

STUDI LITERATUR PENGEMBANGAN SIMULATOR KAMERA UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN

Inarotun Ni'mah

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail : inarotunnimah@mhs.unesa.ac.id

Yeni Anistyasari

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail : yenian@unesa.ac.id

Abstrak

Penggunaan teknologi untuk mengembangkan media belajar saat ini sudah bertambah pesat salah satunya pengembangan media pembelajaran simulator. Media pembelajaran simulator dapat menyimulasikan keadaan seperti nyata. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui perbandingan pengembangan simulator kamera yang dikembangkan dengan berbagai aplikasi serta fitur didalamnya. Selain itu juga untuk membandingkan hasil belajar yang diperoleh setelah pengembangan simulator kamera sebagai media pembelajaran. Pencarian jurnal dilakukan dengan beberapa seleksi dan melalui berbagai tahapan yang kemudian diperoleh 8 (delapan) jurnal yang sesuai dengan topik pembahasan. Berdasarkan hasil studi yang dilakukan diperoleh terdapat 3 (tiga) fitur utama dalam simulator kamera sebagai dasar fotografi yaitu ISO, *aperture*, dan *shutter speed*. Terdapat 2 (dua) simulator kamera yang memiliki semua komponen dasar fotografi, serta 2 (dua) simulator tata cahaya fotografi berbasis *Augmented Reality* dan 1 (satu) simulator yang memiliki fitur *real-time* kamera yang dikembangkan dengan Unity 3D. Peningkatan hasil belajar juga memperoleh rata-rata nilai >80 setelah penggunaan simulator kamera sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci : Simulator Kamera, Media Pembelajaran, Hasil Belajar

Abstract

The use of technology to develop learning media is currently growing rapidly, one of which is the development of simulator learning media. The simulator learning media can simulate real situations. The purpose of this study is to compare the development of a camera simulator that was developed with various applications and features in it. In addition, to compare the learning outcomes obtained after the development of the camera simulator as a learning medium. The search for journals was carried out by several selections and through various stages which were then obtained 8 (eight) journals according to the topic of discussion. Based on the results of the study conducted, it is obtained that there are 3 (three) main features in the camera simulator as the basis for photography, namely ISO, aperture, and shutter speed. There are 2 (two) camera simulators that have all the basic components of photography, as well as 2 (two) Augmented Reality-based photography lighting simulators and 1 (one) simulator that has real-time camera features developed with Unity 3D. The increase in learning outcomes also obtained an average score of >80 after using the camera simulator as a learning medium.

Keywords : Camera Simulator, Learning Media, Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada zaman moderen ini berjalan sangat cepat dengan munculnya berbagai inovasi teknologi dalam berbagai bidang salah satunya yaitu bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan, inovasi teknologi yang muncul dapat digunakan untuk membantu pelaksanaan proses belajar. Seperti proses pembelajaran yang berlangsung di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) jurusan multimedia yang membutuhkan kemampuan teori dan praktik untuk mencapai hasil belajar yang ditetapkan. Peralatan yang lengkap merupakan kebutuhan vital yang dapat mendukung kegiatan belajar mengajar. Seperti halnya dalam materi fotografi, siswa membutuhkan peralatan yang lengkap untuk melakukan praktik pembelajaran sesuai dengan teori yang diajarkan.

Beberapa sekolah belum memiliki peralatan yang memadai untuk mendukung kebutuhan praktik seperti keterbatasan ketersediaan kamera yang memadai untuk siswa sehingga tidak semua siswa dapat mencoba mempraktikkan teori fotografi yang telah dipelajari. Pengembangan simulator kamera untuk media pembelajaran dapat menjadi salah satu solusi untuk memudahkan proses pembelajaran fotografi untuk siswa sehingga hasil belajar yang ditetapkan dapat terpenuhi.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat cepat menciptakan kultur baru pada dunia pendidikan dengan peningkatan efektivitas pembelajaran melalui pemanfaatan kecanggihan teknologi informasi yang memudahkan individu memperoleh beragam referensi dalam proses pembelajaran (Oktavianus dan Egidius, 2020). Menurut Kristanto dan Wibawa (2016) proses pembelajaran adalah komponen proses

komunikasi menggunakan jaringan atau media tertentu ke penerima.

Pada umumnya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media dalam proses pembelajaran dibagi menjadi dua kelompok yaitu : (1) Sistem *e-Learning* sebagai bentuk pembelajaran yang memanfaatkan perangkat elektronik dan media digital, dan (2) *mobile learning (m-learning)* sebagai bentuk pembelajaran yang khusus memanfaatkan perangkat dan teknologi komunikasi bergerak (Heri Triluqman, dkk; 2018). Menurut Achsin (dalam Sugiartowo dan Sitti, 2018) tujuan penggunaan media pembelajaran adalah agar proses belajar mengajar yang sedang berlangsung dapat berjalan dengan tepat dan mempermudah materi untuk diterima.

Media pembelajaran sendiri memiliki arti penyalur pesan antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran agar tujuan belajar dapat tercapai (Ahsan dkk, 2014). Inovasi media pembelajaran berkembang pesat dengan melahirkan aplikasi rekayasa suatu keadaan hingga terlihat nyata yang disebut dengan aplikasi simulasi atau simulator. Aplikasi simulator sebagai media pembelajaran banyak dikembangkan untuk tujuan tertentu dan dapat digunakan untuk mempermudah pemahaman dari suatu materi pelajaran (Sugiartowo dan Sitti, 2018).

Kamera merupakan alat fotografi yang paling diminati. Penggunaan kamera memiliki dasar yaitu penggunaan penggunaan ISO, aperture, dan *shutter speed* (Prmono dan Fiftin, 2014). Pengembangan media pembelajaran simulator kamera memiliki arti simulasi atau penggambaran bekerjanya komponen algoritma dalam kamera dan penggambaran kualitas gambar yang dihasilkan (Joyce dkk, 2004).

