

## STUDI LITERATUR MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS SIMULASI TATA CAHAYA DALAM TEKNIK FOTOGRAFI UNTUK SMK

**Alvin Rachmadani Ilmawan**

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[alvinilmawan@mhs.unesa.ac.id](mailto:alvinilmawan@mhs.unesa.ac.id)

**Yeni Anistyasari**

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[yenian@unesa.ac.id](mailto:yenian@unesa.ac.id)

### Abstrak

Dalam mata pelajaran produktif SMK, salah satunya Desain Grafis dan Percetakan, terdapat materi pembahasan mengenai teknik penggunaan kamera dalam fotografi. Permasalahan yang sering terjadi adalah siswa yang masih gagap terhadap beberapa fungsi dasar yang perlu dikenal terlebih dahulu sebelum melakukan praktikum. Studi literatur ini menggunakan Systematic Literature Review atau SLR, yakni menyeleksi tiap jurnal atau penelitian terdahulu dan mendapatkan hasil berupa rujukan dari model / ide yang akan dikembangkan ke depannya. Untuk pemilihan jurnal dapat dilakukan secara kolektif, dengan mempertimbangkan aspek perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan. Hasil yang didapatkan dari studi literatur ini adalah penerapan media simulasi yang mencapai angka kisaran 90% untuk uji kevalidan dan hasil pembelajaran siswa, juga sekitar 75% siswa merasa dapat menggunakan media simulator pada saat pembelajaran penting, baik di bidang IT, maupun bidang non IT. Selain itu, beberapa siswa juga tertarik untuk mempelajari dan ikut mengembangkan penerapan media simulasi untuk pembelajaran-pembelajaran selanjutnya.

**Kata kunci :** Pengembangan media simulasi, pendidikan kejuruan, pembelajaran produktif.

### Abstract

In vocational productive subjects, one of which is Graphic Design and Printing, there is discussion material regarding techniques for using cameras in photography. The problem that often occurs is students who are still stuttering about some basic functions that need to be recognized before doing practicum. This literature study uses a Systematic Literature Review or SLR, which is to select each journal or previous research and get results in the form of references from models / ideas that will be developed in the future. The selection of journals can be done collectively, by considering the aspects of planning, implementation and reporting. The results obtained from this literature study are the application of simulation media that reaches a figure of 90% for the validity test and student learning outcomes, also about 75% of students feel they can use simulator media during important learning, both in IT and non-IT fields. In addition, some students are also interested in learning and developing the application of simulation media for further lessons.

**Keywords :** Simulation media developing, productive subjects, vocational educational

### PENDAHULUAN

Dalam mata pelajaran Desain Grafis dan Percetakan, kemampuan teori dan praktik merupakan hal penting yang mendasar dalam pembelajaran di SMK multimedia. Salah satu tuntutan yang paling vital adalah kebutuhan akan peralatan pelengkap dalam pendalaman materi dalam proses pembelajaran di dalam ruangan kelas, dan pembelajaran di luar kelas, misalnya praktikum outdoor, laboratorium, atau studio foto universal. Dalam mata pelajaran Desain Grafis dan Percetakan, terdapat salah satu topik yang membahas tentang teknik fotografi dan peralatan-peralatan yang dibutuhkan untuk membantu proses pembelajaran. Peralatan dalam teknik fotografi tidak dapat dikatakan ringan, karena membutuhkan ruang

yang cukup besar guna peletakkan alat-alat pendukung di setiap sudut ruangnya.

Para siswa membutuhkan alat dan bahan yang kompleks untuk menunjang pengetahuan dan pemahamannya. Saya mengambil contoh pada bidang fotografi dan videografi. Pada kedua bidang tersebut, banyak sekali peralatan penunjang yang dibutuhkan untuk menghasilkan kualitas gambar dan video yang baik. Namun, beberapa peralatan yang dibutuhkan memiliki harga yang cukup mahal.

### STUDI PUSTAKA

M. Sobri Sutikno dalam bukunya yang berjudul Belajar dan Pembelajaran: Upaya Kreatif dalam Mewujudkan Pembelajaran yang Berhasil, metode

pembelajaran merupakan jembatan antara materi yang didesain khusus oleh tenaga pengajar, agar terjadi proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.[12] Pada setiap proses pembelajaran pasti ada tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh tiap siswa. Oleh karena itu, guru maupun tenaga pendidik lainnya wajib untuk menerapkan metode pembelajaran yang efektif agar materi pelajaran yang diajarkan dapat dengan mudah masuk dan dipahami oleh para siswa. Agar dapat memudahkan tenaga pendidik untuk menyampaikan materi ajar yang lebih memudahkan para siswa dalam menerima dan mengaplikasikan hasil belajar yang mereka peroleh, para tenaga pengajar dapat menggunakan media pembelajaran yang menarik para siswa agar dapat memahami materi pembelajaran dengan cepat dan mudah.[12]

