

STUDI TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN *3D SKETCHUP* DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

Rochmad Syafril Ismunandar

S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: rochmadismunandar16050534006@mhs.unesa.ac.id

Gde Agus Yudha Prawira Adistana

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: gdeadistana@unesa.ac.id

Abstrak

Peserta didik pada umumnya sulit memahami gambar kerja dua dimensi. Indikasi rendahnya pemahaman terhadap gambar kerja dua dimensi adalah hasil belajar peserta didik tidak memenuhi kriteria ketuntasan belajar. Pada penelitian sebelumnya, banyak yang menggunakan media pembelajaran *3D SketchUp* untuk menyajikan gambar tiga dimensi sebagai alat bantu dalam pemahaman peserta didik, oleh karena itu studi terhadap media pembelajaran *3D SketchUp* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik perlu dilakukan. Tujuan dari studi ini adalah mengetahui mengapa aplikasi *3D SketchUp* dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan bagaimana aplikasi *3D SketchUp* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Metode penelitian menggunakan studi literatur dengan pengumpulan data penelitian yang relevan tentang media pembelajaran *3D SketchUp*. Setelah hasil penelitian yang relevan sudah terkumpul maka dilakukan kompilasi, dianalisis, dan disimpulkan untuk mengetahui hasil dari studi literatur. Berdasarkan hasil studi literatur dari beberapa jurnal, bahwa media *3D SketchUp* dapat digunakan sebagai media pembelajaran karena keunggulan yang dimiliki dapat menginformasikan materi dalam bentuk gambar tiga dimensi yang menarik dan memiliki keunggulan membuat video animasi yang konkret. Menggunakan media *3D SketchUp* dapat meningkatkan hasil belajar apabila telah memenuhi persyaratan validasi dalam aspek artistik tampilan, aspek kandungan materi, aspek kesesuaian bentuk dan aspek daya tarik media.

Kata kunci : Hasil Belajar, Media Pembelajaran, *SketchUp*

Abstrack

Students generally find it difficult to understand two-dimensional work drawings. An indication of low understanding of two-dimensional work drawings is that the learning outcomes of students do not meet the learning completeness criteria. In previous research, many have used *3D SketchUp* learning media to present three-dimensional images as a tool in understanding students, therefore the study of *3D SketchUp* learning media in improving student learning outcomes needs to be done. The purpose of this study is to find out why the *3D SketchUp* application can be used as a learning medium and how the *3D SketchUp* application can improve student learning outcomes. The research method uses literature studies by collecting relevant research data about *3D SketchUp* learning media. After the relevant research results have been collected, compilation, analysis, and conclusion is carried out to determine the results of the literature study. Based on the results of literature studies from several journals, *3D SketchUp* media can be used as a learning medium because its advantages can inform material in the form of attractive three-dimensional images and have the advantage of making concrete animated videos. Using *3D SketchUp* media can improve learning outcomes if it meets validation requirements in the artistic aspects of display, aspects of material content, aspects of conformity to forms and aspects of media attractiveness.

Keywords : Learning Outcomes, Learning Media, *SketchUp*

PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk menjadi negara yang hebat, maka dibutuhkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki keunggulan dalam bidang keterampilan. Dengan didirikan program Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) diharapkan dapat membentuk tenaga kerja yang terampil dan berkompeten di bidangnya. Menurut Evans dalam Djojonegoro (1999:33), tolak ukur keberhasilan pendidikan kejuruan atau keahlian dilihat melalui persiapan metode pembelajaran dalam membentuk

kualitas peserta didik yang siap kerja secara individu atau kelompok dengan kemampuan yang baik di bidangnya. Pendidikan kejuruan khususnya Jurusan Teknik Gambar Bangunan masih memiliki kesulitan tersendiri dalam memahami gambar kerja dua dimensi, sehingga peserta didik membutuhkan dalam membantu pemahaman peserta didik. Tenaga pendidik adalah elemen terpenting dalam keberlangsungan kegiatan belajar mengajar di kelas. Keberhasilan dalam pencapaian hasil belajar yang baik maka tenaga pendidik membutuhkan media dalam

penyampaian materi. Menurut Borovcnik & K. (2009), “by using a learning media, teacher could explain the materials with more proportional thinking and starting with the connection into possibilities”. menggunakan media untuk kegiatan belajar mengajar dapat membantu tenaga pendidik dalam memberikan penjelasan lebih proposional, sehingga penjelasan materi lebih spesifik dan memudahkan pemahaman peserta didik.