Simulator kamera yang dikembangkan sebagai media pembelajaran dapat menjadi alat bantu dalam proses belajar sehingga mencapai tujuan pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran simulator kamera dapat meningkatkan hasil belajar, menjadikan pembelajaran lebih efektif dan efisien, membantu pemahaman serta sesuai dengan tujuan pembelajaran (Teni, 2018). Hasil belajar sendiri memiliki arti suatu penilaian akhir dari proses belajar yang dilakukan (Sulastri dkk, 2015).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Reza dan Rina (2016) yang berjudul "*Pengembangan simulator pada mata pelajaran jaringan dasar kelas X program keahlian multimedia di SMKN 3 Surabaya*", pada penelitian tersebut Reza dan Rina menggunakan aplikasi *flash* sebagai aplikasi pengembang dan menambahkan fitur yang sesuai dengan simulator yang ingin dikembangkan. Pengembangan simulator pada penelitian ini mendapat respon baik dengan nilai presentase 85% serta peningkatan rata-rata hasil belajar siswa menjadi 79,2.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rifatuz dan Tri (2016) yang berjudul "*Pengembangan media pembelajaran berbasis animasi dan simulasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mapel instalasi penerangan listrik di SMKN 1 Sidoarjo*" dengan menggunakan aplikasi pengembang *makromedia flash* dengan kelengkapan fitur yang dibutuhkan dalam simulator mendapat nilai validasi kelayakan ahli media sebesar 88,98% dan presentase respon siswa sebesar 89,06% sehingga memiliki kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis animasi dan simulasi layak digunakan.

Berdasarkan uraian diatas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut : (1) Bagaimana pengembangan simulator kamera serta perbandingan fitur simulator kamera yang dikembangkan melalui berbagai aplikasi; (2) Bagaimana hasil belajar dari pengembangan simulator kamera sebagai media belajar.

Dari beberapa referensi yang berkaitan dengan simulator sebagai media pembelajaran, berbagai aplikasi pengembang dan fitur yang terdapat di dalamnya serta pengaruh penggunaannya terhadap hasil belajar, studi literatur bertujuan untuk memberikan kontribusi untuk membahas perbandingan pengembangan simulator kamera dengan berbagai fitur dan aplikasi pengembang serta kaitannya untuk meningkatkan hasil belajar. Berdasarkan kontribusi yang dilakukan, manfaat penelitian ini diharapkan agar banyak studi yang dilakukan untuk mengembangkan simulator kamera dan mengukur implementasinya untuk mempermudah para pengembang membuat media pembelajaran simulasi kamera.

METODE

Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pengembangan simulator sebagai media pembelajaran dan pengaruhnya terhadap hasil belajar, maka artikel ini bertujuan untuk : (1) mengetahui perbandingan aplikasi pengembang serta fitur yang terdapat dalam simulator kamera; dan (2) mengetahui hasil belajar dari pengembangan simulator kamera sebagai media pembelajaran.

Untuk itu dibentuklah pertanyaan penelitian (*research question*) sebagai berikut :

- RQ 1 : Bagaimana perbandingan fitur simulator kamera yang dikembangkan melalui berbagai aplikasi?
RQ 2 : Bagaimana hasil belajar dari pengembangan simulator kamera sebagai media belajar?

Prosedur Pencarian

Prosedur pencarian literatur berkaitan dengan pertanyaan penelitian (*research question*) dan sesuai tidaknya dengan topik yang ditentukan. Digunakan

beberapa sumber elektronik untuk melakukan proses pencarian literatur diantaranya :

- Google Scholar (<https://scholar.google.com/>)
- IEEE Xplore (<https://ieeexplore.ieee.org/>)
- IJIRAE (<https://ijirae.com/>)

Sumber elektronik tersebut sering dijadikan rujukan proses pencarian literatur (Putri dkk, 2016). Ketiga sumber elektronik tersebut memiliki akses penuh yang dapat digunakan dalam proses pencarian literatur. Google Scholar difokuskan untuk pencarian literatur jurnal berbahasa Indonesia. Sedangkan IEEE Xplore dan IJIRAE digunakan untuk pencarian jurnal Inetrnasional. Beberapa kata kunci yang digunakan untuk proses pencarian jurnal sebagai berikut :

- “Camera Simulation” AND “Learning Media”
- “Camera Simulaton” AND “Learning Outcomes”
- “Simulator Kamera” DAN “Media Pembelajaran”
- “Simulator Kamera” DAN “Hasil Belajar”

Proses Seleksi Literatur

Hasil dari pencarian menggunakan 3 (tiga) kata kunci tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil pencarian dengan kata kunci

Sumber Elektronik	Kata Kunci	Hasil
IEEE Xplore	Camera Simulation	31
IJIRAE	AND Learning Media	0
IEEE Xplore	Camera Simulaton	299
IJIRAE	AND Learning Outcomes	11
Google Scholar	Simulator Kamera DAN Media Pembelajaran	8.130
	Simulator Kamera DAN Hasil Belajar	8.970
Total		17.441

Dari proses pencarian literatur menggunakan kata kunci, hasil yang didapatkan adalah 17.441 hasil. Tahap selanjutnya menurut Putri dkk. (2016) adalah seleksi klasifikasi berasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun hasilnya sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Literatur yang digunakan adalah conference, jurnal dan reseach articles	Literatur yang membahas topik yang serupa
Penerbitan dengan rentang tahun 2015 - 2020	Literatur yang diterbitkan sebelum tahun 2015
Literatur dengan topik simulator kamera, hasil belajar dan media belajar	Literatur tidak berkaitan dengan topik simulator kamera, hasil belajar dan

media belajar

(Putri dkk.; 2016)