Media pembelajaran merupakan media yang disediakan oleh setiap tenaga pengajar untuk menyampaikan materi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien bagi siswa untuk memahami materi yang tengah diajarkan. Secara etimologis (makna kata atau bahasa), media pembelajaran yakni fasilitas untuk menjembatani yang dibuat oleh tenaga pengajar sebagai fasilitator materi-materi ajar kepada siswa.[14] Menurut Berlach, dkk (1971) dalam penelitian mengemukakan bahwa media pembelajaran diartikan sebagai alat simulator, baik yang sederhana maupun rumit, yang dapat membantu siswa dalam memahami materi-materi dalam pembelajaran. Sedangkan Hamalik (1994) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa media pembelajaran adalah perantara materi pembelajaran yang dapat merangsang perhatian, dan minat dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan utama dalam pembelajaran.[14]

Dalam artikel ilmiah ini, peneliti juga membahas tentang kelayakan terhadap media yang akan dikembangkan. Sehingga, dalam artikel ilmiah ini, penulis juga merujuk kepada kriteria-kriteria khusus dalam hal kelayakan media, dalam hal ini adalah validasi media, oleh para ahli guna mengukur kelayakan media ini dalam penerapannya di lapangan terkait pembelajaran, dalam hal ini adalah penguasaan teknik pencahayaan dalam fotografi pada mata pelajaran kejuruan Desain Grafis dan Percetakan.

Arsyad (2013: 47) mengemukakan syarat-syarat kelayakan media pembelajaran, antara lain (1) sesuai dengan tujuan pembelajaran, (2) sebagai pendamping materi pembelajaran, (3) tidak sulit untuk dikembangkan dan dioperasikan, (4) sesuai dengan tingkat pemikiran siswa, serta (5) bukanlah sesuatu yang asing bagi siswa dan juga tenaga pengajar. [16]

Pengembangan media ini sendiri dikhususkan ke dalam bentuk simulasi digital terhadap materi pembelajaran, sehingga dalam pengembangannya

merujuk ke beberapa penelitian para ahli mengenai media simulasi. [17] Media simulasi merupakan suatu model sistem yang komponennya dipresentasikan oleh proses-proses aritmatika dan logika yang dijalankan oleh komputer guna mempraktikkan sifat-sifat dinamis tertentu.[22] Dalam penyusunan aplikasi sebagai media simulator, dibutuhkan keterkaitan antara media dan materi pembelajaran, sehingga tercipta sebuah sinkronisasi dalam proses pembelajaran. Simulasi juga dapat dikatakan sebagai model peraga maya yang mewakili benda nyata [23], yang dapat dikembangkan menggunakan komputerisasi yang sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam era digital ini. [17]

Dalam penelitiannya, Robbi Rahim (2018) menunjukkan bahwa menggunakan media berbasis flash untuk mempelajari pelajaran yang rumit, seperti system tata surya, dapat menjadi lebih mudah mempelajari tata surya dapat dibuat semenarik mungkin dengan mengaplikasikan fitur yang terdapat pada flash, seperti interpretative visual method, yaitu fitur yang menggabungkan beberapa objek agar mudah untuk dipahami dan dijabarkan ulang oleh siswa dalam proses belajar mengajar yang ditunjukkan dengan feedback dari para siswa. [8] User memiliki akses untuk memilih menu sesuai kebutuhan dalam media tersebut, yaitu (1) Sistem tata surya secara umum, (2) Susunan tata surya, (3) Jenis-jenis planet, dan (4) Pelatihan. Dalam Use Case Diagram tersebut, semua menu yang dipilih user akan mengarahkan pada simulasinya tersendiri, sehingga siswa dapat lebih mudah membayangkan dan memahami tentang tata surya dengan baik.

Nasrudin, N, dkk (2018) melakukan penelitian dengan mengembangkan media berbasis simulasi menggunakan teknik pendekatan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). [10] Peneliti akan melakukan alaisa terhadap kebutuhan siswa di lapangan, sehingga diperoleh permasalahan dan dicari solusi konkretnya guna menyelesaikan permasalahan tersebut. Setelah suatu masalah diperoleh, peneliti melakukan desain terhadap prototype yang akan dikembangkan selanjutnya. Setelah melakukan desain, peneliti mulai mengembangkan desain tersebut menjadi sebuah media yang dapat diujicobakan terlebih dahulu guna menguji kevalidan dalam pengembangan media. Setelah media dinyatakan layak untuk diterapkan di lapangan, peneliti akan memperbanyak sampel media untuk selanjutnya dipergunakan dalam ruang lingkup tertentu sesuai dengan kebutuhan. Setelah proses implementasi media tersebut selesai, peneliti akan melakukan rekapitulasi terhadap hasil impelentasinya, apabila terdapat kekurangan dalam media tersebut, peneliti wajib melakukan evaluasi mandiri guna

mendapatkan hasil yang maksimal dalam pengimplementasian selanjutnya.

Keuntungan yang dapat diperoleh pada pemanfaatan media simulasi adalah ukurannya yang tidak terlalu besar, bersifat portable atau dapat dibawa kemana-mana, dan fleksibel sehingga memudahkan siswa untuk melakukan simulasi kapan pun dan dimanapun. Media pembelajaran berbasis simulasi sekarang juga dapat dikaitkan dengan penilaian bagi para guru bidang studi, sehingga memudahkan para guru untuk melakukan monitoring nilai pada para siswa yang mengambil jurusan tersebut, dan sedang melaksanakan pembelajaran pada materi yang disimulasikan. Bagian pendahuluan terutama berisi: (1) permasalahan penelitian; (2) wawasan dan rencana pemecahan masalah; (3) rumusan tujuan penelitian; (4) rangkuman kajian teoritik yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Pada bagian ini kadang-kadang juga dimuat harapan akan hasil dan manfaat penelitian. Panjang bagian pendahuluan sekitar 2-3 halaman dan diketik dengan 1,5 spasi (atau mengikuti ketentuan penulisan jurnal ilmiah tempat artikel tersebut hendak diterbitkan).