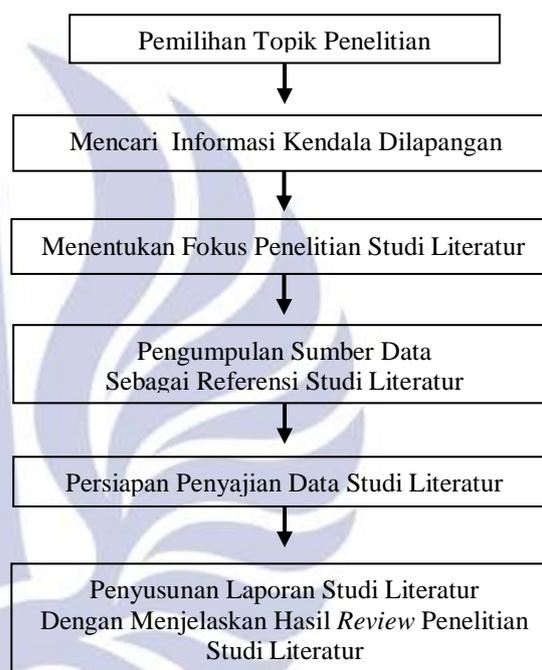
Menurut Sudjana dan Rivai (2009), penggunaan media pembelajaran dapat memudahkan materi yang akan disampaikan dan mengalami peningkatan hasil pembelajaran pada peserta didik, berikut fungsi penggunaan media dalam proses kegiatan belajar : a) Motivasi belajar dapat tumbuh dengan baik karena model belajar yang menarik ke peserta didik, (b) Kejelasan isi materi yang disampaikan akan lebih baik, sehingga memudahkan pemahaman dan penguasaan materi pelajaran yang lebih baik pada peserta didik (c) Metode pembelajaran lebih bervariasi dengan kondisi peserta didik tidak terfokus pada penjelasan materi tenaga pendidik, sehingga minat belajar peserta didik bertambah dan mengurangi tingkat kelelahan tenaga pendidik pada durasi jam mata pelajaran yang diampu cukup lama, (d) Kegiatan yang ditimbulkan dengan model pembelajaran yang lebih aktif ini, dapat mengetahui sistem pendengaran peserta didik, pengamatan, dan demonstrasi materi yang telah disampaikan sehingga dapat mensukseskan penelitian dalam peningkatan hasil belajar peserta didik. Dari uraian fungsi media pembelajaran tersebut bahwa media dapat memberikan sesuatu yang menarik dan pengaruh besar dalam membantu proses kegiatan belajar agar peserta didik mengalami peningkatan pada hasil belajarnya.

Menurut Azhar Arsyad (2013:12), media pembelajaran merupakan sebagai alat yang digunakan untuk membantu penyampaian materi pelajaran, media yang sering digunakan untuk memvisualkan objek dalam bentuk tiga dimensi adalah aplikasi *SketchUp*. Menurut Yogi Nikman (2019), aplikasi *SketchUp* adalah sebuah program komputer yang dikembangkan oleh Google untuk membuat sebuah pemodelan tiga dimensi, sehingga memudahkan peningkatan dalam pemahaman materi yang disampaikan secara konkret menggunakan media. Menurut Surendra Pal Singh (2014), “*Sketch Up software is simple and easy to use, Less trained person can also make the 3D model by using this software*”. Menurut Sudjana dan Rivai (2009 : 9) menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar lebih efektif apabila materi yang disampaikan dapat divisualkan dalam bentuk objek yang menarik sesuai kondisi objek yang sebenarnya, tetapi pemodelan gambar tiga dimensi tidak selalu harus serupa dengan objek yang sebenarnya. Penerapan aplikasi *3D SketchUp* ini sangat cocok untuk kegiatan dalam proses ketuntasan belajar peserta didik dan salah satu upaya mengembangkan media yang efektif dalam memudahkan penyampaian materi karena media pembelajaran yang digunakan dapat menampilkan pemodelan tiga dimensi, sehingga hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan, mengingat permasalahan yang terjadi bahwa peserta didik sulit memahami gambar kerja dua dimensi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian studi literatur media pembelajaran *3D SketchUp* yang diambil dari beberapa data jurnal untuk menyusun dan mendeskripsikan kajian mengenai, (1) Mengapa aplikasi *3D SketchUp* dapat digunakan sebagai media pembelajaran, (2) Bagaimana aplikasi *3D SketchUp* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan rumusan masalah tersebut diharapkan dapat mengetahui hasil dari penelitian studi literatur.