Tabel 3. Pencarian berdasarkan tahun publikasi

Sumber Elektronik	Kata Kunci	Tahun Publikasi	Hasil
IEEE Xplore	Camera Simulation AND Learning Media	2015 - 2020	4
IJIRAE			0
IEEE Xplore	Camera Simulaton AND Learning Outcomes	2015 - 2020	50
IJIRAE			11
Google Scholar	Simulator Kamera DAN Media Pembelajaran	2015 - 2020	3.350
	Simulator Kamera DAN Hasil Belajar		3.640
Total			7.055

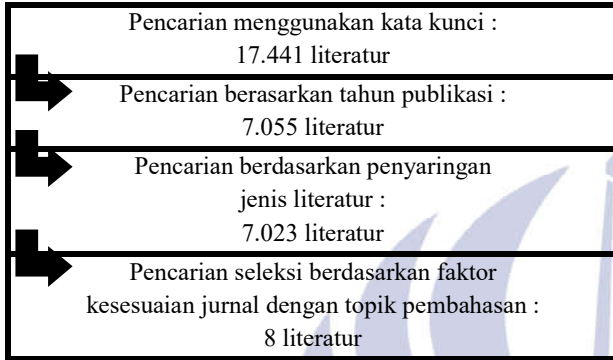
Penggunaan tahun publikasi berfokus pada penerbitan tahun 2015-2020, kemudian dilakukan penyaringan kembali berdasarkan jenis literatur seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Pencarian dengan penambahan jenis literatur

Sumber Elektronik	Kata Kunci	Tahun Publikasi	Filter Paper	Hasil
IEEE Xplore	Camera Simulatio	2015 - 2020	Ya	4
IJIRAE	n AND Learning Media		Tidak	0
IEEE Xplore	Camera Simulaton AND Learning Outcomes	2015 - 2020	Ya	18
IJIRAE			Tidak	11
Google Scholar	Simulator Kamera DAN Media Pembelajaran	2015 - 2020	Tidak	3.350
	Simulator Kamera DAN Hasil Belajar			3.640
Total				7.023

Filter paper hanya digunakan pada pencarian literatur menggunakan IEEE Xplore yaitu dengan menggunakan filter paper conferences dan jurnal. Setelah

adanya seleksi dengan berbagai kategori, jenis literatur dan tahun publikasi memperoleh hasil 7.023 jurnal. Jurnal yang akan digunakan dalam studi literatur ini berjumlah 8 jurnal yang telah diseleksi dengan studi lebih lanjut dengan beberapa faktor seperti : (1) kriteria inklusi eksklusif yang ditentukan; (2) kesesuaian topik dan abstrak; (3) hasil dari jurnal yang terseleksi. Untuk lebih mudah dibuat kerangka sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka berpikir seleksi jurnal

HASIL DAN PEMBAHASAN
Simulator Kamera

Menurut Eky dkk.:(2018) simulator merupakan bentuk replika alat sesungguhnya sehingga siswa dapat memvisualisasikan pembelajaran secara nyata. Menurut Wang dan Zhang (2018) lingkungan simulator merupakan gambar tiga dimensi yang dibuat komputer yang mencakup informasi multi sumber, waktu nyata dan efek realistik. Teknik simulasi dalam pembelajaran memiliki empat kategori ketrampilan, yaitu simulasi dalam mantra kognitif, simulasi dalam mantra psikomotor, simulasi dalam mantra reaktif dan simulasi dalam mantra interaktif (Hamalik dalam Wahyu W.W, 2018).

Kamera sendiri memiliki pengertian perangkat yang menghitung jumlah foton yang dipancarkan selama interval waktu pemaparan cahaya menjadi sensor pixel (Yohann, 2012). Dalam fotografi memiliki komponen yang mendasar yang mempengaruhi pembentukan tampilan dan nuansa gambar yaitu cahaya pada kamera (Wibawa dkk, 2017). Dalam hal ini, simulator kamera dirancang untuk membantu pengguna menggambarkan bagaimana komponen algoritma yang bekerja serta kualitas yang dihasilkan dalam pengambilan gambar (Joyce E dkk, 2004).

Simulator kamera dapat dikembangkan melalui pembuatan simulator dengan berbagai aplikasi sehingga memiliki fitur dan komponen yang dibutuhkan. Menurut Reza, dkk (2016) pengaturan nilai *aperture*, *shutter speed* dan ISO merupakan komponen dari dasar fotografi menggunakan kamera. Dalam bagian ini, penulis

mengelompokkan jurnal berdasarkan aplikasi pengembangan untuk mengetahui komponen dalam simulator kamera yang dihasilkan.

A. Unity 3D

Menurut Wang dan Zhang (2018) Unity 3D dapat digunakan dalam membuat alat pengembangan game profesional *multi-platorm* dan mesin komprehensif *omni-directional* melalui pengembangan teknologi terpadu yang dapat mengembangkan adegan visual, video game 3D, aplikasi 3D real-time dan sebagainya. Unity 3D memiliki antarmuka pengeditan visual serta mendukung bahasa pemrograman seperti C#, Java Script, dan Boo (Daning dan Setya, 2017).

Penelitian Wang dan Zhang (2018) mengembangkan simulator kamera menggunakan perangkat lunak Unity 3D dengan bahasa pemrograman C# dengan berfokus pada kajian teori teknologi visual reality dan praktik perkembangan sistem simulasi kamera berbasis Unity 3D dengan merealisasikan fungsi penyesuaian panjang fokus, penyesuaian *aperture* dan tampilan waktu realitas nyata kamera.

