakin baik (Li et al. 2014). Elke Lackner melakukan sebuah penelitian yang menghasilkan bahwa peserta *massive open online course* (MOOC) yang mengikuti kursus dari minggu pertama sampai minggu terakhir semakin menurun, yang artinya tidak banyak peserta yang tetap aktif dan menyelesaikan kursusnya (Lackner, Ebner, and Khalil 2015). Perubahan teknologi yang luar biasa, berdampak pada perencanaan untuk membuka jalan baru dalam hal pendidikan. Maka diperlukannya sebuah pengalaman belajar yang dapat menarik perhatian motivasi belajar siswa.

Intensitas penggunaan internet rakyat Indonesia sesuai Tomato Digital Indonesia di tahun 2019 jumlahnya sebesar 79% dari 150 juta orang yang menggunakan internet setiap hari, dan 14% pengguna internet hanya seminggu sekali mengaksesnya. Dan presentase dari yang dilakukan orang Indonesia ketika mengakses internet adalah 46% memainkan game langsung melalui internet (Data Digital Indonesia, 2019).

Game menjadi bagian yang semakin penting dari sebuah hiburan dan mampu menghasilkan pengalaman yang positif, hasil yang diinginkan dan bahkan emosi sederhana yang pada dasarnya negatif (Cipresso et al., 2016). Dengan menggunakan konsep *game* yang dapat menghasilkan pengalaman positif ke dalam proses pembelajaran, maka motivasi belajar siswa akan lebih tinggi. *Gamification* adalah pendekatan yang mempunyai tujuan buat menjadikan motivasi serta keterlibatan peserta belajar dengan mengimplementasikan elemen desain game dalam konsep *non-game* (Dichev et al., 2017).

World Economic Forum melakukan survei bahwa terdapat delapan profesi yang menjanjikan pada tahun 2020, salah satunya adalah profesi yang berkaitan dengan matematika dan komputer. *Software developer* termasuk dalam profesi yang berkaitan dengan komputer (Thompson & Cadie, 2016). Terdapat beberapa jenis *software developer*, salah satu diantaranya adalah *frontend web developer*. Belajar untuk membuat sebuah *frontend web* dapat dilakukan dengan mengikuti beberapa tahap. Tahap pertama adalah mempelajari bagaimana sebuah web bekerja, dan memastikan bahwa sudah mengetahui apa dan dimana HTML, CSS, DOM, JavaScript, Domains, DNS, URLs, HTTP, browsers dan hosting. Selanjutnya tahap kedua adalah mempelajari HTML, tahap ketiga adalah mempelajari CSS, tahap keempat adalah mempelajari JavaScript dan masih ada tahap yang lainnya. Cody Lindley juga mengatakan bahwa pelajari teknologi yang mendasar terlebih dahulu, sebelum mempelajari abstraksi (Lindley C., 2019). Maka dalam melakukan pembelajaran pengembangan sebuah *frontend website*, dapat dimulai dari mempelajari HTML dan CSS terlebih dahulu. HyperText Markup Language (HTML) digunakan pada pengembangan web untuk mengorganisir dan memformat dokumen. Sedangkan *Cascading Style Sheets* (CSS) adalah