## METODE

Studi literatur ini menggunakan Systematic Literature Review atau SLR, yakni menyeleksi tiap jurnal atau penelitian terdahulu dan mendapatkan hasil berupa rujukan dari model/ide yang akan dikembangkan ke depannya. Untuk pemilihan jurnal dapat dilakukan secara kolektif, agar tidak terlalu subjektif (Kitchenham, 2009). [22] Berikut adalah poin utama metode SLR.

### 1. Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini, peneliti mengumpulkan simpulan dari beberapa jurnal yang telah diangkat sebagai referensi dengan mengembangkan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab sesuai dengan referensi yang ada, yaitu Research Question (RQ). Hasil dari SLR ini adalah Analisis tiap jurnal yang telah memiliki hasil penerapannya di lapangan. Pembuatan RQ diharuskan sesuai dengan lima elemen utama, antara lain populasi, interfensi, perbedaan, hasil, dan konteks yang diterapkan.

### 2. Pelaksanaan

Pada tahapan ini, pemilihan jurnal membutuhkan pertimbangan yang banyak sesuai dengan artikel ataupun jurnal terkait dan relevan yang sesuai pada pembahasan penelitian studi literatur. Tahapan yang harus dilakukan adalah tahap pencarian data sesuai dengan kata kunci yang terdapat pada abstrak, dilanjutkan dengan pemilihan literatur yang sesuai, lalu membuat kriteria-kriteria sendiri sesuai dengan kebutuhan, yaitu (1) rentang waktu perilisan jurnal, (2) pembahasan yang diangkat oleh peneliti dalam jurnal, (3) data yang diambil mengangkat model pembelajaran konvensional, dan (4) data yang diambil mengangkat pembelajaran menggunakan media

simulasi. Berikut adalah tahapan yang akan dilakukan peneliti :

- Pencarian jurnal sesuai dengan kata kunci yang sesuai.
- Memilih jurnal yang sesuai dengan pokok bahasan
- Membuat kriteria sendiri sebagai perbandingan, yakni
  - 1) Data penelitian dirilis pada tahun 2015 hingga 2020.
  - 2) Pembahasan di dalam jurnal adalah tentang pembelajaran produktif (pelajaran yang membutuhkan lebih banyak praktikum dibandingkan teori).
  - 3) Data yang digunakan memiliki hasil belajar siswa tanpa menggunakan media simulasi.
  - 4) Hasil belajar siswa ditampilkan saat menggunakan media simulasi.
- Dari kriteria tersebut, maka dapat dirumuskan penilaian kualitas (Quality Assesment) seperti:
  - QA1. Apakah jurnal dirilis sekitar tahun 2015 – 2020?
  - QA2. Apakah jurnal meneliti tentang pembelajaran produktif?
  - QA3. Apakah jurnal memuat hasil belajar siswa tanpa menggunakan media simulasi?
  - QA4. Apakah jurnal memuat hasil belajar siswa dengan menggunakan media simulasi?

Dari pertanyaan tersebut, ada poin-poin penilaian sebagai berikut:

- i. Y (YA) : dibahas dan dituliskan.
  - ii. T (TIDAK) : tidak dibahas dan tidak dituliskan.
3. Pelaporan

Pada tahap ini, penulis menuliskan hasil penelitiannya sesuai dengan tahap perencanaan dan pelaksanaan. Penulis akan membandingkan setiap jurnal penelitian terdahulu yang sesuai dengan tahap perencanaan, sehingga dapat memperoleh hasil berupa penerapan metode simulasi pada pembelajaran sesuai dengan jurnal-jurnal tersebut, baik itu pembelajaran produktif maupun pembelajaran non produktif, namun masih berada dalam ranah scientific. Tahap pelaporan akan dijelaskan lebih rinci pada bagian pembahasan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Perencanaan

Pada tahap perencanaan, peneliti merumuskan 3 (tiga) buah Research Question pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- RQ1. Apakah pengembangan media pembelajaran berbasis simulasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa?

- RQ2. Apakah pengembangan media pembelajaran berbasis simulasi layak digunakan pada pembelajaran di tingkat sekolah menengah atas/kejuruan?
- RQ3. Apakah dengan pemanfaatan media pembelajaran berbasis simulasi dapat meningkatkan minat belajar para siswa?