Penyesuaian panjang fokus kamera ditunjukkan saat roda mouse naik, penglihatan kamera berkurang, proyeksi ortogonal berkurang dan efek gambar menjadi jarak dekat dan sebaliknya jika roda mouse turun maka penglihatan kamera berkurang, proyeksi ortogonal berkurang dan efek gambar menjadi jarak jauh (Wang dan Zhang, 2018). Penyesuaian *aperture* menggunakan nilai F sebagai rasio panjang fokus terhadap *aperture*. Penyesuaian *aperture* menghasilkan kecerahan gambar pada simulator kamera yang berbanding terbalik dengan nilai F (Wang dan Zhang, 2018). Waktu realitas nyata menurut Wang dan Zhang (2018) ditunjukkan dengan kamera virtual berbasis Unity 3D terhubung dengan kamera eksternal sehingga dapat menampilkan gambar secara real-time.



Gambar 2. Kontras penyesuaian panjang fokus



Gambar 3. Kontras penyesuaian *aperture*

Pada tahun 2017, Daning dan Setya melakukan pengembangan simulator kamera menggunakan Unity 3D dipadukan dengan Vuforia sebagai aplikasi pembuat *Augmented Reality* dan Marker sebagai pembuat pola khusus untuk menampilkan gambar 3D pada simulator kamera. Fokus dalam penelitian ini adalah pengembangan simulator kamera berbasis *Augmented Reality*, hasil uji kelayakan serta hasil respons siswa.

Penggunaan Unity 3D, Vuforia dan Marker memberikan tampilan suasana fotografi dalam proyeksi isometrik dalam simulator kamera berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan (Daning dan Setya, 2017). Proyeksi isometrik merupakan sebuah metode untuk menggambarkan bentuk 3D ke dalam bentuk 2D (Daning dan Setya, 2017).



Gambar 4. Tampilan Simulator



Gambar 5. Marker 1 dan Marker 2

Penelitian yang dilakukan oleh Wibawa, dkk (2017) memiliki tujuan untuk membuat simulasi studio fotografi yang berbasis *Augmented Reality* untuk menguji efektivitas penggunaannya bagi mahasiswa. Simulator studio fotografi dikembangkan dengan eksistensi Unity 3D, Blender 3D, dan Qualcomm Vuforia. Simulator studio fotografi akan menyimulasikan sinar yang jatuh pada objek model sehingga mahasiswa mengetahui posisi kamera.

Wibawa, dkk (2017) mengembangkan simulator studio fotografi berbasis *Augmented Reality* dengan 3 (tiga) menu utama yaitu (1) menu guide; (2) menu simulation; (3) menu about. Simulasi jatuhnya sinar pada objek foto dilakukan dengan menggunakan tombol kontrol yang tersedia. Gaya jatuhnya sinar dapat diatur dengan menggeser *slider* ke kiri dengan sinar yang lemah dan menggeser ke kanan dengan sinar yang kuat.



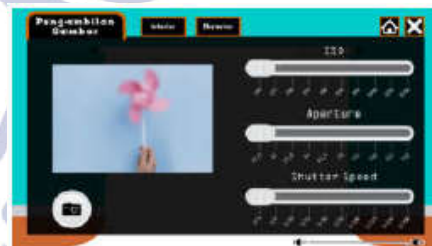
Gambar 6. Tampilan simulasi

B. Adobe Flash

Adobe Flash merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membuat animasi, game, presentasi, dan membangun web (Giri dan Lantip, 2016). Selain digunakan untuk membuat animasi, Adobe Flash juga dapat digunakan untuk membuat simulator.

Dalam penelitian Abdul dan Setya (2020) aplikasi flash digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran simulator kamera *mirrorless* yang dilengkapi dengan alat pengontrol. Pengembangan media simulator kamera *mirrorless* digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui tingkat belajar dan meningkatkan kompetensi serta psikomotorik siswa.

Pengembangan simulator kamera *mirrorless* dalam penelitian Abdul dan Setya (2020) memiliki beberapa fitur diantaranya : (1) Halaman utama; (2) Halaman menu pembelajaran; (3) Halaman simulasi kamera yang menampilkan pengaturan simulasi ISO, *aperture*, dan *shutter speed*; (4) Halaman menu evaluasi dan hasil evaluasi; (5) Halaman profil pengembang.

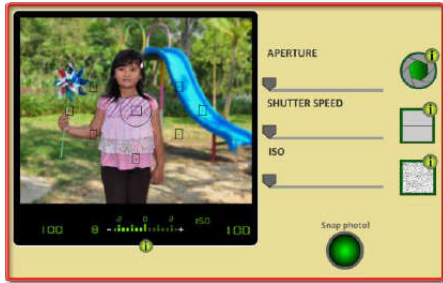


Gambar 7. Tampilan menu simulator kamera

Reza M. dkk (2016) melakukan pengembangan aplikasi simulator kamera dengan menggunakan Adobe Flash yang dipadukan dengan *ActionScript 2.0*. Simulator kamera yang dibuat memiliki fitur pengaturan nilai *aperture*, *shutter speed*, ISO dengan gambar yang akan memiliki efek berubah-ubah gelap terang, fokus, *blur*, atau bertambah noise.

Aperture merupakan besaran bukaan diafragma lensa kamera untuk mengontrol cahaya yang masuk ke kamera. Nilai *aperture* berbanding terbalik dengan bukaan diafragma. Jika diafragma kecil, *aperture* besar maka DOF (Depth Of Field) atau ruang

ketajaman akan luas. Jika diafragma lebar, nilai *aperture* kecil maka DOF gambar akan lebih sempit (Reza M. dkk, 2016). *Shutter speed* sama dengan kecepatan rana. Semakin lama *shutter* dibuka, maka semakin banyak cahaya yang masuk begitupun sebaliknya. ISO merupakan standarisasi tingkat kemampuan sensor kamera untuk menangkap cahaya. Semakin tinggi nilai ISO, semakin besar cahaya yang masuk dan foto yang dihasilkan akan semakin terang. Bertambah tingginya nilai ISO akan menimbulkan noise pada foto (Reza M. dkk, 2016).