standar teknologi pengembangan dalam pengaturan halaman web untuk menambahkan *style* seperti font, warna, jarak dan lainnya ke dokumen web (Alexander, 2013).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang sudah dilaksanakan oleh Heni Jusuf yang berjudul “Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran”, menghasilkan kesimpulan bahwa mekanisme belajar mengajar dengan konsep gamifikasi dapat menjadikan proses belajar yang lebih efektif dan menarik. Pada penelitian tersebut hanya dilakukan analisis dan diskusi terhadap faktor motivasi pada pembelajaran yang menggunakan konsep gamifikasi dari perspektif kognitif sosial, tanpa melakukannya pada implementasi nyata (Jusuf, 2016). Begitu juga dengan Dinda Ayu Yusia Wastari melakukan penelitian terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis gamifikasi pada siswa. Penerapan ini dilakukan pada ruang kelas. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan, bahwa metode gamifikasi dapat menjadikan nilai siswa meningkat, yang artinya penerapan model tersebut berpengaruh terhadap kemampuan siswa. Akan tetapi, pada penelitian ini tidak dapat diterapkan dengan waktu yang lama, dikarenakan terbatasnya waktu pelajaran tersebut (Wastari, 2018). Kemudian untuk penelitian terakhir, penelitian yang dilakukan oleh Arif Prambayun, melakukan pembuatan sistem manajemen pembelajaran dengan model gamifikasi, akan tetapi hanya sekedar *prototype*. Peneliti memberikan saran untuk dilakukannya pembangunan sistem dengan model gamifikasi, dikarenakan dapat mampu meningkatkan motivasi pengguna dalam mengerjakan (Prambayun, 2016). Berdasarkan beberapa kasus yang sudah dijelaskan dan beberapa *output* penelitian sebelumnya yang sudah terselesaikan, maka penulis akan melakukan pembuatan sistem pembelajaran HTML dan CSS dengan menggunakan konsep gamification berbasis *website*. Harapan dari dilakukannya penelitian ini merupakan bisa menaikkan motivasi belajar bagi pelajar yang ingin mempelajari HTML dan CSS.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1. Kajian Pustaka

Proses dalam menjalankan penelitian ini dengan mengangkat segenap macam penelitian

yang terselesaikan sebelumnya untuk menjadi tinjauan sistem. Penelitian kesatu yang menjadi acuan adalah penelitian yang ditulis oleh Raed Alsawaier dengan judul “*The Effect of Gamification on Motivation and Engagement*”. Penelitian ini memiliki misi untuk melakukan pengkajian pada beberapa tinjauan literatur yang memiliki topik seputar efek gamification pada motivasi dan pengaruhnya. Hasil dari penelitian ini adalah *gamification* didukung penuh dalam sistem pendidikan dan melawan pemikiran orang bahwa *gamification* adalah gangguan dari tujuan pembelajaran. Pada penelitian ini masih dibutuhkan untuk meneliti komponen elemen permainan yang paling efektif dalam menciptakan kondisi yang tepat untuk kemunculan motivasi (Alsawaier 2018).

2.2. Elemen Formal Pada Game

Game adalah bentuk hiburan yang baik dalam menggerakkan kita, baik secara intelektual maupun secara emosional. *Game* juga merupakan sistem formal yang melibatkan pemain dalam konflik terstruktur, dan menyelesaikan ketidakpastian dalam hasil yang tidak setara. Elemen formal pada *game* merupakan suatu komponen yang menciptakan kerangka dari permainan. Tanpa elemen formal, maka suatu permainan tidak lagi menjadi permainan. Elemen formal membantu perancang *game* dalam membuat pilihan proses perancangan dan memahami masalah yang muncul dalam proses *play testing* (Fullerton 2008). Terdapat beberapa elemen-elemen formal yang dapat digunakan untuk kombinasi dalam mencapai sasaran pengalaman pemain, yaitu pemain, tujuan, prosedur, aturan, *resources*, konflik, batasan dan hasil.

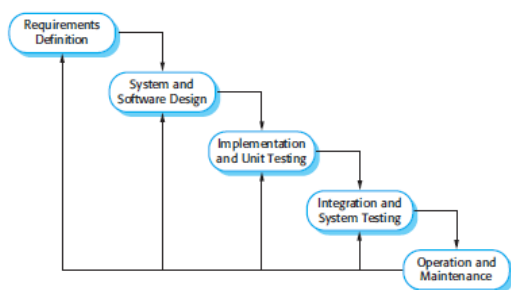
2.3. Gamification

Gamification adalah suatu konsep yang banyak digunakan dalam dunia bisnis dan pendidikan dengan tujuan untuk meningkatkan motivasi pengguna dalam menggunakan sistem tersebut. Definisi yang sebenarnya dari konsep *gamification* adalah sebuah pengintegrasian teknik game ke dalam sebuah konten *non-game* dan interaksi yang menyenangkan (Sebastian, 2011). *Gamification* atau tindakan dalam membuat sesuatu seperti game merupakan bukan hal yang baru. Sepanjang sejarah, manusia telah berusaha membuat tugas menjadi lebih menarik, memotivasi dan bahkan menyenangkan. Ketika beberapa orang memutuskan untuk bersaing

melawan satu sama lain dalam berburu score dalam suatu kegiatan, maka mereka telah menggunakan prinsip-prinsip yang ada pada permainan untuk membuat tugas menjadi lebih menarik (Chou 2016).

