

**RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*  
BERBASIS GAMIFIKASI DENGAN MENGGUNAKAN  
*MECHANICS, DYNAMICS, AESTHETICS (MDA)*  
*FRAMEWORK***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari  
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Program Studi Ilmu Komputer



Oleh  
Rully Nurul Hasanah  
1804112

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2024**

**RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS  
GAMIFIKASI DENGAN MENGGUNAKAN *MECHANICS, DYNAMICS,*  
*AESTHETICS (MDA) FRAMEWORK***

Oleh  
Rully Nurul Hasanah  
1804112

Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

© Rully Nurul Hasanah  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak  
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

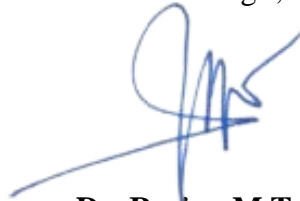
**RULLY NURUL HASANAH**

**1804112**

**RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS  
GAMIFIKASI DENGAN MENGGUNAKAN *MECHANICS, DYNAMICS,*  
*AESTHETICS (MDA) FRAMEWORK***

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING :

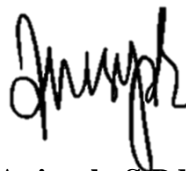
Pembimbing I,



**Dr. Rasim, M.T.**

NIP. 197407252006041002

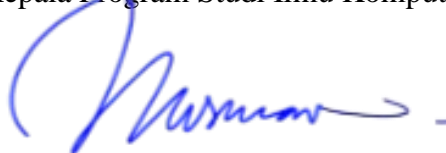
Pembimbing II,



**Ani Anisyah, S.Pd., M.T.**

NIP. 920200419930811201

Mengetahui,  
Kepala Program Studi Ilmu Komputer



**Dr. Muhammad Nursalman, M.T.**

NIP. 197909292006041002

## PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Rancang Bangun *Learning Management System* Berbasis Gamifikasi Dengan Menggunakan *Mechanics, Dynamics, Aesthetics (MDA) Framework*” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya penulis sendiri. Penulis tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, penulis siap menanggung risiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya penulis ini.

Bandung, Agustus 2024  
Yang Membuat Pernyataan,



Rully Nurul Hasanah  
NIM. 1804112

**RANCANG BANGUN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* BERBASIS  
GAMIFIKASI DENGAN MENGGUNAKAN *MECHANICS, DYNAMICS,*  
*AESTHETICS (MDA) FRAMEWORK***

Oleh

Rully Nurul Hasanah

rullynh@upi.edu

1804112

**ABSTRAK**

*Learning Management System* adalah sebuah aplikasi yang dirancang secara komprehensif untuk mengelola pelatihan dan kegiatan belajar mengajar secara *online*. Perubahan metode pembelajaran ke format *online* semakin mendapatkan dorongan, terutama karena adanya pandemi COVID-19. Namun pemanfaatan sistem LMS ini belum optimal. Dalam meningkatkan pengalaman belajar siswa, maka penerapan metode gamifikasi pada implementasi platform LMS menjadi solusi pilihan. Proses pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif yaitu observasi dan survei wawancara. Pengembangan perangkat lunak dilakukan menggunakan metode Scrum, dengan PHP dan Laravel sebagai bahasa pemrograman dan *framework* yang dipilih. Setelah produk diuji oleh para *stakeholder* dan pengguna, hasil menunjukkan bahwa 83,8% pengguna merasa puas dengan aplikasi yang dikembangkan. Dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem LMS berbasis gamifikasi ini telah berhasil mencapai tingkat penerimaan yang tinggi dari pengguna. Implementasi gamifikasi dalam LMS menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat meningkatkan partisipasi aktif dan mengurangi kebosanan, sambil menyediakan cara yang terukur dan terlihat untuk melacak kemajuan belajar. Studi dan eksperimen menunjukkan bahwa LMS yang dirancang dengan gamifikasi dapat memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik, serta mengoptimalkan hasil belajar dengan memanfaatkan prinsip-prinsip desain permainan.