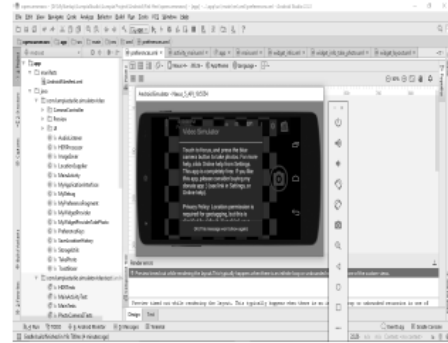
Gambar 8. Tampilan Simulator kamera

C. Android Studio

Android studio merupakan IDE (Integrated Development Environment) resmi yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi android yang bersifat *open source* atau gratis dan memiliki beberapa fitur seperti memiliki GUI android lebih mudah, didukung *Google Cloud Platform*, *refactory* dan pembenahan bug yang lebih mudah (Juansyah, 2015).

Pada tahun 2018, Heri Triluqman dkk melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran simulator kamera video berbasis android menggunakan android studio yang dipadukan dengan *software* pengolah gambar. Fokus penelian ini yaitu pengujian kelayakan media, pengukuran jenis dan versi android *smartphone* yang digunakan pengguna simulator kamera video yang dikembangkan, desain dan pengembangan aplikasi simulator kamera video. Simulator yang dikembangkan memiliki beberapa

menu, antara lain : (1) *Video Setting*; (2) *Location Setting*; (3) *Help*; (4) *About*; dan (5) *Reset Setting*.



Gambar 9. Tampilan Simulator kamera video menggunakan *software* Android Studio

Hasil Belajar

Media pembelajaran merupakan alat penyampaian materi dalam proses pembelajaran agar mencapai tujuan pembelajaran (Ahsan dkk, 2014). Tercapai dan tidaknya tujuan pembelajaran dapat diukur dengan melakukan penilaian (Sudjana, 2012). Penilaian dalam proses pembelajaran dapat dinilai dari pengetahuan, sikap, keterampilan, dan perubahan tingkah laku yang kemudian hasilnya disebut dengan hasil belajar (Teni, 2018). Secara garis besar dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan hasil yang didapat setelah melakukan penilaian pengetahuan, sikap, keterampilan, dan perubahan tingkah laku dalam proses belajar mengajar dengan alat penyampaian materi berupa media pembelajaran. Pengembangan simulator kamera melalui berbagai aplikasi dan memiliki berbagai komponen didalamnya dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Penggunaan dan pengembangan media pembelajaran dapat menghasilkan berbagai penilaian salah satunya adalah hasil belajar. Tabel 5 menjabarkan tentang hasil penilaian dari penggunaan dan pengembangan simulator kamera sebagai media pembelajaran yang termasuk pula penilaian hasil belajar

Tabel 5. Hasil penilaian dari penggunaan dan pengembangan simulator kamera sebagai media pembelajaran

Literatur	Aplikasi Pengembangan	Hasil Penilaian
Pengembangan Simulasi Kamera Mirrorless pada Mata Pelajaran Komposisi Foto Digital untuk Meningkatkan Kompetensi Kognitif dan Psikomotorik Siswa (Abdul dan Setya, 2020)	Adobe Flash	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai validasi media memiliki presentase 98,61% • Nilai <i>posttest</i> kelas eksperimen sebesar 77,69 • Nilai <i>posttest</i> kelas kontrol sebesar 59,65 • Nilai tes psikomotorik kelas eksperimen memiliki rerata 91,70 • Nilai tes psikomotorik kelas kontrol memiliki rerata 79,73
Pengembangan Simulator Pencahayaan Kamera dengan	Unity 3D Vuforia dan	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai validasi media sebesar 93,75% • Nilai validasi materi sebesar 96%

Menggunakan <i>Augmented Reality</i> Berbasis Marker pada <i>Platform</i> Android (Daning dan Setya, 2017)	Marker	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai respons siswa sebesar 83,66%
Pemanfaatan Media Simulator Kamera Materi Pokok Pengoperasian Kamera Mata Pelajaran Fotografi Siswa Kelas XI Multimedia di SMKN Magetan (Ferry dan Irene, 2015)	Tidak dijelaskan aplikasi pengembang simulator kamera	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai pemanfaatan simulator kamera oleh guru rata-rata 83,3% • Dilakukan uji chi kuadrat pada kelas eksperimen dan kelas kontrol • Kelas eksperimen didapat $X^2_{hitung} = 2,246$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ dengan $\alpha = 5\%$ • Kelas kontrol didapat $X^2_{hitung} = 1,8184$ dan $X^2_{tabel} = 7,815$ dengan $\alpha = 5\%$ • Nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ jadi H_0 diterima • Kesimpulannya penggunaan simulator kamera berpengaruh pada hasil belajar
Pengembangan Model Aplikasi Simulator Kamera Video Berbasis Android (Heri Triluqman dkk, 2016)	Android Studio dan <i>Software</i> Pengolah Gambar	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai validasi ahli media aspek rekayasa perangkat lunak memiliki skor 92 • Nilai validasi ahli media aspek desain komunikasi visual memiliki skor 84 • Nilai validasi ahli materi aspek desain pembelajaran memiliki skor 85
Utilization of Digital Camera Simulation Media (Kristanto dan Wibawa, 2016)	Tidak dijelaskan aplikasi pengembang simulator kamera	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian dibagi menjadi pra siklus, siklus I, dan siklus II • Pra siklus yaitu sebelum menggunakan media simulator kamera memiliki skor hasil belajar rata-rata 40,10 • Pada siklus I yaitu setelah menggunakan media simulator kamera dengan waktu terbatas memiliki rata-rata hasil belajar 68,55 • Pada siklus II yaitu setelah menggunakan simulator kamera dengan durasi waktu yang lebih panjang dari siklus I, hasil belajar memperoleh rata-rata 83,57
Pembuatan Simulator Kamera DSLR dengan Pengaturan Nilai <i>Aperture</i> , <i>Shutter Speed</i> Dan ISO (Reza dkk, 2016)	Adobe Flash dan <i>ActionScript 2.0</i>	Tidak terdapat pengukuran hasil penilaian
Design and Development of Camera Simulation System (Wang dan Zhang, 2018)	Unity 3D dan Bahasa Pemrograman C#	Tidak terdapat pengukuran hasil penilaian
MobiAugmented Reality : Studio Lighting Photography Simulator Ver.1.0 (Wibawa dkk, 2018)	Unity 3D, Blender 3D, dan Qualcomm Vuforia	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai kualitas persepsi visual dan audio sebesar 87,50% • Nilai kemudahan interaksi sebesar 91,67% • Nilai kemudahan belajar pengoperasian sebesar 95,83% • Nilai kemudahan penggunaan <i>Augmented Reality</i> sebesar 100%

