

Media Pembelajaran Penggunaan Software Arena

Moch Haquttoriaq Ginting^{1*}

¹ Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Journal of Research and Investigation in Education is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



ARTICLE HISTORY

Received: 16 April 2023
Final Revision: 17 April 2023
Accepted: 17 April 2023
Online Publication: 30 April 2023

KEYWORDS

Online Course, Software Arena,
Education, Simulation, Learning

KATA KUNCI

Online Course, Software Arena,
Pendidikan, Simulasi, Pembelajaran

CORRESPONDING AUTHOR

haquttoriaq@gmail.com

DOI

10.37034/residu.v1i1.7

ABSTRACT

Education is an effective means of supporting the development and improvement of human resources in a better direction. Education is a conscious and planned effort to create a learning atmosphere and learning process so that students can actively develop their potential. In recent years, many online learning media have emerged with the aim of advancing the field of education. Besides that, current technological developments have an important role in the innovation of making learning media. This research aims to design a design for making an online course related to arena software under the name satorie. This study uses a qualitative descriptive approach with descriptive qualitative data analysis techniques, with data obtained from several sources that are relevant to the criteria and topics of discussion in this study including literature studies, books, articles, scientific works. The results can be concluded that Satorie is an online course that studies the basic knowledge of operating the Arena software that can be utilized by the general public who are interested in systems, models, and simulations. This online course is flexible and can be accessed anywhere as long as there is an internet network.

ABSTRAK

Pendidikan merupakan salah satu sarana yang efektif dalam mendukung perkembangan maupun peningkatan sumber daya manusia menuju ke arah yang lebih baik. Pendidikan ialah suatu usaha sadar serta terencana dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat secara aktif dalam mengembangkan potensi dirinya. Dalam beberapa tahun terakhir banyak bermunculan media pembelajaran secara daring dengan yang bertujuan untuk memajukan bidang Pendidikan. Disamping itu, perkembangan teknologi saat ini memiliki peran penting dalam inovasi pembuatan media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan pembuatan online course terkait software arena dengan nama satorie. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik analisa data kualitatif deskriptif, dengan data yang diperoleh berasal dari beberapa sumber yang relevan dengan kriteria serta topik pembahasan dalam studi ini di antaranya studi literatur, buku-buku, artikel, Karya Ilmiah. Hasilnya dapat disimpulkan bahwa Satorie merupakan sebuah online course yang mempelajari ilmu dasar pengoperasian software arena yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat umum yang tertarik dengan sistem, model, dan simulasi. Online course ini bersifat fleksibel serta dapat diakses dimanapun selagi terdapat jaringan internet.

1. Pendahuluan

Seiring perkembangan zaman, teknologi juga ikut berkembang. Perkembangan ini juga berdampak dengan semakin banyaknya pengguna karena sangat memudahkan manusia dalam menuntaskan berbagai pekerjaan. Perkembangan teknologi yang dapat dikatakan sangat pesat terutama di era globalisasi saat ini memberikan begitu banyak manfaat dalam kemajuan di berbagai aspek maupun bidang. Salah satu bidang yang terpengaruh adalah bidang pendidikan.

Pendidikan merupakan salah satu sarana yang efektif mendukung perkembangan maupun peningkatan sumber daya manusia menuju ke arah yang lebih baik [1]. Dalam Undang – Undang nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan ialah

suatu usaha sadar serta terencana dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik dapat secara aktif dalam mengembangkan potensi dirinya guna memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan, kepribadian, akhlak mulia dan keterampilan yang diperlukan baik bagi masyarakat serta bangsa dan negara.

Dalam pembelajaran terdapat dua faktor yang berpengaruh yaitu faktor intern yang ada dalam individu itu sendiri serta faktor ekstern yang berasal dari luar seperti media pembelajaran [2] [3]. Dalam beberapa tahun terakhir banyak bermunculan media pembelajaran secara daring yang bertujuan untuk memajukan bidang Pendidikan. Hal tersebut semakin terus meningkat terutama saat terjadi pandemi Covid – 19. Hal ini karena pembelajaran secara daring dapat

meningkatkan motivasi belajar ditengah pandemi Covid – 19 [4]. Saat ini terdapat berbagai macam media pembelajaran secara daring yang dapat digunakan, hal tersebut dilihat di tabel 1.1. Pembelajaran secara daring dinilai memiliki keunggulan dimana memungkinkan peserta didik dalam melihat konten pembelajaran yang diberikan oleh pengajar baik yang terbaru maupun lampau serta dapat lebih mengefisienkan waktu maupun tempat [5].