Pada studi literatur ini, penulis telah mengelompokkan beberapa jurnal nasional dan internasional yang sesuai dengan fokus penelitian penulis, dan digunakan sebagai referensi apakah media yang akan dikembangkan ini layak dan sesuai dengan kebutuhan siswa dalam memahami pelajaran yang diangkat sebagai fokus utama. Berikut adalah tabel perbandingan dari setiap jurnal terlampir sebagai referensi dalam studi literatur ini, yakni penjabaran pembahasan dan hasil penelitian terdahulu yang sudah pernah diangkat, dan diujikan kelayakan, serta mendapatkan respon hasil yang sangat mendukung dalam proses pengembangan dan pengaplikasiannya di lapangan, yaitu siswa-siswa sekolah tertentu sebagai sampel penelitiannya.

**Tabel 1. Pembahasan dan Hasil Penelitian Singkat**

No	Judul	Pembahasan	Hasil Penelitian
1.	Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Komputer untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Calon Guru Fisika  (Herayanti, Lovi, dkk, 2017)	Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir kritis bagi para calon guru fisika yang berada dalam masa pra-jabatan dengan bantuan simulasi komputer. Kombinasi dengan simulasi komputer dianggap penting untuk	Berdasarkan data tes awal dan tes akhir, didapatkan data kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan terendah sebesar 12% dan tertinggi sebesar 40% dengan perbedaan yang tidak signifikan. Rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen yang berkategori tinggi sebesar 19% atau sejumlah 5 orang dari 27 mahasiswa dan sisanya berkategori sedang yaitu 81%. Sedangkan pada kelas kontrol, jumlah mahasiswa yang berkategori rendah sebesar 44%, dan sisanya berkategori sedang sebesar 56%. <sup>[1]</sup>

		mengatasi kesulitan calon guru mempelajari konsep abstrak dalam fisika. <sup>[1]</sup>	
2.	Animasi dan Pembelajaran  (Utami, Dina, 2011)	Dalam penelitian ini dibahas tentang perbandingan antara ilustrasi dinamis dan statis, serta efektivitasnya dalam proses pembelajaran. Selain mengklaim bahwa media simulasi dinamis dalam bentuk animasi ini dapat meningkatkan kinerja siswa, juga diyakini dapat memudahkan siswa dalam memahami materi-materi yang diajarkan. <sup>[2]</sup>	Siswa dikelompokkan dalam 2 kategori berdasarkan tes awal, 93 siswa merupakan kelompok yang melihat animasi 3D, dan 95 siswa melihat animasi 2D, dengan materi yang sama. Setelah penyajian animasi, diberikan 12 pertanyaan sejenis dan didapatkan hasil yang berbeda tergantung dengan kualitas animasinya (2D atau 3D), serta hasil awal dari siswa yang terlebih dahulu memiliki pengetahuan dasar. Siswa yang melihat animasi 2D mencapai jawaban benar hingga $7.72 \pm 3.45$ (mean $\pm$ SD), siswa yang melihat animasi 3D mengalami penurunan tes (mean $\pm$ SD: $6.60 \pm 3.07$ poin), lalu siswa dengan pengetahuan awal lebih rendah hanya mendapatkan $6.04 \pm 2.94$ (mean $\pm$ SD) poin jawaban yang benar sementara siswa dengan pengetahuan awal yang lebih tinggi dapat mencapai $8.48 \pm 3.23$ (mean $\pm$ SD) jawaban benar pada tes akhir. <sup>[2]</sup>
3.	Aplikasi Pembelajaran	Jurnal ini membahas	Pada jurnal tidak dituliskan hasil

	n Bahasa Nias Menggunakan Computer Asisted Instruction (Bulolo, Efori, 2016)	pengembangan media pembelajaran berbasis CAI untuk pembelajaran Bahasa Nias pada tingkat Sekolah Dasar / Sederajat [3]	yang diperoleh setelah pengaplikasian media CAI tersebut, karena hasil dari jurnal tersebut lebih mengarah ke rancang bangun model aplikasi, dan aplikasinya sendiri belum diaplikasikan ke lapangan. [3]			matematika dengan menggunakan program aplikasi <i>macromedia flash</i> , (2) mengetahui kemenarikan respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi <i>macromedia flash</i> .	kelayakan evaluasi diperoleh rata-rata 3,66, pada ahli media diperoleh rata-rata (aspek efisiensi media diperoleh rata-rata 3,87, aspek fungsi tombol diperoleh rata-rata 3,5 dan aspek Grafis diperoleh skor rata-rata 3,4, Produk hasil validasi adalah dalam kriteria layak, (2) kemenarikan pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi <i>macromedia flash</i> respon siswa diperoleh skor rata-rata 3,61.
4.	Pengembangan Model Aplikasi Simulator Kamera Video Berbasis Android (Triluqman, Heri, dkk, 2018)	Jurnal ini membahas tentang pengembangan aplikasi simulator untuk kamera video yang berbasis android. Aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan mahasiswa memahami tiap bagian pada kamera video sebelum melakukan praktikum langsung dengan peralatan perekam video di lapangan.	Dalam pengembangan media simulator ini, peneliti melakukan validasi kepada validator media dan validator materi. Hasil validasi media antara lain sebagai berikut, nilai aspek rekayasa perangkat lunak (RPL) didapat 92% dari nilai kuisioner 46/50, dan aspek desain komunikasi visual (DKV) dengan nilai 84% dari nilai kuisioner 42/50.	6.	<i>Using Interactive Simulation-Based Learning Object in Introductory Course of Programming</i> (Tsarnakova, Anna, 2012)	Penelitian ini membahas tentang kesulitan yang dihadapi oleh siswa saat pertama kali mempelajari tentang pemrograman dasar. Objek pembelajaran yang digunakan harus mensimulasikan tentang dasar-dasar pemrograman yang mudah dipahami oleh siswa.	Dari 26 responden, keefisien alfa yang didapatkan dengan metode Cronbach adalah masing-masing 0,853 untuk If statemen, dan 0,8636 untuk ekspresi perulangan. Jawaban dari para siswa mengindikasikan bahwa konten pembelajaran yang disajikan mudah untuk dimengerti dengan rate antara 61% - 91% jawaban. Lebih dari 85% siswa merasa tertaring dengan pengenalan pemrograman dasar setelah menerapkan metode simulasi tersebut.
5.	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan <i>Macromedia Flash</i> (Masykur, Rubhan, dll, 2017)	Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk (1) mengetahui kelayakan pengembangan media pembelajaran	Pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi <i>macromedia flash</i> mendapatkan hasil validasi dari ahli materi diperoleh rata-rata 3,73, pada aspek kebahasaan diperoleh rata-rata 3,64, pada aspek	7.	<i>Quantitative Evaluation of Flash-based</i>	Penelitian ini membahas tentang	Dari data yang dikumpulkan dalam penelitian ini, dapat diketahui: 85%