**Kata Kunci:** sistem manajemen pembelajaran; gamifikasi; kerangka kerja mekanika, dinamika, estetika; agile; scrum; kerangka kerja laravel

**DESIGN OF GAMIFICATION-BASED LEARNING MANAGEMENT  
SYSTEM USING MECHANICS, DYNAMICS, AESTHETICS (MDA)  
FRAMEWORK**

*Arranged by*

Rully Nurul Hasanah

rullynh@upi.edu

1804112

**ABSTRACT**

*Learning Management System (LMS) is an application that is comprehensively designed to manage training and teaching and learning activities online. Changes in learning methods to online formats are increasingly getting a boost, especially due to the COVID-19 pandemic. However, the utilization of this LMS system has not been optimal. In improving the learning experience of students, the application of gamification methods to the implementation of the LMS platform is the solution of choice. The data collection process used in this research uses qualitative methods, namely observation and interview surveys. Software development is carried out using the Scrum method, with PHP and Laravel as the programming language and framework chosen. After the product was tested by stakeholders and users, the results showed that 84% of users were satisfied with the developed application. It can be concluded that this gamification-based LMS system has successfully achieved a high level of acceptance from users. The implementation of gamification in the LMS shows that this approach can increase active participation and reduce boredom, while providing a measurable and visible way to track learning progress. Studies and experiments show that a gamified LMS can facilitate more interactive and engaging learning, and optimize learning outcomes by leveraging game design principles.*

*Keywords: learning management system; gamification; mechanics, dynamics, aesthetic framework; agile; scrum; Laravel framework*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Atas rahmat, berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun *Learning Management System* Berbasis Gamifikasi Dengan Menggunakan *Mechanics, Dynamics, Aesthetics (MDA) Framework*” ini dengan baik.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana komputer atas jenjang studi S1 pada Program Studi Ilmu Komputer di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi beberapa hambatan dan menyadari masih banyaknya kekurangan serta keterbatasan yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan. Namun berkat dukungan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya untuk semua pihak yang terkait yang telah membantu dalam terselesainya proposal skripsi ini.

Penulis sangat terbuka dan menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak terhadap tulisan ini agar tidak terjadi kesalahan yang sama di kemudian hari dan dapat meningkatkan kualitas ke tahap lebih baik. Harapan penulis semoga skripsi bermanfaat khususnya bagi penulis, dan bagi para pembaca pada umumnya.

Bandung, Agustus 2024

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil aalamiin, puji dan syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Dalam proses menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, dorongan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih serta penghargaan setinggi-tingginya, kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Sahmid dan Ibu Uneng serta adik penulis yaitu Novia Nurhayati yang telah senantiasa selalu mendoakan dan memotivasi penulis sehingga penelitian skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Muhammad Nursalman, M.T. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan dukungan dan arahan pada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Munir, M.IT. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama perkuliahan.
4. Bapak Yaya Wihardi, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Sidang Skripsi Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan pengarahan kepada penulis.
5. Bapak Dr. Rasim, M.T. selaku pembimbing 1 atas segala waktu yang diberikan untuk memberikan bimbingan, pengarahan serta pengetahuan selama proses penulisan skripsi.
6. Ibu Ani Anisyah, S.Pd., M.T. selaku pembimbing 2 atas segala waktu yang diberikan untuk memberikan bimbingan, pengarahan serta pengetahuan selama proses penulisan skripsi.
7. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Pendidikan Ilmu Komputer yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat semasa kuliah pada penulis.
8. Eva N., Fina R., Sondari S, R., Puput Y, M., Koes Safira A., Andinira R, S., Non Alyya N, H., Audrey A., Jonathan S, P., Misael T., sebagai sahabat dan rekan



perjuangan yang telah memberikan dukungan dalam proses penyusunan penelitian ini.

9. Teh Silvi Febrianti sebagai kakak tingkat yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan selama perkuliahan dan proses penelitian.
10. Rekan Mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Umum Universitas Pendidikan Indonesia angkatan 2021 dan seluruh pihak yang sudah berkenan membantu dalam penyusunan laporan Program Latihan Akademik yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.
11. Semua rekan-rekan Angkatan 2018 Program Studi Ilmu Komputer yang telah bersama-sama melewati suka duka perkuliahan.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	i
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b>	ii
<b>DAFTAR ISI</b>	iv
<b>DAFTAR TABEL</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	x
<b>BAB 1</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
<b>BAB II</b>	9
2.1 Peta Literatur	9
2.2 <i>Learning Management System</i>	9
2.2.1 Sejarah <i>Learning Management System</i>	10
2.2.2 Tipe <i>Learning Management System</i>	11
2.2.3 Contoh <i>Learning Management System</i>	15
2.3 <i>Gamification</i>	18
2.3.1 Sejarah Gamifikasi	18
2.3.2 Pengertian Gamifikasi	20
2.3.3 Elemen Gamifikasi	21
2.4 <i>Gamification Framework</i>	22
2.4.1 Macam-macam Framework Gamifikasi	23
2.4.2 MDA ( <i>Mechanics, Dynamics, Aesthetics</i> ) Framework	28
2.5 Model Pengembangan Perangkat Lunak Agile	31
2.5.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak Scrum	32
2.5.2 Langkah-langkah dalam Metode Pengembangan Perangkat Lunak Scrum	33
2.6 <i>Laravel Framework</i>	35
2.6.1 Fitur Utama Laravel	36