Hasil Perbandingan

Dari Tabel 6 dapat terlihat pengembangan simulator dengan berbagai aplikasi pengembang menghasilkan simulator yang memiliki beberapa fitur didalamnya. Fitur dalam kamera yang berperan sebagai dasar fotografi yaitu ISO, *aperture*, dan *shutter speed*. Dalam hasil perbandingan di tabel 6 terdapat beberapa simulator

kamera yang memiliki ke 3 (tiga) fitur dasar tersebut yaitu pada simulator yang dikembangkan oleh Abdul dan Setya (2020) dan Reza dkk. (2016). Selain itu, dalam penelitian Wang dan Zhang (2018) simulator yang dihasilkan memiliki salah satu dari 3 (tiga) fitur utama yaitu *aperture*.

Penggunaan aplikasi pengembangan simulator kamera juga dapat mempengaruhi simulator yang dihasilkan seperti pada penggunaan Unity 3D yang menghasilkan tampilan simulator menjadi lebih menarik dengan *Augmented Reality* serta dapat dikembangkan dengan fitur *real-time* kamera dan proyeksi isometrik seperti pada jurnal Wang dan Zhang (2018), Wibawa dkk. (2018) serta jurnal Daning dan Setya (2017). Penggunaan Adobe Flash dan Android studio juga dapat dijadikan pilihan dalam pengembangan simulator kamera seperti pada jurnal Abdul dan Setya (2020), Reza dkk. (2016), dan jurnal Heri Triluqman dkk. (2016).

Dalam tabel 6 terdapat pula hasil penilaian dari pengembangan dan penggunaan simulator kamera sebagai media pembelajaran yang membantu siswa untuk meningkatkan kemampuannya. Penilaian yang dilakukan meliputi banyak aspek salah satunya adalah peningkatan hasil belajar. Dalam jurnal Kristanto dan Wibawa (2016) menghasilkan peningkatan signifikan hasil belajar dari rata-rata 40,10 ke 83, 57. Dalam jurnal Ferry dan Irene (2015) juga didapatkan peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan simulator kamera sebagai media pembelajaran. Selain itu juga terdapat peningkatan hasil tes psikomotorik (Abdul dan Setya, 2020). Respon yang didapatkan dari penggunaan simulator kamera sebagai media pembelajaran memiliki nilai > 80% dari penelitian Daning dan Setya (2017) serta Wibawa dkk. (2018). Pengembangan media belajar simulator siswa juga memperoleh skor >80 dari validasi ahli materi dan ahli media seperti dalam jurnal Heri Triluqman dkk. (2016).

Hasil perbandingan menunjukkan penggunaan Unity 3D dalam pengembangan simulator kamera memiliki tampilan yang lebih menarik serta dapat dikembangkan dengan kriteria yang mendekati kamera dan yang sebenarnya, seperti pada jurnal Wang dan Zhang (2018) yang memasukkan fitur *real-time* kamera untuk penangkapan objek secara nyata pada waktu yang sama

dengan penambahan pengaturan *aperture*. Selain itu terdapat 2 (dua) simulator kamera yang memiliki semua komponen dasar kamera yaitu ISO, *aperture*, dan *shutter speed* yang dikembangkan menggunakan Adobe Flash. Serta 2 (dua) jurnal yang membahas tentang simulator tata cahaya fotografi berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan dengan aplikasi pembuatnya yaitu Unity 3D.

Hasil belajar dari penerapan simulator kamera sebagai media pembelajaran juga menunjukkan peningkatan yaitu rata-rata siswa bernilai >80 setelah menggunakan media simulator kamera dalam proses pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Studi Literatur ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan berbagai aplikasi pengembang dan fitur yang dihasilkan dari pengembangan simulator kamera sebagai media pembelajaran. Serta untuk mengetahui hasil belajar dan hasil penilaian pengguna maupun ahli media setelah penggunaan dan pengembangan simulator kamera. Setelah proses seleksi dilakukan terdapat 3 (tiga) fitur utama dalam simulator kamera sebagai dasar fotografi dan terdapat pada 2 (dua) simulator kamera yang dikembangkan menggunakan Adobe Flash, serta 2 (dua) simulator tata cahaya fotografi berbasis *Augmented Reality* dan 1 (satu) simulator yang memiliki fitur *real-time* kamera yang dikembangkan dengan Unity 3D . Peningkatan hasil belajar juga memperoleh rata-rata nilai >80 setelah penggunaan simulator kamera sebagai media pembelajaran.

Saran

Dari studi yang dilakukan, pengembangan simulator kamera sebagai media pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi pengembang dan memasukkan fitur yang sesuai dengan kebutuhan sehingga diperoleh hasil belajar yang meningkat.