2.4. Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan perangkat lunak adalah dimana suatu perangkat lunak dilakukan perancangan dan diimplementasikan (Sommerville 2011). Dalam membentuk suatu produk atau sistem, maka krusial buat menciptakan sebuah langkah-langkah yang bisa membantu untuk berhasil dengan tepat waktu dan berkualitas tinggi. Langkah-langkah yang diikuti merupakan proses pengembangan perangkat lunak yang mempunyai metode dan fungsi yang berbeda-beda (Pressman 2015). *Waterfall model* dipakai dalam pengembangan ini, yang merupakan metode pengembang secara berurutan untuk mengimplementasikannya dalam pengembangan sistem. Maka didalam metode ini bila dalam fase sebelumnya belum selesai, maka fase selanjutnya tidak bisa dilakukan (Sommerville 2011). Terdapat lima fase didalam *waterfall model* yang dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir *Waterfall Model*

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

4. REKAYASA KEBUTUHAN

4.1. Gambaran Umum Sistem

Sistem pembelajaran HTML dan CSS dengan konsep gamification adalah sebuah media pembelajaran HTML dan CSS untuk pemula yang akan mempelajari membuat *front-end web*. Sistem ini menggunakan konsep *gamification* yang diharapkan dapat meningkatkan keinginan peserta dalam melakukan pembelajaran HTML dan CSS pada sistem. Konsep *gamification* yang digunakan adalah dengan melakukan pemberian poin, menerapkan sistem *level* pada *mission*, melakukan tantangan dengan peserta lain dan penggunaan *leaderboard* yang berisi peringkat semua peserta.

4.2. Identifikasi Kebutuhan

Pemakai semua fungsi yang ada pada sistem dinamakan dengan Aktor. Pada sistem pembelajaran HTML dan CSS ini terdapat 3 aktor yang memiliki peran masing-masing yaitu

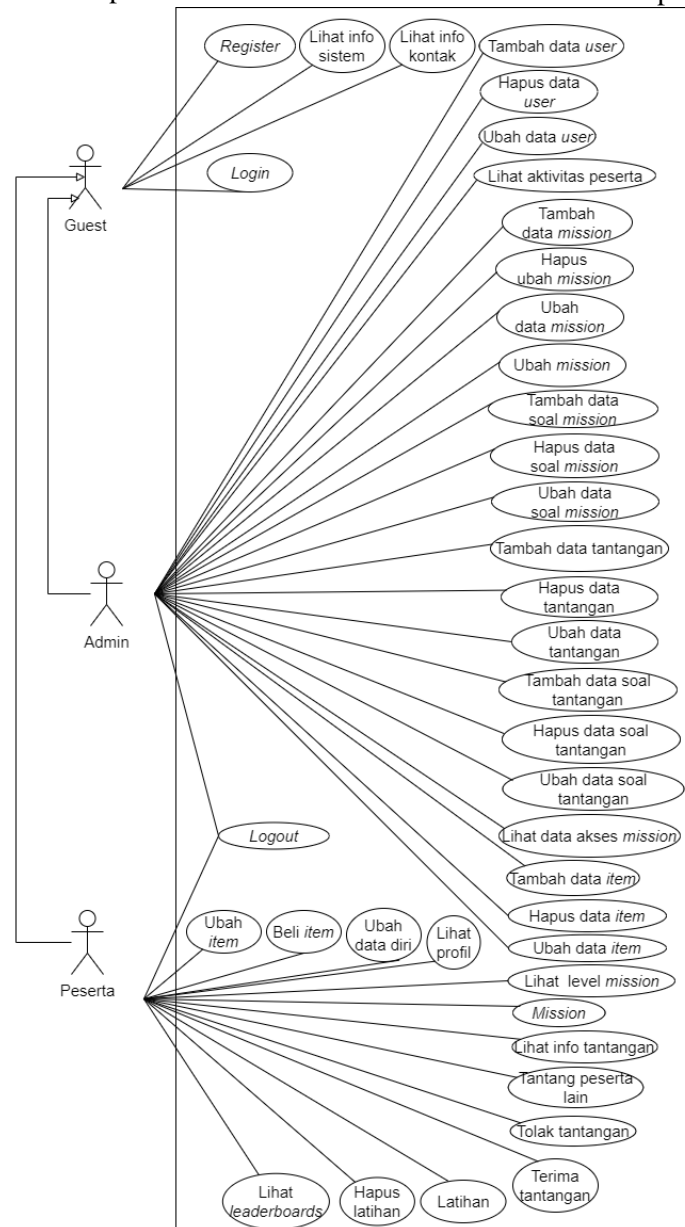
guest, admin dan peserta. Keterlibatan *guest* pada sistem ini adalah pada fungsi melakukan *register* dan melakukan *login*. Keterlibatan admin dalam penggunaan sistem ini adalah pada fungsi pengaksesan *dashboard* dan pengelolaan data yang ada di sistem. Sedangkan keterlibatan peserta dalam penggunaan sistem ini adalah pada fungsi melakukan pembelajaran HTML dan CSS.