2.7 Penelitian Terkait	37
<b>BAB III</b>	<b>41</b>
3.1 Desain Penelitian	41
3.1.1 Analisis ( <i>Analyze</i> )	43
3.1.2 Perancangan ( <i>Planning</i> )	45
3.1.3 Desain Produk ( <i>Product Design</i> )	45
3.1.4 Pengembangan Produk ( <i>Product Development</i> )	45
3.1.5 Pengujian Produk ( <i>Product Testing</i> )	46
3.1.6 <i>Deployment</i>	46
3.1.7 Review	46
3.1.8 Evaluasi	46
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	47
3.2.1 Alat Penelitian	47
3.2.2 Bahan Penelitian	47
3.2.3 Populasi dan Sampel Penelitian	48
3.3 Instrumen Penelitian	48
<b>BAB IV</b>	<b>50</b>
4.1 Pengumpulan Data	50
4.2 Perencanaan ( <i>Planning</i> )	54
4.2.1 Inisiasi Daftar Kebutuhan Produk	54
4.2.2 Product Backlog	57
4.2.3 Perancangan Desain Mekanika	58
4.2.4 Perancangan Desain Dinamika ( <i>Dynamics</i> )	60
4.2.5 Perancangan Desain Estetika ( <i>Aesthetics</i> )	60
4.2.6 Sprint Planning	61
4.3 Desain Produk ( <i>Product Design</i> )	69
4.3.1 Rancangan <i>Wireframe</i>	69
4.3.2 Rancangan <i>Mockup</i>	88
4.4 Pengembangan Produk ( <i>Product Development</i> )	97
4.4.1 Implementasi Desain Mekanika ( <i>Mechanics</i> )	97
4.4.2 Implementasi Desain Dinamika ( <i>Dynamics</i> )	106
4.4.3 Implementasi Desain Estetika ( <i>Aesthetic</i> )	108
4.5 Pengujian Produk ( <i>Product Testing</i> )	109
4.5.1 Pengujian <i>Black Box</i> Pada Elemen Gamifikasi	109
4.6 <i>Deployment</i>	114

4.7	<i>Review</i> dan Analisis Hasil UAT	114
4.7.1	Analisis Hasil <i>User Acceptance Test</i> (UAT) terhadap Aplikasi Go Learn	119
4.8	Pembahasan	122
<b>BAB V</b>		125
5.1	Kesimpulan	125
5.2	Saran	126
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		127
<b>LAMPIRAN</b>		132

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terkait.....	38
Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian .....	48
Tabel 3. 2 Alat Ukur Kuesioner.....	49
Tabel 4. 1 Hasil Observasi Interaksi Pengguna dengan Platform LMS.....	51
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara dengan Pengguna LMS.....	52
Tabel 4. 3 Kebutuhan Fungsional Pengguna .....	55
Tabel 4. 4 Daftar Kebutuhan Non-Fungsional.....	56
Tabel 4. 5 Daftar Kebutuhan Pengguna .....	56
Tabel 4. 6 Product Backlog.....	57
Tabel 4. 7 Tabel Elemen Gamifikasi Pada Desain Mekanika.....	58
Tabel 4. 8 Tabel Sprint Planning Proses Penelitian .....	61
Tabel 4. 9 Pengujian Black Box pada Sistem Login.....	109
Tabel 4. 10 Pengujian Perolehan Point dengan Mengerjakan Quiz.....	110
Tabel 4. 11 Pengujian elemen Level Pada Akses Konten Belajar .....	110
Tabel 4. 12 Pengujian Progress Bar sebagai Indikator Kemajuan Proses Belajar .....	111
Tabel 4. 13 Pengujian Penggunaan Fitur Hint Pada Quiz.....	112
Tabel 4. 14 Pengujian Akses Menuju Halaman Leaderboard Oleh Guru .....	112
Tabel 4. 15 Pengujian Akses untuk Melihat Sertifikat yang Sudah Dikumpulkan.....	113
Tabel 4. 17 Tabel Analisis Hasil Kuesioner UAT .....	115
Tabel 4. 18 Interpretasi Skor (sumber:(Rifka, 2013) .....	119