	<p><i>Educational Visualizing Simulator</i></p> <p>(Takeichi, Kei, dkk, 2016)</p>	<p>pengembangan media simulasi tentang algoritma penjadwalan proses pada CPU yang berbasis flash. Penelitian ini menggunakan kuisioner untuk pengumpulan data dari para siswa yang mengambil mata pelajaran/kuliah tentang penjadwalan proses pada CPU.</p>	<p>siswa menjawab simulator menggunakan media flash sangat mudah untuk dilakukan, 90% siswa menjawab bahwa pembelajaran menggunakan simulator berbasis flash sangat efektif. Namun, hanya 60% siswa yang benar-benar cocok dengan media simulator tersebut, dan hanya 25% siswa yang merasa tertarik untuk mempelajari lebih lanjut setelah penggunaan media simulator tersebut.</p>			<p>dah penyerapan materi dengan tampilan yang menarik. [8]</p>	
8.	<p><i>Multimedia Solar System with Visual Interpretive Method for Education Purpose</i></p> <p>(Robbi Rahim, 2018)</p>	<p>Penelitian ini membahas tentang pemanfaatan <i>Visual Interpretive Method</i> pada media pembelajaran agar mempermudah siswa atau umum untuk mempelajari sistem tata surya. <i>Visual Interpretive Method</i> menyajikan gambar dan visualisasi yang sama seperti aslinya, sehingga mempermudah</p>	<p>Peneliti menitikberatkan metode RND dalam pemanfaatan CAI dengan <i>Adobe Flash Player CS6</i> sebagai media pembelajaran, yang diharapkan mampu mensimulasikan materi pembelajaran apapun. Peneliti sendiri menyimpulkan bahwa objek-objek interaktif CAI dapat dikembangkan, walau hanya dalam bentuk rancang bangun. Peneliti belum mengaplikasikan program tersebut ke lapangan. [8]</p>				
10.	<p><i>Using Animations of Electron Transport Chain to Teach and Learn Biochemistry</i></p> <p>(Tepla, Milada, and Helana Klimova, 2015)</p>	<p>Penelitian ini membahas tentang pengembangan aplikasi simulasi dengan <i>Adobe Flash CS3</i> untuk materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang membahas tentang rantai perpindahan elektron dalam makhluk hidup.</p>				<p>Penelitian ini membahas tentang pengembangan aplikasi simulasi dengan <i>Adobe Flash CS3</i> untuk materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang membahas tentang rantai perpindahan elektron dalam makhluk hidup.</p>	<p>Saat pengujian di beberapa sekolah menengah atas, peneliti melampirkan kuisioner dalam kegiatan pasca penelitiannya dengan mendapatkan hasil 75% guru-guru sangat puas dengan pengembangan aplikasi tersebut, sehingga berharap dapat dikembangkan dengan lebih massif lagi, lalu 25% tingkat kesulitan penggunaan sehingga sangat mudah untuk dioperasikan bagi siswa maupun guru, dan soal-soal tes yang diberikan kepada siswa memiliki hasil 80% dari siswa yang mendapat nilai memuaskan dan sempurna.</p>
11.	<p><i>Developing Adobe Flash-based Mathematics Learning Media for 7<sup>th</sup>-Grade Students of Junior High School</i></p> <p>(D. P., Astuti, 2019)</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis <i>Adobe Flash</i> pada mata pelajaran matematika untuk siswa kelas 7 SMP dengan</p>				<p>Penelitian ini menunjukkan bahwa media simulasi berbasis multimedia sangat efektif, bahkan saat diterapkan ke mata pelajaran saintek seperti matematika, karena tampilannya yang menarik, penjelasan yang mudah dipahami, tidak membosankan seperti hanya membaca buku, dan materi yang disampaikan bisa</p>	