Tabel 6. Hasil Perbandingan

Literatur	Sumber Elektronik	Aplikasi Pengembang	Fitur dalam Simulator Kamera	Hasil Penilaian	Simulator yang dihasilkan
Abdul dan Setya (2020)	Google Scholar	Adobe Flash	<ul style="list-style-type: none"> • Menu pembelajaran • Menu evaluasi dan hasil evaluasi • Menu Simulasi ISO, <i>aperture</i>, dan <i>shutter speed</i> 	Hasil nilai posttest dan psikomotorik meningkat setelah menggunakan simulator kamera	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan gambar yang telah dimasukkan dalam simulator untuk menampilkan pengaturan ISO, <i>aperture</i>, dan <i>shutter speed</i>. • Tampilan simulator lebih sederhana.
Daning dan Setya (2017)	Google Scholar	Unity 3D, Vuforia dan Marker	<ul style="list-style-type: none"> • Menu petunjuk • Menu simulator 	Nilai respon siswa setelah menggunakan	<ul style="list-style-type: none"> • Tampilan simulator tata cahaya dapat digerakkan untuk melihat efek

			<p>berproyaksi isometrik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menu about 	<p>simulator kamera sebesar 83,66%</p>	<p>pantulan cahaya dari berbagai sisi secara 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan marker memudahkan penggambaran suasana dalam studio fotografi peralatan di dalamnya.
Ferry dan Irene (2015)	Google Scholar	Tidak dijelaskan	Tidak dijelaskan	<p>Penggunaan simulator mempengaruhi hasil belajar siswa</p>	<p>Tidak dijelaskan tentang pengembangan simulator dan fitur simulator yang dibuat.</p>
Heri Triluqman dkk. (2016)	Google Scholar	Android Studio	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Video Setting</i> • <i>Location Setting</i> • <i>Help</i> • <i>About</i> • <i>Reset Setting</i> 	<p>Skor dari ahli materi dan ahli media >80 pada pengembangan simulator kamera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Simulator kamera video yang dikembangkan menggunakan pengaturan ISO, fokus serta white balance agar memperoleh hasil seperti perekaman video menggunakan kamera.
Kristanto dan Wibawa (2016)	IJIRAE	Tidak dijelaskan	Tidak dijelaskan	<p>Rata-rata hasil belajar meningkat dari 40,10 ke 83,57 setelah menggunakan simulator kamera</p>	<p>Tidak dijelaskan tentang pengembangan simulator dan fitur simulator yang ada dibuat.</p>
Reza dkk. (2016)	Google Scholar	Adobe Flash dan <i>ActionScript 2.0</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aperture</i> • <i>Shutter Speed</i> • ISO • Fokus • <i>Blur</i> • Noise 	<p>Tidak terdapat penilaian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan gambar untuk pengukuran fitur ISO, <i>Aperture</i> dan <i>Shutter Speed</i> • Efek blur dan noise diberikan menggunakan <i>Action Script 2.0</i> pada gambar untuk menambah realitas hasil pengambilan gambar seperti pada kamera.
Wang dan Zhang (2018)	IEEE Xplore	Unity 3D dan Bahasa Pemrograman C#	<ul style="list-style-type: none"> • Menu enter digunakan unuk setting panjang fokus, <i>aperture</i> dan <i>real-time</i> kamera • Menu Quit 	<p>Tidak terdapat penilaian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki fitur <i>real-time</i> kamera yang menampilkan pengambilan objek secara nyata menggunakan kamera eksternal • Saat pengambilan gambar dengan fitur <i>real-time</i> kamera dapat digunakan pengaturan <i>aperture</i> dan fokus gambar seperti pada kamera sebenarnya.
Wibawa dkk. (2018)	IEEE Xplore	Unity 3D, Blender 3D, dan Qualcomm Vuforia	<ul style="list-style-type: none"> • Menu guide • Menu simulation tata cahaya fotografi <i>Augmented Reality</i> 	<p>Memiliki nilai respon penggunaan > 80%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Simulator tata cahaya 3D yang dapat menampilkan simulasi jatuhnya sinar fotografi dari berbagai sisi menggunakan tombol kontrol. • Kekuatan lemahnya sinar

			• Menu about		yang jatuh pada objek model dapat diatur menggunakan tombol slider.
--	--	--	--------------	--	---