4.3. Pemodelan Kebutuhan

Langkah yang dilakukan sesudah melakukan identifikasi kebutuhan, adalah melanjutkan ke dalam tahap pemodelan kebutuhan. Kebutuhan dimodelkan ke dalam *use case diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 3.

5. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Ketika analisis kebutuhan sudah terselesaikan pada semua tahapannya, kemudian langkah selanjutnya adalah dilakukan perancangan sistem. Kebutuhan yang sudah dihasilkan, dirancang ke dalam beberapa bagian, yaitu proses rancangan bagian arsitektur, proses rancangan bagian komponen, proses rancangan bagian data dan proses rancangan bagian antarmuka. Kemudian sesudah semua bagian di perancangan telah terselesaikan, implementasi sistem mulai untuk dilakukan ke dalam beberapa bagian, yaitu melakukan pengimplementasian perancangan komponen yang nantinya membentuk kode program, melakukan



Gambar 3. Use Case Diagram

pengimplementasian perancangan data serta mengimplementasikan perancangan seluruh antarmuka sistem.

5.1. Perancangan Arsitektur

Di dalam melakukan rancangan arsitektur melibatkan beberapa diagram, diantaranya adalah *sequence diagram* serta *class diagram*. Untuk *sequence diagram* mempunyai peran dalam penggambaran semua objek yang terdapat di dalam sistem dan semua interaksi objek dan objek yang berkaitan. Skenario pada *sequence diagram* mengacu pada hasil *use case scenario* di tahapan analisis kebutuhan. Sedangkan *class diagram* berfungsi untuk membuat sebuah penggambaran *class* pada sistem yang didapatkan dari pengelompokan beberapa objek. Setiap *class* akan memiliki hubungan dengan beberapa *class* yang lain.

5.2. Perancangan Komponen

Di dalam tahapan melakukan rancangan pada komponen sistem, akan dibuat rancangan alur logika yang ada pada sistem. Acuan dalam melakukan rancangan ini adalah dari hasil pembuatan rancangan arsitektur dan penggambarannya yang dilakukan dengan menggunakan *pseudocode*.

5.3. Perancangan Data

Di dalam tahapan melakukan rancangan data, akan dilakukan pembuatan gambaran hubungan antar *table* yang mengacu dari hasil analisis data. Penggambaran perancangan data ini menggunakan *physical data model*.

5.4. Perancangan Antarmuka

Di dalam tahapan melakukan rancangan antarmuka sistem, akan dibuat rancangan tampilan halaman sistem. Perancangan ini dibuat mengacu dari spesifikasi kebutuhan yang terselesaikan pada tahapan analisis kebutuhan. Rancangan tersebut menghasilkan tata letak untuk fungsi-fungsi yang berhubungan dengan tampilan dari sistem pembelajaran HTML serta CSS.