		menerapkan metode ADDIE dalam pengembangan medianya.	runtut sesuai dengan kebutuhan siswa dan kebutuhan penilaian oleh para guru.
12.	<i>Design of Self-evaluation Management Information System (Semis) for Vocational School Based on Education Standard</i>  (Ali, M, dkk, 2018)	Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan mengimple mentasikan <i>Self-Evaluation Managemen t Information System (SEMIS)</i> untuk sekolah vokasi sesuai dengan standar pembelajaran nasional dengan pendekatan ADDIE, yakni (1) analisis, (2) desain sistem dan <i>database</i> , (3) pengembangan dan pengujian sistem, (4) implementasi SEMIS pada sekolah vokasi di Indonesia, dan (5) evaluasi sistem untuk pengembangan media.	Dalam pengembangan SEMIS, aspek utama yang digunakan secara DKV (Desain Kreatif Visual), adalah model dari SEMIS itu sendiri, mudah dan ramah digunakan oleh user, efektivitas, dan kepuasan dalam penggunaan, masing-masing memperoleh nilai 3,6; 3,4; 3,4; dan 3,46, dengan rata-rata hasil ujinya adalah skala 3,4 dari standar 4,0, dan mendapatkan predikat BAGUS dan dapat diaplikasikan dengan baik.

Beberapa penelitian di atas diterbitkan pada tahun 2015 ke bawah tidak akan digunakan dalam perbandingan dari jurnal yang lain, akan tetapi hanya dikaji sesuai dengan tingkat reliabilitasnya media yang sudah pernah diterapkan sebelumnya. Berikut adalah tahapan-tahapan pada metode SLR (Systematic Literature Review) :

2. Pelaksanaan

Berikut adalah tabel Quality Assesment dari setiap jurnal yang sesuai dengan kriteria :

QA1 : Apakah jurnal dirilis sekitar tahun 2015 – 2020?

QA2 : Apakah jurnal meneliti tentang pembelajaran produktif?

QA3 : Apakah jurnal memuat hasil belajar siswa tanpa menggunakan media simulasi?

QA4 : Apakah jurnal memuat hasil belajar siswa dengan menggunakan media simulasi?

**Tabel 2. Quality Assesment**

No.	Penulis dan Judul	QA1	QA2	QA3	QA4
1	Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Komputer untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Calon Guru Fisika  (Herayanti, Lovi, dkk, 2017)	Y	Y	T	T
2	Aplikasi Pembelajaran Bahasa Nias Menggunakan Computer Asisted Instruction  (Bulolo, Efori, 2016)	Y	Y	T	T
3	Pengembangan Model Aplikasi Simulator Kamera Video Berbasis Android  (Triluqman,	Y	Y	T	T

	Heri, dkk, 2018)				
4	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash  (Masykur, Rubhan, dll, 2017)	Y	Y	Y	Y
5	<i>Quantitative Evaluation of Flash-based Educational Visualizing Simulator</i>  (Takeichi, Kei, dkk, 2016)	Y	Y	Y	Y
6	<i>Multimedia Solar System with Visual Interperative Method for Education Purpose</i>  (Rahim, Robbi, 2018)	Y	Y	Y	Y
7	<i>Using Animation of Electron Transport Chain to Teach and Learn Biochemistry</i>  (Tepla, Milada, and Helana Kimova, 2015)	Y	Y	Y	Y
8	<i>Developing Adobe Flahs-Based Mathematics Learning Media for 7<sup>th</sup>-Grade Students of Junior High School</i>  (D.P., Astuti, 2019)	Y	Y	Y	Y
9	<i>Design of Self-</i>	Y	Y	Y	T

<i>Evaluation Management Information System (SEMIS) for Vocational School Based on Education Standard</i>  (Ali, M, dkk, 2018)				
--	--	--	--	--

3. Pelaporan

Pada tahap ini peneliti membahas hasil perekapan SLR, Terdapat tiga buah RQ (Research Question) yang akan dibahas sesuai dengan tahap perencanaan pada bagian metode, yakni:

1. RQ 1.

Setelah pemilahan artikel, hanya terdapat 10 (sepuluh) artikel saja yang menggunakan media simulasi dalam pembelajaran mata pelajaran produktif/praktikum, namun beberapa jurnal di antaranya tidak masuk ke dalam kategori 5 tahun terakhir penerbitannya, namun peneliti tetap mencantumkan ke dalam tabel sebagai media pembandingan yang valid dalam pemanfaatan media simulasi dalam pembelajaran produktif, baik dalam bidang IT maupun non IT. Setelah menganalisis artikel tersebut, peneliti menarik kesimpulan bahwa 7 artikel yang sesuai dengan kategori dapat digunakan dalam perbandingan hasil belajar siswa pada tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. Perbedaan Aktivitas dan Peningkatan Hasil Belajar**

No.	Peneliti	Perbedaan Aktivitas	Peningkatan Hasil Belajar
1	Pengembangan Model Aplikasi Simulator Kamera Video Berbasis Android  (Triluqman, Heri, dkk, 2018)	Siswa belajar menggunakan aplikasi simulator kamera yang dikembangkan pada aplikasi android.	Siswa memiliki bekal pengetahuan tentang kamera sebelum siswa menggunakan kamera asli di lapangan.
3	<i>Quantitative Evaluation of Flash-based Educational Visualizing Simulator</i>  (Takeichi, Kei, dkk, 2016)	Siswa mempelajari materi tentang "Penjadwalan Proses" menggunakan media simulasi interaktif.	90% siswa dapat memahami dan menjawab soal-soal lebih mudah dengan bantuan media simulasi interaktif tersebut.