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Prediksi Pengguna LMS di Tahun 2024 (Samelane.com) .....	2
Gambar 2. 1 Peta Literatur .....	9
Gambar 2. 2 Produksi dan Konsumsi Artifak Game (Sumber: <a href="https://cdn.aaii.org/Workshops/2004/WS-04-04/WS04-04-001">https://cdn.aaii.org/Workshops/2004/WS-04-04/WS04-04-001</a> ) .....	29
Gambar 2. 3 Komponen utama dalam MDA Framework (Sumber: <a href="https://cdn.aaii.org/Workshops/2004/WS-04-04/WS04-04-001">https://cdn.aaii.org/Workshops/2004/WS-04-04/WS04-04-001</a> ) .....	29
Gambar 2. 4 Jenis-jenis Metode yang Termasuk Dalam Model Agile (sumber: softformance.com) .....	32
Gambar 2. 5 Tahapan pada Metode Scrum (sumber: softformance.com) .....	33
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	42
Gambar 3. 2 Rich Picture Desain Penelitian.....	43
Gambar 4. 1 Gantt Chart Analyze and Planning Task .....	66
Gambar 4. 2 Gantt Chart Product Design dan Product Development Task .....	66
Gambar 4. 3 Gantt Chart Product Development Management Course Task part .....	67
Gambar 4. 4 Gantt Chart Product Development Management Quiz dan Management Challenge Task part .....	67
Gambar 4. 5 Gantt Chart Product Development Management Certificate dan Management Front Page Task part .....	68
Gambar 4. 6 Gantt Chart Product Testing, Deployment, Review, and Evaluation Task ..	68
Gambar 4. 7 Wireframe Navigation Bar pada Home Page .....	69
Gambar 4. 8 Wireframe Landing Page .....	72
Gambar 4. 9 Wireframe About Us Page .....	74
Gambar 4. 10 Wireframe Courses Page .....	75
Gambar 4. 11 Wireframe Teachers Page .....	76
Gambar 4. 12 Wireframe Contact Page .....	77
Gambar 4. 13 Wireframe Login Page .....	78
Gambar 4. 14 Wireframe Sign Up Role Page .....	78
Gambar 4. 15 Wireframe Sign Up Page .....	79
Gambar 4. 16 Wireframe Dashboard Admin & Guru.....	80
Gambar 4. 17 Wireframe Dashboard Siswa.....	81
Gambar 4. 18 Wireframe Daftar Konten Pembelajaran.....	82
Gambar 4. 19 Wireframe Daftar Quiz .....	82
Gambar 4. 20 Wireframe Sertifikat.....	83
Gambar 4. 21 Wireframe Home Content sub-menu .....	84
Gambar 4. 22 Wireframe Course List Student.....	85
Gambar 4. 23 Wireframe Halaman Konten Pembelajaran.....	86
Gambar 4. 24 Wireframe Quiz Page.....	86
Gambar 4. 25 Wireframe Achievements Page.....	87
Gambar 4. 26 Wireframe Challenge Page .....	87
Gambar 4. 27 Wireframe Profile Page.....	88
Gambar 4. 28 Mockup Landing Page .....	90
Gambar 4. 29 Mockup Login User .....	91
Gambar 4. 30 Mockup Dashboard Admin dan Guru .....	91
Gambar 4. 31 Mockup Lesson List Admin dan Guru.....	92