5.5. Spesifikasi Sistem

Di dalam spesifikasi sistem diberikan beberapa informasi seputar detail spesifikasi sistem yang dipakai pada tahapan implementasi dan pengembangan sistem pembelajaran HTML dan CSS ini. Spesifikasi sistem dibagi menjadi

dua bagian, yaitu spesifikasi pada perangkat keras serta spesifikasi pada perangkat lunak. Penjelasan spesifikasi pada perangkat keras dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan spesifikasi pada perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>System model</i>	Asus X456URK
<i>Processor</i>	Intel(R) Core™ i5-7200U CPU @ 2.50GHz (4 CPUs)
<i>Memory</i>	4,00 GB
<i>Display</i>	Intel(R) HD Graphics 620
<i>Hard disk</i>	NVIDIA GeForce 930MX
<i>Render Name</i>	1 TB

Tabel 2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Nama Komponen	Spesifikasi
Editor Perancangan	Draw.io
Editor Pemrograman	Sublime Text Version 3.2.2
<i>Framework</i> dan Bahasa Pemrograman	PHP, CSS, HTML, Javascript, CKEditor, CodeIgniter dan Bootstrap
DBMS	MySQL
<i>Database Server</i>	PhpMyAdmin
Aplikasi Pendukung Sistem	XAMPP
<i>Browser</i>	Google Chrome Versi 78.0.3904.108 (64-bit)

5.6. Implementasi Kode Program

Saat melakukan pengimplementasian pada kode program, peneliti melakukannya dengan mengambil hasil rancangan kode berupa pseudocode yang sudah terselesaikan

sebelumnya. Proses untuk mengerjakan tahapan implementasi ini dilakukan dengan memakai bahasa pemrograman PHP dan JavaScript.

5.7. Implementasi Antarmuka

Pada saat melakukan implementasi antarmuka sistem, peneliti akan melakukan pengimplementasian antarmuka yang mengambil hasil pada rancangan antarmuka yang sudah terselesaikan sebelumnya. Proses pengimplementasian pada antarmuka sistem dibangun dengan memakai HTML, CSS serta bootstrap.

6. PENGUJIAN

Terdapat empat jenis pengujian, pertama adalah pengujian pada setiap unit sistem, kedua adalah pengujian integrasi antar unit, ketiga adalah pengujian validasi dari semua fungsionalitas sistem dan pengujian usability sistem. Pengujian unit digunakan untuk melakukan percobaan pada setiap *independent path* yang didapatkan dari hasil *basis path testing*. Pada pengujian unit mendapatkan hasil 100% status *pass*. Pengujian integrasi dilakukan pada dua klas yang saling berkaitan. Pengujian ini bertujuan untuk melakukan pengecekan bahwa hubungan antara dua klas ini telah sinkron berdasarkan hasil dari rancangan sistem atau tidak sesuai dengan rancangan sistem. Menjalankan proses pengujian integrasi memakai strategi *top-down* dan *white box testing* sebagai metode pengujiannya. Pada pengujian integrasi mendapatkan hasil 100% status *pass*. Pengujian validasi diadakan dengan tujuan untuk melakukan pengecekan pada semua kebutuhan fungsional yang terdefiniskan. *Black box testing* digunakan sebagai metode pengujian validasi ini. Pada pengujian ini akan dijelaskan kasus uji yang dijelaskan contoh dari masukan, *expected result*, *result* dan status dari pengujian tersebut. Pada pengujian validasi mendapatkan hasil 100% status *pass*. Sedangkan pengujian *usability* bertujuan untuk membenarkan bahwa produk telah sinkron berdasarkan yang pengguna perlukan dan mudah digunakan. Metode SUS digunakan dalam pengujian ini. Metode SUS memiliki 10 pertanyaan yang diberikan kepada calon pengguna. Pada pengujian usability, menghasilkan nilai akhir 71 yang artinya sistem pembelajaran HTML dan CSS dengan konsep *gamification* telah sinkron berdasarkan kebutuhan pada pengguna dan mampu dijalankan dengan normal. Hasil dari

pengujian validasi pada kebutuhan fungsional *mission*, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengujian Validasi pada Mission