4	<i>Multimedia Solar System with Visual Interperative Method for Education Purpose</i>  (Robbi Rahim, 2018)	Siswa belajar secara individu dengan menggunakan media simulasi perputaran planet-planet yang mengelilingi matahari pada sistem tata surya. <sup>[8]</sup>	Siswa lebih terpacu untuk mengetahui sistem tata surya dengan menggunakan media simulasi perputaran planet-planet yang mengelilingi matahari pada sistem tata surya. (asumsi pengembangan CAI) <sup>[8]</sup>
5	<i>Using Animations of Electron Transport Chain to Teach and Learn Biochemistry</i>  (Tepla, Milada, and Helana Klimova, 2015)	Siswa belajar menggunakan media simulator rantai perpindahan elektron yang berbasis animasi.	80% siswa mendapatkan nilai yang memuaskan dan sempurna dalam mengerjakan soal-soal tes setelah belajar menggunakan media simulator ini.
6	<i>Developing Adobe Flash-based Mathematics Learning Media for 7<sup>th</sup>-Grade Students of Junior High School</i>  (D. P., Astuti, 2019)	Siswa belajar menggunakan media berbasis Flash untuk mata pelajaran matematika.	Siswa tidak cepat bosan, dan selalu fokus dalam mengikuti pembelajaran, serta terbantu dalam mencari penyelesaian dari soal-soal yang diberikan oleh guru.
7	<i>Design of Self-evaluation Management Information System (Semis) for Vocational School Based on Education Standard</i>  (Ali, M, dkk, 2018)	Pembelajaran bagi siswa vokasi menggunakan media Web Self-evaluation Management Information System.	Siswa merasa terbantu untuk melakukan evaluasi mandiri dalam pembelajaran di sekolah vokasi.

2. RQ 2.

Seperti terlihat pada tabel 3 hasil belajar siswa dari penggunaan media simulasi sangat layak digunakan dalam skala pendidikan dasar hingga tingkat universitas, sehingga dapat dikatakan relevan juga apabila digunakan pada tingkat sekolah menengah atas / kejuruan. Dalam pengembangan media simulator yang dilakukan oleh Heri Triluqman (2018), beliau melakukan kegiatan uji kevalidan kepada validator media dan validator materi. Hasil uji kevalidan media antara lain sebagai berikut, nilai aspek rekayasa perangkat lunak (RPL) didapat 92% dari nilai kuisisioner 46/50, dan aspek desain komunikasi visual (DKV) dengan nilai 84% dari nilai kuisisioner 42/50 (Triluqman, Heri, dkk, 2018). Hasil kuisisioner tersebut sedikit bertolak belakang dengan Kei Takeichi (2016) yang mengatakan bahwa hanya 25% siswa yang merasa tertarik untuk mempelajari lebih lanjut setelah penggunaan media simulator tersebut, selebihnya hanya menggunakan dalam keadaan terdesak atau saat-saat dibutuhkan saja. Bebrapa siswa merasa tidak cocok, namun media simulasi masih relevan dan dapat digunakan dengan baik untuk menunjang pembelajaran di tingkat sekolah menengah atas maupun kejuruan, terutama pada mata pelajaran produktif.

3. RQ 3.

Pada pertanyaan terakhir, dikarenakan ada 7 dari 12 artikel yang sesuai dengan kebutuhan pada tahap conducting, dan dari 7 artikel tersebut, dapat diambil 5 artikel yang sesuai berdasarkan quality assessment pendukung utama, yaitu tahun perilisan atau penerbitan jurnal, dan pembahasan mengenai pembelajaran produktif, maka dapat ditarik kesimpulan bahwasannya pembelajaran dengan menggunakan metode simulasi pada mata pelajaran produktif, baik IT maupun non IT, dapat meningkatkan minat belajar para siswa dengan sangat baik. Selain melihat aspek hasil peningkatan hasil belajar, juga survey yang telah diadakan di lapangan oleh beberapa peneliti menunjukkan ketertarikan siswa mempelajari simulasi yang difokuskan pada mata pelajaran produktif yang membutuhkan lebih banyak praktek ketimbang penjabaran teori yang dianggap terlalu berbelit-belit. Oleh karena itu, penggunaan media berbasis simulasi ini diyakini akan lebih efektif dan efisien untuk digunakan sebagai alat peraga pengganti sebelum para siswa mulai terjun dan melakukan praktek dengan peralatan yang sesungguhnya di lapangan.