METODE

Analisis penelitian yang dilakukan melalui kerangka kerja yang diadaptasi dari peneliti Kuhlthau (2002) sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian (Diadaptasi Dari Kuhlthau, 2002)

Penelitian yang dilakukan adalah menggunakan penelitian studi literatur, yaitu studi yang menggunakan kumpulan informasi dan kebutuhan data yang relevan dengan berbagai macam sumber informasi yang ada di perpustakaan seperti buku, dokumen, majalah, artikel dan jurnal. Data yang diperoleh dianalisis, dikompilasi, dan disimpulkan, sehingga mendapat hasil yang sesuai mengenai studi literatur (Mardalis dalam Abdi, 2018). Penelitian studi literatur ini bertujuan untuk menyampaikan pentingnya menggunakan media pembelajaran dengan program *3D SketchUp* sebagai media ajar untuk memudahkan materi yang disampaikan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan mempertimbangkan kajian dari sumber penelitian yang relevan, sehingga kevalidan data tersebut dapat dipertanggungjawabkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sebuah bentuk usaha yang dilakukan untuk merangsang perhatian dan minat kegiatan belajar mengajar pada peserta didik dalam melalui penyampaian informasi dengan bentuk visual (Azhar Arsyad, 2013). Fungsi dari media pembelajaran selain merangsang kegiatan belajar peserta didik juga membantu tenaga pendidik dalam penyampaian materi, sehingga kegiatan belajar menjadi lebih baik dari sebelumnya.



Gambar 2. Dale's Cone Experience (sumber : Azhar Arsyad, 2013)

Diagram di atas menjelaskan hubungan kegiatan pembelajaran dan hasil belajar peserta didik. Teori tersebut menunjukkan bahwa kondisi paling bawah memiliki persentase hasil belajar lebih baik daripada paling atas. Media yang digunakan berkaitan dengan pemaparan teori yang disampaikan *Dale's Cone Experience*, bahwa seseorang mendapatkan pengalaman langsung dengan simulasi secara nyata, maka 90% dari materi yang dipelajari akan mudah diingat, tetapi untuk seseorang yang menggunakan metode belajar dengan membaca buku saja, maka kemampuan teori yang diingat hanya 10%.

Menurut Ulfayana (2018), teori pembelajaran Edgar Dale adalah menggunakan media sebagai alat bantu dalam melibatkan tiga unsur yang harus diperhatikan pada media seperti kejelasan suara, tampilan dan animasi dalam proses kegiatan belajar. Maka penggunaan media *SketchUp* sangat cocok dalam membantu pengalaman peserta didik karena dapat menjelaskan materi lebih konkret sesuai teori Edgar Dale. Aulia Rahman (2014) berpendapat bahwa *SketchUp* merupakan salah satu program pemodelan yang dapat menampilkan visual *3D modeling* diam atau bergerak seperti bentuk objek sebenarnya, sehingga dapat membantu pemahaman.

B. *SketchUp* Sebagai Media Pembelajaran

Masyita Iliya (2011) berpendapat bahwa aplikasi "*SketchUp*" berasal dari kata (*Sketch*) sketsa dan (*Up*) tarik ke atas, sesuai dengan salah satu *feature* yang dimiliki perangkat lunak yaitu ikon *push & pull* sebagai pembentuk objek tiga dimensi dengan langkah awal menggambar bidang dua dimensi yang kemudian ditarik ke atas sesuai keinginan, sehingga membentuk pemodelan

tiga dimensi. Kajian mengenai aplikasi *SketchUp* sebagai salah satu pilihan media pembelajaran dengan memiliki beberapa alasan karena keunggulan yang dimiliki menurut studi literatur jurnal penelitian sebagai berikut :