Gambar 4. 32 Mockup Halaman Tambah Pertanyaan Quiz .....	92
Gambar 4. 33 Mockup Halaman Add Certificate User Guru.....	92
Gambar 4. 34 Mockup Halaman Add Certificate User Admin.....	93
Gambar 4. 35 Mockup Halaman Home Content.....	94
Gambar 4. 36 Mockup Dashboard Siswa.....	94
Gambar 4. 37 Mockup Halaman Course Details .....	95
Gambar 4. 38 Mockup Halaman Konten Pelajaran .....	95
Gambar 4. 39 Mockup Halaman Quiz .....	96
Gambar 4. 40 Mockup Halaman Sertifikat .....	96
Gambar 4. 41 Mockup Halaman 'My Profile' .....	97
Gambar 4. 42 Screenshot Implementasi Elemen Point.....	98
Gambar 4. 43 Hasil Tampilan Aplikasi Penerapan Elemen Point .....	98
Gambar 4. 44 Kode Program Implementasi Elemen Level bag.1.....	99
Gambar 4. 45 Kode Program Implementasi Elemen Level bag.2.....	99
Gambar 4. 46 Tampilan Halaman Konten Pembelajaran.....	100
Gambar 4. 47 Kode Program Implementasi Elemen Progress Bar .....	101
Gambar 4. 48 Tampilan Halaman Dashboard Siswa .....	101
Gambar 4. 49 Kode Program Alur Penggunaan Fitur Hint.....	102
Gambar 4. 50 Tampilan Implementasi Fitur Hint pada Halaman Quiz .....	103
Gambar 4. 51 Implementasi Elemen Leaderboard Pada Kode Program.....	104
Gambar 4. 52 Tampilan Halaman Leaderboard Siswa .....	104
Gambar 4. 53 Implementasi Elemen Badges pada Kode Program part 1 .....	105
Gambar 4. 54 Implementasi Elemen Badges Pada Kode Program part 2.....	105
Gambar 4. 55 Tampilan Halaman Certificate Setting User Admin .....	106
Gambar 4. 56 Implementasi Sistem Punishment pada LMS part 1 .....	107
Gambar 4. 57 Implementasi Sistem Punishment pada LMS part 2 .....	107
Gambar 4. 58 Antarmuka Warning Alert Batasan Kontrak Kursus.....	107
Gambar 4. 59 Tampilan Konten Materi Video Pembelajaran.....	108
Gambar 4. 60 Tampilan Konten Materi Pembelajaran PDF .....	108

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 - Dokumentasi Hasil Kuesioner UAT .....	132
Lampiran 2 - Daftar Pertanyaan Kuisisioner .....	133



## DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, A., Mushtaq, A., & M, A. (2017). Usage of gamification in enterprise: A review. *2017 International Conference on Communication, Computing and Digital Systems (C-CODE), Islamabad, Pakistan*. <https://doi.org/10.1109/C-CODE.2017.7918937>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *The Ohio State University, Derby Hall DB Building 025, 154 North Oval Mall, Columbus, OH 43210, USA*, 127, 298. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131514002000?via%3Dihub>
- Kusen, E., & Hoic-Bozic, N. (2012). In search of an open-source LMS solution for higher education using a criterion-based approach. *Department of Informatics, University of Rijeka, Omladinska 14, HR-51000 Rijeka, Croatia*, 7. <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJLT.2012.047978>
- L. Abazi-Bexheti, M., Apostolova-Trpkovska, & Kadriu, A. (2014). Learning management systems: Trends and alternatives. *2014 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6859670>
- Sabharwal, R., Chugh, R., Hossain, M. R., & Wells, M. (2018). Learning Management Systems in the Workplace: A Literature Review. *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, 387–393. <https://doi.org/10.1109/TALE.2018.8615158>
- Samelane.com. (2024). *Learning Management System Statistics: 2024 Trends and Facts*. <https://samelane.com/blog/lms-statistics/>
- Alami, A., Krancher, O., & Paasivaara, M. (2022). The journey to technical excellence in agile software development. *ScienceDirect*, 150.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.infsof.2022.106959>

- Altameem, E. (2015). Impact of Agile Methodology on Software Development. *Al Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University (IMSIU)*, 8. <http://dx.doi.org/10.5539/cis.v8n2p9>
- Ben-Zahia, M. A., & Jaluta, I. (2014). Criteria for selecting software development models. *2014 Global Summit on Computer & Information Technology (GSCIT)*. <https://doi.org/10.1109/GSCIT.2014.6970099>
- Cunico, G., Aivazidou, E., & Mollona, E. (2021). *System dynamics gamification: A proposal for shared principles*. <https://doi.org/10.1002/sres.2805>
- Firizqi, J. Di., Sorongan, F. A., Prapto, D. A. W., & Indrajit, R. E. (2022). IMPLEMENTATION OF GAMIFICATION IN CAPITAL MARKETS COURSE PERBANAS INSTITUTE. *Journal Teknik Informatika*, 3. <https://doi.org/https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.4.45>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *The Ohio State University, Derby Hall DB Building 025, 154 North Oval Mall, Columbus, OH 43210, USA*, 127, 298. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131514002000?via%3Dihub>
- Kuflewski, K., & Dzienkowski, M. (2021). Symphony and Laravel – a comparative analysis of PHP programming frameworks. *Journal of Computer Sciences Institute*. <https://doi.org/https://doi.org/10.35784/jcsi.2749>
- Mekler, E. D., Bruhlmann, F., Opwis, K., & Tuch, A. N. (2013). Disassembling gamification: the effects of points and meaning on user motivation and performance. *CHI EA '13: CHI '13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 1137–1142. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2468356.2468559>
- Nguyen, L. A. T., Huynh, T. S., Tran, D. Tu., & Vu, Q. H. (2022). Design and Implementation of Web Application Based on MVC Laravel Architecture.