Gambar 1. Trend Penggunaan Platform Sistem Belajar Online

Berdasarkan Gambar 1, maka terbentuklah ide untuk membuat sebuah rancangan *online course* atau kursus secara daring dengan nama “Satorie”. Satorie merupakan sebuah kursus yang berfokus di materi penggunaan *software* arena secara *basic* serta sebuah materi lanjutan untuk pembuatan sebuah simulasi di bidang pelabuhan. Peran pelabuhan sendiri bukan hanya meningkatkan laju pertumbuhan logistik tetapi juga memiliki peranan penting dalam perekonomian negara untuk menciptakan pertumbuhan ekonomi [6]. Menggunakan media pembelajaran dengan sistem atau model pembelajaran terintegrasi antara pengetahuan baru dengan pengalaman belajar mulai dari merancang sampai mengevaluasi sehingga dihasilkan sebuah produk dengan proses memandu dan membimbing peserta didik dalam mengintegrasikan berbagai materi pada kurikulum yang tersedia [7]. Pembuatan kursus ini dikarenakan sangat jarang ditemukannya sebuah kursus maupun tutorial di internet yang mengajarkan penggunaan *software* arena untuk pembuatan sebuah simulasi di bidang pelabuhan yang berbahasa Indonesia.

1.1 Teknologi Pembelajaran (E-Learning)

E – learning menjadikan penghubung antara dua bidang utama yaitu pembelajaran dan teknologi. Pembelajaran merupakan proses kognitif sebagai upaya untuk memperoleh pengetahuan, sedangkan teknologi merupakan sebuah alat bantu yang digunakan untuk mempermudah serta mempersingkat sebuah pekerjaan serta sebagai solusi akan permasalahan lainnya karena dapat mencakup berbagai bidang. *E – learning* merupakan sistem pembelajaran interaktif yang menyediakan materi pelajaran menggunakan media

komunikasi dan teknologi informasi pada lingkungan elektronik digital yang terintegrasi dengan cara menampilkan kursus di seluruh jaringan elektronik, memberikan bimbingan, memberikan tes, serta mengelola dan mengevaluasi sumber daya dan proses [8].

Istilah *e – learning* dapat diartikan sebagai pembelajaran *online*, pembelajaran terdistribusi, pembelajaran virtual, pembelajaran jaringan yang berbasis web. *E – learning* merupakan sebuah kemajuan pada bidang Pendidikan karena dapat menggabungkan semua kegiatan Pendidikan yang dilakukan oleh individu maupun kelompok yang dapat bekerja secara *online* atau *offline* serta secara sinkron atau asinkron melalui jaringan komputer maupun perangkat elektronik lainnya [9]. Dapat disimpulkan bahwa *e – learning* merupakan sebuah media pembelajaran berbasis elektronik yang dapat dilakukan baik secara kelompok atau individu. Terdapat 3 jenis *e – learning* yang banyak diterapkan saat ini diantaranya [10]:

a. Berbasis teks

Kontennya cenderung sederhana yaitu hanya mencakup teks, audio, dan tes berupa pertanyaan.

b. Interaktif

Kursus interaktif memiliki kemiripan dengan kursus yang berbasis teks, dengan pengecualian bahwa ada lebih banyak pertimbangan yang ditempatkan pada komponen interaktif untuk meningkatkan pembelajaran. Ada juga penggunaan visual yang lebih besar secara umum (grafik, bagan, diagram) yang semuanya cenderung memiliki aspek interaktif.

c. Simulasi

Pembelajaran simulasi sangat interaktif dan sangat bergantung pada grafik, video, audio, dan gasifikasi yang terpenting adalah seringnya da simulasi khusus untuk membantu akuisisi pembelajaran yang dapat mencakup komponen 3D dengan sangat baik. Kursus penggunaan *software* adalah contoh kursus yang sering kali mencakup interaktivitas dan simulasi tingkat tinggi.