Tabel 1. Kelebihan Media Pembelajaran *3D SketchUp*

No.	Sumber	Deskripsi
1	Yogi Nikman (2019 : 23)	Penggunaan aplikasi <i>SketchUp</i> sebagai media pembelajaran karena sebagai salah satu program yang dapat menghasilkan pemodelan tiga dimensi dalam bentuk diam atau bergerak, selain itu dilengkapi dengan <i>tools</i> sederhana, sehingga memudahkan penggunaannya.
2	Rendy Krisdianto (2018)	Menggunakan media pembelajaran <i>3D SketchUp</i> dapat membantu peserta didik dalam memvisualkan penampakan gambar potongan pada sebuah bangunan dengan melalui fitur <i>section</i> yang telah disesuaikan arah potongan, sehingga kondisi peserta didik dapat melihat dan mengetahui bentuk objek konstruksi yang terpotong.
3	Priyo Nur Cahyanto (2018)	Aplikasi <i>SketchUp</i> dapat membuat pemodelan sesuai objek yang sebenarnya, mempermudah dalam penyampaian informasi, tampilan yang disajikan menarik perhatian peserta didik, dan dapat mengirim atau menerima data sebuah gambar pada aplikasi lain.
4	Teuku Sayuti (2017 : 147)	Media <i>3D SketchUp</i> dapat mempermudah pemahaman peserta didik dalam bentuk gambar proyeksi piktorial dengan menampilkan bentuk pemodelan tiga dimensi, sehingga hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan yang lebih baik.
5	Wahyu Waskitho Aji (2016)	Aplikasi <i>SketchUp</i> sangat mudah dalam penggunaan karena didukung fitur sederhana yang mudah tanpa memiliki keahlian khusus, sehingga dalam proses pemodelan menjadi cepat serta lebih menyenangkan daripada aplikasi lain.

6	Auliya Rahman (2014 : 22)	Aplikasi <i>SketchUp</i> ini memiliki bentuk tampilan pemodelan tiga dimensi yang menarik sesuai objek sebenarnya serta mudah dalam penggunaannya.
---	---------------------------	--

Berdasarkan uraian jurnal penelitian tersebut bahwa bagaimana fungsi media dapat berjalan dengan baik dengan memilih media yang dapat menginformasikan materi yang akan disampaikan kedalam bentuk gambar visual tiga dimensi agar peserta didik mengalami pengalaman langsung. Menurut Moedjiono dalam Daryanto (2015: 29), pemodelan tiga dimensi dapat memberikan pengalaman secara langsung dengan menyajikan gambar objek yang konkret, terhindar dari verbalisme, dapat menampilkan pemodelan dengan baik dalam bentuk konstruksi maupun cara kerja, kejelasan kondisi struktur yang diamati, dapat menampilkan secara jelas alur suatu proses.

C. *SketchUp* Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Menurut Ulfayana (2018), dalam menggunakan media pembelajaran harus memperhatikan unsur - unsur yang mempengaruhi pencapaian dalam peningkatan hasil belajar peserta didik. Menurut Aulia Rahman (2014), media *SketchUp* dikategorikan valid jika memiliki artistik tampilan, kesesuaian kandungan materi, kesesuaian bentuk dan daya tarik media.. Berikut unsur – unsur yang harus diperhatikan dalam validasi media pembelajaran :

Tabel 2. Lembar Validasi Media

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1	Format	1. Memiliki tingkatan kejelasan media
		2. Kejelasan jenis dan ukuran huruf
		3. Tahapan materi pada tampilan media
		4. Tingkat kemudahan penggunaan media
2	Isi Materi	1. Kesesuaian desain media dengan materi pelajaran
		2. Pengelompokan materi pelajaran
3	Ilustrasi	1. Desain dapat membantu pemahaman konsep
		2. Ilustrasi yang disajikan jelas, menarik dan mudah dipahami
		3. Keselarasan layout desain yang digunakan
		4. Suara yang disajikan didalam media jelas

(Sumber = Javier Septian, 2017)

Dengan adanya ketentuan media yang digunakan, harus mencakup seperti pada tabel 2 diatas, sehingga akan didapat hasil skor sebagai kelayakan media yang akan digunakan. Berikut skor validasi media pembelajaran, sehingga dikatakan layak menggunakan media tersebut :