- European Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 6. <https://doi.org/https://doi.org/10.24018/ejece.2022.6.4.448>
- Piteira, M., & Costa, C. J. (2017). Gamification: Conceptual framework to online courses of learning computer programming. *2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7975695>
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J. H., McCarthy, I., & Pitt, L. (2015). *Is it all a game? Understanding the principles of gamification*. 58(4), 411–420. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.006>
- Sambare, T., & Gupta, G. K. (2017). AGILITY: THE NEED OF AN HOUR FOR SOFTWARE INDUSTRY. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 8. <http://dx.doi.org/10.26483/ijarcs.v8i9.4886>
- Shahri, A., Hosseini, M., PHalp, K., Taylor, Ja., & Ali, R. (2019). How to Engineer Gamification: The Consensus, the Best Practice and the Grey Areas. *Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC)*, 31(1), 22. <https://doi.org/10.4018/JOEUC.2019010103>
- Strmecki, D., Bernik, A., & Radosevic, D. (2015). Gamification in E-Learning: Introducing Gamified Design Elements into E-Learning Systems. *Journal of Computer Science*, 11. <https://doi.org/https://doi.org/10.3844/jcssp.2015.1108.1117>
- Yen, B. T. ., Mulley, C., & Burke, M. (2019). *Gamification in transport interventions: Another way to improve travel behavioural change*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264275118300039?via%3Dihub>
- Zayat, W., & Senvar, O. (2020). Framework Study for Agile Software Development Via Scrum and Kanban. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1142/S0219877020300025>
- Angelia, F., Suharjito, S., & Isa, S. M. (2021). Improving English Learning by Gamification with MDA Framework. *Journal of Games, Game Art, and Gamification*, 5(2), 33–40. <https://doi.org/10.21512/jggag.v5i2.7474>

- Aysiah, S., Komarudin, A., & Yuniarti, R. (2020). *desain game edukasi dengan MDA framework.pdf*. Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi.
- Borges, S. de S., Durelli, V. H. S., Reis, H. M., & Isotani, S. (2014). A systematic mapping on gamification applied to education. *SAC '14: Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing*, 216–222.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1145/2554850.2554956>
- Chamida, M. A., Susanto, A., & Latubessy, A. (2021). Informasi, nalisa User Acceptance Testing Terhadap Sistem Jepara, Pengelolaan Bedah Rumah Di Dinas Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman Kabupaten Jepara. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 3, 36–41. <https://doi.org/10.24176/ijtis.v3i1.7531>
- Ifigenia, P. R. D., Jaime, M. A., & Julien, B. (2018). Integration of gamification to assist literacy in children with special educational needs. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*.  
<https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363474>
- Kusuma, G. P., Wigati, E. K., Utomo, Y., & Putera Suryapranata, L. K. (2018). Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework. *Procedia Computer Science*, 135, 385–392.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.187>
- Masood, Z., Hoda, R., & Blincoe, K. (2022). Real World Scrum A Grounded Theory of Variations in Practice. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 48. <https://doi.org/10.1109/TSE.2020.3025317>
- McLeod, S. A. (2019). *Likert Scale Definition, Example and Analysis*.  
[www.simplypsychology.org/likert-scale.html](http://www.simplypsychology.org/likert-scale.html)
- Ndlovu, T. N., & Mhlongo, S. (2020). An investigation into the effects of gamification on students' situational interest in a learning environment. *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*.  
<https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125264>
- Rifka, F. R. (2013). Pengaruh Kepuasan Kerja, Job Insecurity, dan Komitmen

Profesional Terhadap Keinginan Berpindah Kerja Auditor. *PErpustakaan UPI*. [https://repository.upi.edu/3183/6/S\\_PEA\\_0906816\\_Chapter3.pdf](https://repository.upi.edu/3183/6/S_PEA_0906816_Chapter3.pdf)

Zainuddin, Z., Wah Chu, S. K., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>

Berking, P., & Gallagher, S. (2016). *Choosing a Learning Management System*. Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative. Retrieved from <https://buildinitiative.org/resource-library/choosing-a-learning-management-system-2/>