1.2 Online Course

Perkembangan internet yang semakin cepat memiliki pengaruh terhadap berbagai sektor salah satunya termasuk sektor pendidikan. Salah satu inovasi penggunaan internet pada sektor pendidikan adalah *online course* atau kursus secara daring. *Online course* mencakup berbagai teknologi seperti email, web, obrolan, konferensi audio maupun video yang disampaikan melalui suatu jaringan komputer dengan tujuan memberikan materi pelajaran. *Online course* merupakan sebuah kursus yang mengintegrasikan sumber materi yang tersedia baik dalam bentuk non

cetak maupun cetak seperti teks, buku, dsb dengan beberapa elemen pembelajaran *online* termasuk penggunaan sistem manajemen pembelajaran atau hanya milis untuk beberapa diskusi asinkron [11]. *Online courses* juga diartikan sebagai pembelajaran berbasis komputer dengan menggunakan jaringan internet yang menawarkan kemungkinan belajar kapan saja, dari mana saja, serta dalam ritme apapun serta dengan cara apapun [12]. Dapat disimpulkan bahwa *online courses* merupakan proses belajar mengajar yang menggunakan jaringan internet sebagai penghubung sehingga lebih fleksibel serta memiliki jangkauan yang luas.

Kursus daring atau *online courses* memiliki berbagai macam keuntungan yang sangat bermanfaat sebagai berikut [13]:

- a. Memiliki aksesibilitas yang mudah karena dapat diakses dari mana saja.
- b. Memungkinkan untuk menentukan dan memproses gaya belajar, isi, tujuan, pengetahuan serta keterampilan yang sesuai dengan kepribadian masing – masing.
- c. Efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif.
- d. Dapat menghemat biaya karena dapat dilakukan tanpa harus membeli sebuah buku panduan.
- e. Dapat meningkatkan keterampilan dalam mengoperasikan komputer.
- f. Adanya kesetaraan karena tanpa memandang latar belakang individu seperti kasta, agama, ras, dsb.
- g. Memiliki waktu yang fleksibel karena individu dapat menentukan waktu kapan mereka harus belajar.
- h. Dapat menghubungkan individu secara global sehingga dapat menambah wawasan serta berita terkini di seluruh dunia.

1.3 Software Arena

Software Arena adalah perangkat lunak berbasis simulasi diskrit yang dikembangkan oleh perusahaan *Rockwell Automation* pada awal tahun 2000. Program ini di desain dengan menggunakan prosesor SIMAN serta bahasa simulasi. Arena dapat terintegrasi dengan teknologi Microsoft. Ini termasuk ke dalam Visual Basic dengan aplikasi sehingga model dapat lebih otomatis jika menggunakan Igoritma tertentu diperlukan. Hal ini juga dapat mendukung diagram alur dari Microsoft Visio, serta dapat membaca dari atau keluaran ke *spreadsheet Excel* maupun *Database Accesssoftware* [14].

Arena adalah penggunaan untuk membangun model eksperimen yang menempatkan modul (kotak dari berbagai macam bentuk) yang mewakili sebuah proses atau logika. Pengertian dari simulasi adalah membangkitkan data ke dalam jumlah yang kemudian

dilakukan pengulangan (replikasi) guna dapat menganalisis hasil simulasi yang akan dijalankan. Metode yang umum dalam menentukan panjang sebuah simulasi (jumlah replikasi) adalah dengan melakukan beberapa percobaan menggunakan bilangan acak berbeda dengan tujuan untuk mendapatkan mean dan standar variable yang terukur.

1.4. Simulasi

Simulasi adalah tiruan dari sebuah sistem dengan menggunakan model komputer untuk melakukan evaluasi dan meningkatkan kinerja sistem. Diartikan pula sebagai suatu aktivitas dimana peneliti dapat menarik kesimpulan mengenai perilaku dari suatu sistem, melalui penelaahan perilaku model yang selaras dimana hubungan sebab-akibat sama dengan atau seperti yang ada pada sistem yang sebenarnya [15].

Simulasi dapat digunakan sebagai alat yang dapat memberikan informasi dalam kaitannya dengan proses pengambilan keputusan. Simulasi ini sangat membantu dalam proses pengambilan keputusan, karena proses pengambilan keputusan akan memakan waktu yang sangat singkat dengan bantuan simulasi, baik secara manual maupun simulasi dengan menggunakan software. Simulasi juga dapat digunakan sebagai senjata terakhir dalam pemecahan suatu masalah apabila algoritma- algoritma yang sudah ada tidak bisa menyelesaikan masalah, karena simulasi merupakan gambaran secara nyata permasalahan yang ada [16].