Kode Fungsi		UC-F-27		
Nama Kasus Uji		Mission		
N o	Kasus Uji	Expected Result	Result	Status
1	Aktor mengklik tombol "Main" di <i>mission</i> yang belum terbuka.	Sistem memberikan tampilan <i>alert</i> "Maaf, <i>mission</i> yang anda pilih belum terbuka".	Sistem memberikan tampilan <i>alert</i> "Maaf, <i>mission</i> yang anda pilih belum terbuka".	Pass
2	Aktor mengklik tombol "Main" pada <i>mission</i> yang akan dikerjakan. Aktor melakukan pengerjaan <i>mission</i> dengan kondisi benar.	Sistem memberikan tampilan halaman detail <i>mission</i> dengan <i>alert</i> benar, beserta dengan penjelasan <i>mission</i> dan poin yang didapatkan.	Sistem memberikan tampilan halaman detail <i>mission</i> dengan <i>alert</i> benar, beserta dengan penjelasan <i>mission</i> dan poin yang didapatkan.	Pass
3	Aktor mengklik tombol "Main" pada <i>mission</i> yang akan	Sistem memberikan tampilan halaman detail <i>mission</i> dengan <i>alert</i>	Sistem memberikan tampilan halaman detail <i>mission</i> dengan <i>alert</i>	Pass

dikerjakan. Aktor melakukan pengerjaan <i>mission</i> dengan kondisi salah.	salah, beserta dengan <i>hint mission</i> .	salah, beserta dengan <i>hint mission</i> .	
--	---	---	--

7. KESIMPULAN

Sehabis melakukan seluruh tahapan pengembangan Sistem Pembelajaran HTML dan CSS dengan Konsep *Gamification* seperti proses menganalisis kebutuhan, proses merancang sistem, proses mengimplementasikan sistem dan proses uji kelayakan sistem, lalu bisa diambil beberapa rumusan. Sistem ini memiliki 38 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non-fungsional. 38 kebutuhan fungsional tersebut digambarkan ke dalam *use case diagram* dan *use case scenario*. Pengguna pada sistem ini terdapat tiga, yaitu *guest*, admin dan peserta. Pada tahapan perancangan sistem dilakukan penggambaran *sequence diagram*, penggambaran *class diagram*, perancangan pseudocode, penggambaran *physical data model* dan perancangan antarmuka. Pada tahap implementasi dilakukan implementasi kode program dan implementasi antarmuka. Pada tahap pengujian, menghasilkan 100% status *pass* pada pengujian unit, 100% status *pass* pada pengujian integrasi, 100% status *pass* pada pengujian validasi dan hasil akhir 71 pada pengujian usability yang berarti masuk kategori "Acceptable".

8. SARAN

Berdasarkan pengembangan Sistem Pembelajaran HTML dan CSS dengan Konsep *Gamification* yang selesai dibuat, maka menghasilkan beberapa pendapat untuk bisa diimplementasikan dalam pengembangan sistem selanjutnya. Saran yang pertama adalah menambahkan tipe soal pada misi dan tantangan yang lebih banyak, sehingga soal lebih bervariasi. Kemudian saran yang kedua adalah menambahkan fitur pengerjaan proyek, maka peserta dapat melakukan latihan proyek yang dapat dikoreksi oleh sistem.