**PENUTUP**

**Simpulan**

Dari beberapa artikel ilmiah yang diteliti dan dibandingkan hasil penelitiannya, dapat disimpulkan bahwa beberapa penelitian yang menggunakan media simulasi dalam pembelajarannya telah berhasil diterapkan

dan diaplikasikan kepada siswa dan guru, baik dari tingkat sekolah dasar maupun sekolah menengah kejuruan. Aplikasi-aplikasi simulator yang dikembangkan pada masa-masa seperti sekarang ini sangat berpengaruh besar bagi pembelajaran, baik IT maupun non IT, terutama di bidang pembelajaran produktif yang membutuhkan lebih banyak praktikum dengan alat asli daripada hanya menjelaskan teori. 90% siswa dapat memahami dan menjawab soal-soal lebih mudah dengan bantuan media simulasi interaktif [7], dan 80% siswa mendapatkan nilai yang memuaskan dan sempurna dalam mengerjakan soal-soal tes setelah belajar menggunakan media simulator [24], sehingga media pembelajaran berbasis simulasi lebih efektif dan efisien untuk dikembangkan.

#### Saran

Dalam pengaplikasian media simulasi, ada baiknya melakukan survey terlebih dahulu, terkait lokasi yang akan disimulasikan, peralatan atau sumber daya yang tersedia di lapangan, dan teori-teori yang mendukung sebelum melaksanakan praktikum.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Herayati, Lovi, dan Habibi Habibi. (2017). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Komputer untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Calon Guru Fisika. Mataram: Universitas Mataram
- [2] Utami, Dina. (2011). Animasi dan Pembelajaran. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- [3] Buulolo, Efori. (2016). Aplikasi Pembelajaran Bahasa Nias Menggunakan Computer Assisted Instruction. Padang.
- [4] Triluqman Hery, Mulyoto, dan Leo Agung. (2018). Pengembangan Model Aplikasi Simulator Kamera Video Berbasis Android. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [5] Masykur Rubhan, Nofrizal, dan Muhammad Syazali. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. Lampung: UIN Raden Intang Lampung.
- [6] Lababidi, Hani, dan Fadi Munshi. (2015). Development of Simulation Curriculum in Post-graduate Programs. Saudi Arabia.
- [7] Takeichi, Kei, dkk. (2016). Quantitative Evaluation of Flash-based Educational Visualizing Simulator. Japan.
- [8] Rahim, Robbi. (2018). Multimedia Solar System with Visual Interpretative Method for Education Purpose.
- [9] Kong, Nang. (2019). Active Game-Based Learning of Dynamics Modelling and Simulation in Biomedical System Engineering .
- [10] N, Nasrudin. (2018). Multimedia Educational Game Approach for Psychological Conditional.
- [11] Ahmadi, Abu. (1997). Strategi Belajar Mengajar. Bandung: Pustaka Ceria.
- [12] Sutikno, MS. (2009). Belajar dan Pembelajaran: Upaya Kreatif dalam Mewujudkan Pembelajaran yang Kreatif. Bandung: PT. Refika Aditama.
- [13] J. King, Franklin. (1972). A Model To Manage and Evaluate a Career Oriented Education System [Jurnal]. Diakses pada 10 Oktober 2019.
- [14] Hamalik. (1994). Media Pendidikan Vol. 7. Bandung: Penerbit PT. Citra Aditya Bakti.
- [15] Amos Comenius, Johan. (1993). Orbis Sensualism Pictus. London
- [16] Arsyad, M, dkk. (2015). Analisis Kualitas Buku Teks Pelajaran Muatan Lokal Bahasa Gorontalo Kelas VI SDN No.140 Kota Gorontalo [Jurnal]. Gorontalo (ID): KIM Fakultas Sastra dan Budaya.
- [17] Clue, Tech. (2015). Pengertian Simulasi Menurut Para Ahli. Sumber online: <http://sirambutbasah.blogspot.com/2015/03/pengertian-simulasi-menurut-para-ahli.html> (diakses pada 10 Oktober 2019).
- [18] Dantes, N. (2012). Penelitian dan Perumusan Hipotesis [Jurnal]. Bali (ID): FKIP-UNUD.
- [19] WR. Borg, JP. Gall, and MD. Gall. (1987). Applying Educational Research: A Practical Guide for Teacher. Longman, New York.
- [20] Hanafi, Y. (2017). Transformasi Kurikulum Mata Kuliah Pendidikan Agama Islam di Perguruan Tinggi Umum: Dari Paradigma Normatif-Doktriner Menuju Paradigma Historis-Kontekstual [Jurnal

Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)]. Malang (ID):  
Universitas Negeri Malang.

- [21] Kitchenham, Barbara, O. Pearl Brereton, David Budgen, Mark Turner, John Bailey, Stephen Linkman. (2009). Systematic Literature Review Engineering – A Systematic Literature Review. doi: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>.
- [22] James, Emshoff, dkk. (1970). Design and use of computer simulation models. New York Macmillan, 197302p.
- [23] William G. Hoover, Anthony J. De Groot, Carol G. Hoover, Irving F. Stowers, Toshio Kawai, Brad Lee Holian, Taisuke Boku, Sigeo Ihara, and J. Belak. (1990). Time-reversible equilibrium and nonequilibrium isothermal-isobaric simulations with centered-difference Stoermer algorithms. doi: <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.41.4552>.
- [24] Tepla, Milada, and Helana Klimova. (2015). Using Animations of Electron Transport Chain to Teach and Learn Biochemistry. doi: <https://doi.org/10.1002/bmb.20867>.