Dasar klasifikasi model simulasi dapat dikelompokkan dalam tiga dimensi yang berbeda yaitu [17]:

- a. Model simulasi statis dengan model simulasi dinamis

Model simulasi statis digunakan untuk mempresentasikan sistem pada saat tertentu atau sistem yang tidak terpengaruh oleh perubahan waktu. Sedangkan model simulasi dinamis digunakan jika sistem yang dikaji dipengaruhi oleh perubahan waktu.

- b. Model simulasi deterministik dengan model simulasi stokastik

Jika model simulasi yang akan dibentuk tidak mengandung variable yang bersifat random, maka model simulasi tersebut dikatakan sebagai simulasi deterministik. Pada umumnya sistem yang dimodelkan dalam simulasi mengandung beberapa input yang bersifat random, maka pada sistem seperti ini model simulasi yang dibangun disebut model simulasi stokastik.

- c. Model simulasi kontinu dengan model simulasi diskrit

Mengelompokkan suatu model simulasi apakah bertipe diskrit atau kontinu sangat ditentukan oleh sistem yang dikaji. Suatu sistem dikatakan diskrit

jika variabel sistem yang mencerminkan status sistem berubah pada titik waktu tertentu, sedangkan sistem dikatakan kontinu jika perubahan variabel sistem berlangsung secara berkelanjutan seiring dengan perubahan waktu.

1.5. Keuntungan Metode Simulasi

Ada beberapa keuntungan yang didapatkan dengan menggunakan metode simulasi menurut [18] adalah:

- a. Simulasi dapat digunakan untuk suatu sistem yang kompleks dan memiliki sifat-sifat stokastik yang sulit dibentuk dengan menggunakan model matematik.
- b. Simulasi dapat mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan adanya kesalahan atau kegagalan sebelum dilakukan implementasi ke dalam sistem yang sesungguhnya.
- c. Simulasi dapat mengidentifikasi perilaku dari sistem dalam proses pengoperasian yang berbeda-beda.
- d. Simulasi dapat digunakan pada sistem yang belum pernah terbentuk atau menganalisa sistem yang ada tanpa mengubah kondisi dari sistem yang ada.
- e. Simulasi dapat membandingkan alternatif-alternatif desain sistem dan memilih alternatif yang paling baik untuk digunakan ataupun diimplementasikan.
- f. Simulasi dapat melakukan evaluasi sistem dalam jangka waktu yang singkat tersebut.

Adapun keuntungan penggunaan simulasi dibandingkan dengan metode analisis matematis menurut [17] antara lain:

- a. Interaksi antar variabel dan parameter yang mencerminkan perilaku dan karakter sistem loading tidak linier. Artinya bahwa waktu kedatangan kapal, set-up time, dan waktu pelayanan memiliki sifat random dan berdistribusi tertentu sehingga cukup rumit bila dimodelkan dengan metode analitis matematis.
- b. Simulasi memungkinkan untuk mempelajari dan bereksperimen dengan interaksi internal dalam sebuah sistem yang kompleks, dengan merubah input dan observasi terhadap output, dapat diketahui variabel mana yang sangat penting dan bagaimana variabel-variabel tersebut berinteraksi.
- c. Metode analitis matematis membutuhkan tingkat kecakapan dan pengetahuan khusus tentang teori-teori matematika yang harus dipelajari secara khusus.
- d. Simulasi sebagai salah-satu pendekatan eksperimental merupakan alat analisis sistem yang biasa digunakan jika; tidak mungkin melakukan observasi langsung terhadap sistem yang nyata, adanya keterbatasan waktu dan biaya, pemecahan

masalah dengan metode analitis matematis tidak dapat dilakukan dan terdapat kesulitan dalam melakukan validasi terhadap model matematis yang menjelaskan perilaku sistem.

- e. Simulasi lebih cepat dan mudah dalam menjelaskan fenomena yang terjadi akibat perubahan kombinasi pengalokasian peralatan yang digunakan selama aktivitas loading karena dengan simulasi dapat dilakukan beberapa eksperimen sesuai skenario dan tujuan analisis sistem loading tersebut.