Tabel 3. Kriteria Intrepretasi Skor Validasi

Hasil Validasi	Keterangan
0% - 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

(Sumber = Riduwan, 2015 : 15)

Kajian empiris yang telah dilakukan peneliti terdahulu harus masuk dalam kriteria penilaian dengan persentasi masuk kedalam 61% – 100%, sehingga media *SketchUp* dapat digunakan. Berikut hasil validasi media menurut jurnal :

1. Yogi Nikman (2019) menyatakan memperoleh skor 93,33% (sangat layak).
2. Rendy Krisdianto (2018) menyatakan memperoleh skor 95,00% (sangat layak).
3. Priyo Nur Cahyanto (2018) menyatakan memperoleh skor 80,00% (layak).
4. Teuku Sayuti (2017) menyatakan memperoleh skor 77,00% (layak).
5. Wahyu Waskitho Aji (2016) menyatakan memperoleh skor 78,00% (layak).
6. Auliya Rahman (2014) menyatakan memperoleh skor 77,60% (layak).

Berdasarkan pemaparan tersebut bahwa media pembelajaran *3D SketchUp* dikatakan layak digunakan karena memenuhi kriteria persentase rata-rata hasil penilaian 61% - 100% dengan kualitatif layak hingga sangat layak.

Menurut Sudijono dalam Yogi Nikman (2019), keberhasilan proses belajar mengajar jika persentase lulus dengan kriteria nilai ketuntasan belajar yang harus diraih $\geq 75\%$ dari total peserta didik yang mengikuti tes. Berikut kajian mengenai peningkatan hasil belajar yang dilakukan setelah menggunakan media *3D SketchUp* menurut jurnal penelitian yang diamati :

1. Yogi Nikman (2019) menyatakan bahwa penerapan aplikasi *SketchUp* pada mata pelajaran APLPIG mengalami peningkatan pada hasil belajar yang dilakukan dengan perolehan nilai 82,37 memberikan hasil positif pada pembelajaran klasikal I sebesar 75% dan perolehan nilai rata-rata 84,86 memberikan hasil positif kembali pada pembelajaran klasikal II mencapai 92,86%, dan mengalami peningkatan sebesar 17,86%. Demikian tingkat keberhasilan peserta didik telah memenuhi indikator sebesar $\geq 75\%$ dari total jumlah peserta.
2. Rendy Krisdianto (2018) menyatakan bahwa menerapkan media *3D SketchUp* pada teori menggambar perangkat lunak dengan hasil belajar meningkat dengan perolehan nilai rata-rata 79,61 dan tingkat keberhasilan peserta didik 78%.
3. Priyo Nur Cahyanto (2018) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran *3D SketchUp* pada mata pelajaran menggambar potongan rumah sederhana memberikan hasil belajar dengan peningkatan nilai yang diperoleh rata-rata 78,55 dan tingkat keberhasilan sebesar 90,91%, sehingga

memenuhi syarat keberhasilan proses kegiatan belajar dengan indikator sebesar $\geq 75\%$ dari total jumlah peserta didik.

4. Teuku Sayuti (2017) menyatakan bahwa menggunakan media pembelajaran *3D SketchUp* pada mata pelajaran gambar proeksi piktorial mengalami peningkatan pada hasil belajar setelah menggunakan media dengan melihat rata-rata nilai yang diperoleh 75,83 dan persentase kelulusan sebesar 77,78%, sehingga kegiatan proses belajar berhasil dengan ketuntasan $\geq 75\%$.
5. Wahyu Waskitho Aji (2016) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran visual tiga dimensi *SketchUp* pada pada teori pelajaran menggambar konstruksi bangunan kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar sebesar 54% setelah menerapkan media *3D SketchUp*, perolehan nilai kelas eksperimen rata-rata 81,75 dan perolehan nilai pada kelas kontrol rata-rata 73,63.
6. Auliya Rahman (2014) menyatakan bahwa penggunaan aplikasi *SketchUp* dengan pemodelan tiga dimensi pada mata pelajaran menggambar konstruksi atap mengalami hasil belajar yang lebih baik pada kelas eksperimen dengan perolehan nilai yang meningkat sebesar 58% setelah menerapkan media pembelajaran *3D SketchUp* dengan perolehan nilai kelas eksperimen rata-rata 82,68 dan perolehan nilai pada kelas kontrol rata-rata 72,14.