9. DAFTAR REFERENSI

- Alsawaier, Raed, 2017. *The Effect of Gamification on Motivation and Engagement. International Journal of Information and Learning Technology*.
- Bootstrap, 2019. Bootstrap. [online] tersedia di <<https://getbootstrap.com/>> [Diakses 27 September 2019].
- Brooke, John. 2013. "SUS: A Retrospective." 8(2):29-40.
- Chou, Yu-kai. 2016. *ACTIONABLE GAMIFICATION BEYOND POINTS, BADGES, AND LEADERBOARDS*.
- Cipresso, Pietro, Daniela Villani, Andrea Gaggioli, and Giuseppe Riva. 2016. *Integrating Technology in Positive Psychology Practice*.
- CodeIgniter, 2019. British Columbia Institute of Technology. [online] tersedia di <https://codeigniter.com/user_guide/general/welcome.html> [Diakses 10 November 2019].
- Deterding, Sebastian & Dixon, Dan & Khaled, Rilla & Nacke, Lennart, 2011. *From Game Design Elements to Gamefulness : Defining Gamification*. Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference : Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011.
- Dichev, Christo & Dicheva, Darina, 2017. *Gamifying Education : what is known, what is believed and what remains uncertain : a critical review*. International Journal of Educational Technology in Higher Education.
- Fullerton, Tracy. 2008. *GAME DESIGN WORKSHOP. A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. Second. Elsevier Inc.
- Hofler, Elke & Ebner, Martin & Khalil, Mohammad, 2015. *MOOCs as Granual Systems : Design Patterns to Foster Participant Activity*. eLearning Papers.
- Jusuf, Heni. 2016. Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran. Jurnal TICOM. Vol. 5 No.1 September.
- Kumar, Balraj., & Khurana, Parul. 2012. *Gamification in Education – Learn Computer Programming With Fun*.

- International Journal of Computers and Distributed Systems. Vol. No. 2, Issue 1.
- Lewis Senior HF Engineer, James R. and Jeff Sauro. 2017. "Revisiting the Factor Structure of the System Usability Scale." *Journal of Usability Studies* 12(4):183–92.
- Li, Fei & Qi, Jingyao & Wang, Guiwei & Wang, Xiaofeng, 2014. *Traditional Classroom VS E-Learning in Higher Education : Difference between Students' Behavioral Engagement. International Journal of Emerging Technologies in Learning*.
- Lindley, Cody, 2019. *Front-end Developer Handbook. Frontend Masters*.
- Omg. 2017. "An OMG. Unified Modeling Language." (December):796.
- Pitt, Chris. 2012. *Pro PHP MVC*.
- Prambayun, Arif., Suyanto, M., & Sunyoto, Andi. 2016. Model Gamifikasi Untuk Sistem Manajemen Pembelajaran. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016.
- Pressman, Roger. S, 2010. *Software Engineering. A Practitioners's Approach Seventh Edition*. Mc Graw-Hill Education. United States of America.
- Pressman, Roger. S, 2015. *Software Engineering. A Practitioners's Approach Eighth Edition*. Mc Graw-Hill Education. United States of America.
- PT. TDigital Media Indonesia, 2019. Data Digital Indonesia 2019, [online] Tersedia di : <<http://tomato.co.id/data-digital-indonesia-2019/>> [Diakses 26 Agustus 2019].
- Rahardja, Untung, Qurotul Aini, Alfiah Khoirunisa, 2019. Implementasi Gamifikasi Sebagai Manajemen Pendidikan Untuk Motivasi Pembelajaran. *Edutech*, 18(1), 79 – 91.
- Ribeiro, Dr. Lauro Andre, 2018. *Gamification : a methodology to motivate engagement and participation in a higher education environment*. *International Journal of Education and Research*, Vol. 6 No. 4.
- Rubin, Jeff and Dana Chrisnell. 2008. *Handbook of Usability Testing, Second Edition : How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. Vol. 17. Secon Edit. Wiley Publishing, Inc.
- Satzinger, John W., Robert B. Jackson, and Stephen D. Burd. 2008. *System Analysis and Design in a Changing World*.
- Sommerville, I, 2011. *Software Engineering Ninth Edition*. Pearson Education, Inc. United States of America.
- Thompson, Cadie. 2016. *8 Jobs Every Company Will Be Hiring For By 2020*. [online] tersedia di <<https://www.weforum.org/agenda/2016/01/8-jobs-every-company-will-be-hiring-for-by-2020/>> [Diakses 11 Juli 2020].
- Wastari, Dinda Ayu Yusia. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Berbasis Gamifikasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Jurnal Penyesuaian Pada Siswa Kelas X Akuntansi G SMK Muhammadiyah 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018. Universitas Negeri Yogyakarta.