Simulasi suatu sistem adalah operasionalisasi model yang mewakili sistem tersebut. Model dapat dikonfigurasi dan dieksperimenkan, tetapi akan sangat mahal dan tidak praktis jika diterapkan langsung ke dalam sistem yang diwakilinya. Operasional suatu model dapat dipelajari, karena itu properti-properti yang berhubungan dengan perilaku sistem nyata dan atau sub-sistemnya dapat diduga dan dijelaskan. Beberapa kegunaan dari simulasi antara lain; merupakan alat untuk mengevaluasi performansi sistem yang ada atau yang akan dibuat dengan berbagai macam konfigurasi yang diinginkan, digunakan sebelum sistem yang ada diubah atau sistem yang baru akan dibuat, untuk mengurangi kesempatan terjadinya kegagalan dalam mencapai spesifikasi yang diinginkan, untuk mengeliminir kemacetan yang tak terduga, mencegah agar utilisasi dari sumber daya berada pada standar yang diharapkan, dan untuk mengoptimalkan performansi sistem.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik analisa data kualitatif deskriptif. Penelitian kualitatif adalah sebuah metode menemukan hasil temuan dari memahami makna dari sebuah penelitian serta dapat memecahkan permasalahan yang terjadi atau memahami suatu fenomena dengan konsep studi kasus dengan bertujuan untuk membuat deksripsi secara sistematis dan aktual tentang fakta-fakta dari subjek ataupun objek penelitian [19]. Data yang di dapat peneliti berasal dari beberapa sumber yang relevan dengan kriteria serta topik pembahasan dalam studi ini di antaranya studi literatur, buku-buku, artikel, Karya Ilmiah.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Rancangan Pembuatan

Kursus ini dirancang berdasarkan materi yang berisi tentang penggunaan *software* arena secara *basic* atau pemula serta materi untuk membuat sebuah simulasi. Adapun flowchart dalam pembuatan rancangan *online course* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Pembuatan Online Course

3.2 Konsep Online Course Satorie

Satorie merupakan kursus *online* yang bertujuan memberikan pengetahuan kepada masyarakat terkait penggunaan *software arena*. Satorie berpotensi menyediakan layanan pembelajaran yang sederhana, mudah dipahami, serta terjangkau untuk membantu siapa saja yang ingin mempelajari proses pembuatan simulasi di bidang industri dengan menggunakan *software arena*. Satorie memiliki manfaat terutama dalam aspek pendidikan karena berbasis pembelajaran secara virtual yang memudahkan bagi siapa saja yang ingin mengaksesnya. Adapun Luaran yang dicapai merupakan sebuah video pembelajaran yang berisi materi terkait pembelajaran *software arena* secara basic atau pemula serta proses pembuatan sebuah simulasi. Materi ini dibagi menjadi beberapa bagian mulai dari pengenalan yang menjelaskan apa yang dimaksud dengan *software arena* hingga materi yang menjelaskan bagaimana caranya membuat sebuah simulasi.

3.3 Penyusunan Materi

Materi yang digunakan pada *course* ini terbagi menjadi beberapa *section*. Hal ini dilakukan agar dapat memudahkan para pembelajar agar bisa belajar secara bertahap. Adapun *section* disini terdiri dari:

- Section 1* Pendahuluan berupa pengenalan *Software Arena*
- Section 2* Basic Process Panel, terdiri dari Modul

Create, Process, dan Dispose, Modul *Decide*, Modul *Batch dan Separate*, Modul *Assign, Attribute, dan Variable*, Modul *Queue, Resource, Set, dan Schedule*, dan Jumlah Replikasi dan *Expression*

- Section 3 Advance Process Panel* terdiri dari Modul *Seize, Delay, dan Release*, Modul *Hold & Search*, Modul *Pick up, Drop-off dan Remove*, Modul *Match & ReadWrite*, Modul *Store, Unstore, Adj Var, & Failures* dan Animasi.
- Section 4 Advance Transfer Panel*, Modul *Route, Station & Pickup Station*, Modul *Transportation System*, Modul *Conveyor System*, Animasi *Advance Transfer*, Panduan *Path & Sequence*, dan *Network link dan Intersection*.
- Section 5 Input Analyzer & Process Analyzer* terdiri dari *Input Analyzer* dan *Process Analyzer*
- Section 6 Studi Kasus Simulasi di Pelabuhan* terdiri dari Pengolahan distribusi data, Perancangan model operasional kapal, Perancangan model operasional dermaga, Verifikasi & validasi, dan Penentuan jumlah replikasi