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsan Muafa, Eko Hariadi & Agus Budi Santoso (2014). *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Simulasi Komputer Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Di Gresik*. Juenal Pendidikan Vokasi, Vol 2, No. 1, ISSN : 2302-285X. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pendidikan-vokasi-teori-dan-prak/article/view/8702>.
- Daning Singgih K. & Setya Chendra W. (2017). *Pengembangan Simulator Pencahayaan Kamera Dengan Menggunakan Augmented Reality Berbasis Marker Pada Platform Android*. IT-Edu : Jurnal Information Technology and Education, Vol 2, No 1. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/21309>.
- Eky Roskiana, Wahid Munawar & Eka T. Berman . (2018). *Pengembangan Simulator Mikrokomputer Temperatur Kontrol Untuk Ketercapaian Hasil Belajar Pada Kompetensi Kontrol Otomatik*. Journal of Mechanical Engineering Education, Vol. 5, No. 1. DOI: [10.17509/jmee.v5i1.12616](https://doi.org/10.17509/jmee.v5i1.12616).
- Fatchurrozi, Ferry & Irena Yolanita Maureen. (2015). *Pemanfaatan Media Simulator Kamera Materi Pokok Pengoperasian Kamera Mata Pelajaran Fotografi Siswa Kelas Xi Multimedia di SMKN 2 Magetan*. Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan. Vol 6, No 2. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/13075>
- Giri Prasetyo & Lantip Diat Prasajo. (2016). *Pengembangan Adobe Flash pada Pembelajaran Tematik-Integratif Berbasis Scientific Approach Subtema Indahnya Peninggalan Sejarah..* Jurnal Prima Edukasia, Vol 4 No 1. DOI: <https://doi.org/10.21831/jpe.v4i1.7788>
- Heri Triluqman, Mulyoto & Leo Agung. (2018). *Pengembangan Model Aplikasi Simulator Kamera Video Berbasis Android*. Jurnal Teknologi Pendidikan Vol 2, ISSN 2622-4283. DOI: [10.31800/jtp.kw.v6n1.p74-91](https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n1.p74-91).
- Joyce E. Farrell, Feng Xiao, Peter B. Catrysse & Brian A. Wandell. (2004). *A simulation tool for evaluating digital camera image quality*. SPIE-IS&T Electronic Imaging, SPIE Vol. 5294. DOI: [10.1117/12.537474](https://doi.org/10.1117/12.537474).
- Juansyah, Andi. (2016). *Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted-Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android*. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA), Vol 1, ISSN : 2089-9033. <https://elib.unikom.ac.id/files/disk1/673/jbptunikompp-gdl-andijuansy-33648-11-20.unik-a.pdf>.
- Kristanto, Andi & S.C Wibawa. (2016). *Utilization of Digital Camera Simulation Media*. International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering (IJIRAE) Issue 05, Volume 3. ISSN 2349-2763. DOI : [10.17632/tpz9dh4vnd.1](https://doi.org/10.17632/tpz9dh4vnd.1).
- Oktavianus Ama Ki & Egidius Dewa. (2020). *Simulasi Phet Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Model Pembelajaran Team Games Tournament Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Mahasiswa*. Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA) Vol 2, No 2, p-ISSN: 2622-4763, e-ISSN: 2622-2159. DOI: [10.36765/jartika.v3i2.294](https://doi.org/10.36765/jartika.v3i2.294)
- Pramono Yulianto & Fiftin Noviyanto. (2014). *Rancang Bangun Aplikasi Simulasi Penggunaan Kamera Dslr Berbasis Multimedia*. Jurnal Sarjana Teknik Informatika, Vol 2 No 2, e-ISSN: 2338-5197. DOI: [http://dx.doi.org/10.12928/jstie.v2i2.2852](https://doi.org/10.12928/jstie.v2i2.2852).
- Putri, Divi Galih Prasetyo, Muhammad Shulthan Khairy, dan Siti Rochimah, (2016) . *Review Metode Pendeteksian God Class*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) Vol. 3, No. 4. DOI: [http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.201634111](https://doi.org/10.25126/jtiik.201634111).
- Reza M. Fauzan, dkk. (2016). *Pembuatan Simulator Kamera Dslr Dengan Pengaturan Nilai Aperture, Shutter Speed, dan ISO*. EEPIS Institut Terknologi Surabaya. <http://www.eepis-its.edu>
- Reza Mega Mawarni & Rina Harimurti. (2016). *Pengembangan Simulator Pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar Kelas X Program Keahlian Multimedia di SMKN 3 Surabaya*. IT-Edu : Jurnal Information Technology and Education, Vol 1, No 1. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/16689>.
- Rifatuz Zainiah & Tri Rijanto. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animasi dan Simulasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mapel*

Instalasi Penerangan Listrik di SMKN 1 Sidoarjo. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol 5, No 2. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/14898/13480>

Satria, Abdul & Setya Chendra W. (2020). *Pengembangan Simulasi Kamera Mirrorless Pada Mata Pelajaran Komposisi Foto Digital untuk Meningkatkan Kompetensi Kognitif dan Psikomotorik Siswa*. IT-Edu : Jurnal Information Technology and Education, Vol 5, No. 1. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/38270>.

S.C Wibawa, D. S. Katmitasari, AdityaPrapanca & Meini Sondang Sumbawati. (2017). *MobiAugmented Reality: Studio Lighting Photography Simulator ver.1.0*. International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS). DOI: [10.1109/ICACSIS.2017.8355059](https://doi.org/10.1109/ICACSIS.2017.8355059).

Sudjana. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakrya.

Sugiartowo & Sitti Nurbaya Ambo. (2018). *Implementasi Simulasi Media Pembelajaran Rangkaian Kombinasional Berbasis Kolaborasi Multimedia Simulator Dan Pemrograman Delphi*. Jurnal Informatika Upgris Vol. 4, No. 2, P/E-ISSN: 2460-4801/2447-6645. DOI: [10.26877/jiu.v4i2.2645](https://doi.org/10.26877/jiu.v4i2.2645).

Sulastrri, Imran, & Arif Firmansyah. (2015). *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran IPS di Kelas V SDN 2 Limbo Makmur Kecamatan Bumi Raya*. Jurnal Kreatif Tadulako Online, Vol. 3 No. 1, ISSN 2354-614X. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JKTO/article/view/4110>

Teni Nurrita. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Misykat, Vol 3, No 1.

Wahyu Wisnu Wibowo. (2018). *Implementasi Media Mechanic Simulator Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar*. Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, 6 (1), ISSN 2338-3372 (print), ISSN 2655-9269 (online). DOI: [10.30738/wiyata-dharma.v6i1.3362](https://doi.org/10.30738/wiyata-dharma.v6i1.3362).

Yohann Tendero. (2012). *The Flutter Shutter Camera Simulator*. IPOL Journal · Image Processing On Line. ISSN 2105-1232. DOI: [10.5201/ipol.2012.t-fscs](https://doi.org/10.5201/ipol.2012.t-fscs).

Yuchen Wang & Wenhui Zhang. (2018). *Design and Development of Camera Simulation System*. IEEE 3rd Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference (IAEAC 2018). ISSN: 2381-0947. DOI: [10.1109/IAEAC.2018.8577716](https://doi.org/10.1109/IAEAC.2018.8577716).