4. Kesimpulan

Satorie merupakan sebuah *online course* yang mempelajari yang mempelajari ilmu dasar pengoperasian *software Arena* yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat umum yang tertarik dengan sistem, model, dan simulasi. *Online course* ini bersifat fleksibel serta dapat diakses dimanapun selagi terdapat jaringan internet. Materi yang tersedia pada kursus ini membahas tentang pengetahuan dasar mengenai fitur – fitur yang ada pada *software Arena*, menjelaskan fungsi dari setiap modul, serta mempelajari rangkaian yang perlu dilakukan untuk membuat suatu model simulasi.

Daftar Rujukan

- Mini, R. (2017). Peningkatan mutu sumber daya manusia melalui pendidikan karakter dan attitude. *Nur El-Islam*, 4(2), 79-96.
- Sahara, S., & Priyanto, S. (2021). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Pengantar Manajemen pada Proses Pembelajaran Jarak Jauh di Masa Pandemi Covid 19. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 5(2). doi: 10.36312/jisip.v5i2.1939.
- Sahara, S. (2021). Evaluasi Program Praktik Kerja Lapangan Kompetensi Keahlian Teknik Pendingin dan Tata Udara Se-Kota Bekasi. *Jurnal Pendidikan Teknik dan Vokasional*, 4(2), 64-73.
- Sahara, S., & Azwar, S. A. (2021). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19 Bagi Para Guru Di SMP Negeri 1 Karang Bahagia Kabupaten Bekasi. *Jurnal TUNAS*, 3(1), 126-133..
- Edmunds, R., Thorpe, M., & Conole, G. (2012). Student attitudes towards and use of ICT in course study, work and social activity: A technology acceptance model approach. *British journal of educational technology*, 43(1), 71-84. doi:

- 10.1111/j.1467-8535.2010.01142.x.
- [6] Sahara, S., & Pradana, A. R. (2021). Optimalisasi Penggunaan Forklift Terhadap Kelancaran Proses Bongkar Steel Coil di Pt. Daisy Mutiara Samudra. *Logistik*, 14(1), 01-10. doi: 10.21009/logistik.v14i1.20508.
- [7] Susilawati, S., & Sahara, S. (2021). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran PBL dan PJBL terhadap Kompetensi Kognitif pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Kelas XI TKR di SMK Negeri 1 Rengasdengklok. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 6(2), 98-104..
- [8] Jethro, O. O., Grace, A. M., & Thomas, A. K. (2012). E-learning and its effects on teaching and learning in a global age. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(1), 203.
- [9] Vilas, B. G., Bharat, M. J., Jaywant, B., Mhatre, N. S., Chitra, K., Cheriyan, S., & Caroleena, G. R. (2021). An impact of covid-19 on virtual learning: The innovative study on undergraduate students of Mumbai Metropolitan Region. *Academy of Strategic Management Journal*, 20, 1-19. doi: 10.21839/jaar.2018.v3iS1.158.
- [10] Šumak, B., Heričko, M., & Pušnik, M. (2011). A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types. *Computers in human behavior*, 27(6), 2067-2077.
- [11] Naidu, S., & Oliver, M. (1999). Critical incident-based computer supported collaborative learning. *Instructional Science*, 27, 329-354.
- [12] Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *Journal of educational technology systems*, 49(1), 5-22. doi: 10.1177/0047239520934018.
- [13] Saul Carliner. (2004). *An overview of online learning*.
- [14] Nashrulhaq, M. I., Nugraha, C., & Imran, A. (2014). Model Simulasi Sistem Antrean Elevator. *REKA INTEGRA*, 2(1).
- [15] Aminudin, M., Mahbubi, A., & Sari, R. A. P. (2014). Simulasi model sistem dinamis rantai pasok kentang dalam upaya ketahanan pangan nasional. *Agribusiness Journal*, 8(1), 1-14.
- [16] Modi, J. A. (2008). Simulation Modeling and Analysis with ARENA.
- [17] J. Banks, *EDITION, F. Discrete-Event System Simulation*..
- [18] Law, A. M., Kelton, W. D., & Kelton, W. D. (2007). *Simulation modeling and analysis (Vol. 3)*. New York: Mcgraw-hill.
- [19] Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 21(1), 33-54. doi: 10.21831/hum.v21i1.38075.