Dari pemaparan di atas menunjukkan bahwa media pembelajaran *3D SketchUp* yang memenuhi aspek validasi dengan syarat yang ditentukan maka media pembelajaran *3D SketchUp* dapat menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan ketuntasan hasil belajar $\geq 75\%$. Menurut Tu'u dalam Wahyu Waskitho (2016), sebuah keberhasilan dalam proses pembelajaran harus memiliki bukti dan harus menunjukkan perolehan hasil nilai uji coba yang telah dilakukan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil studi literatur media pembelajaran *3D SketchUp* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil studi literatur yang dicapai dari beberapa jurnal bahwa media *3D SketchUp* dapat digunakan sebagai media pembelajaran karena keunggulan yang dimiliki dapat menginformasikan materi yang akan disampaikan dalam bentuk gambar tiga dimensi yang menarik dan dapat menampilkan sebuah tahapan pekerjaan dalam bentuk animasi yang konkret, sehingga peserta didik mengalami pengalaman langsung kondisi objek yang sebenarnya.
2. Penggunaan media pembelajaran *3D SketchUp* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan memenuhi persyaratan validasi dalam aspek artistik tampilan, aspek kandungan materi, aspek kesesuaian bentuk dan aspek daya tarik media sehingga media dapat memudahkan pemahaman peserta didik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka saran dapat digunakan sebagai berikut :

1. Hendaknya sebelum menggunakan media pembelajaran *SketchUp*, tenaga pendidik memperhatikan unsur validitas media seperti tampilan artistik, kesesuaian kandungan materi, kesesuaian bentuk dan daya tarik media, sehingga membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.
2. Aplikasi *SketchUp* ini diharapkan dapat diterapkan pada semua jenjang pendidikan sebagai media pembelajaran untuk membantu tenaga pendidik dan peserta didik dalam mensukseskan kegiatan belajar mengajar di kelas sehingga hasil belajar maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh kebahagiaan kepada tuhan, telah memudahkan segala urusan dalam menyelesaikan artikel untuk memenuhi persyaratan kelulusan. Mengingat penggunaan teknologi dunia sangat pesat, maka tenaga pendidik diharuskan tanggap akan metode yang diajarkan ke peserta didik menjadi lebih efektif dan efisien. Penggunaan media yang terbaru seperti program *SketchUp* diharapkan dapat membantu tenaga pendidik untuk menyampaikan materi dengan baik dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Terima kasih untuk hasil penelitian media pembelajaran program *Sketch Up* terdahulu dan pihak yang terkait yang sudah memberikan inspirasi didalam penulisan artikel

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Wahyu Waskitho. 2016. *Penggunaan Media Pembelajaran Visual Tiga Dimensi (SketchUp) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan Kelas XI Teknik Gambar Bangunan SMKN 2 Salatiga*. *Journal of Vocational and Career Education*. 18(2): 159-168.
- Amir, Masyita Iliia. 2011. *Peranan Google SketchUp Dan Autodesk Revit Architecture Terhadap Pendidikan Arsitektur*. *Makara Journal of Technology*. 15(2): 31-38.
- Azhar Arsyad. 2013. *Media Pembelajaran (ed. Revisi)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Borovcnik, M., Ramesh Kapadia. 2009. *Research and Development In Probability Education*. IEJME[Internet]. [diunduh 5 April 2020]; 4(3): 111-130. Tersedia pada: <https://www.iejme.com/download/research-and-developments-in-probability-education.pdf>
- Cahyanto, Priyo Nur. 2018. *Pengembangan Media Visual 3 Dimensi SketchUp Pada Materi Pelajaran Menggambar Potongan Rumah Sederhana Satu Lantai Kelas XI Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Surabaya*. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*. 2(2): 1-8.

- Dale, Edgar. 1969. *Audio Visual Methods in Teaching*, New York: Holt, Rinehart and Winston Inc. The Dryden Press.
- Daryanto. 2015. *Media Pembelajaran*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Djojenegoro. Wadiman. 1999. *Pengembangan Sumber Daya Manusia Melalui Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Krisdianto, Rendy. 2018. *Penerapan Media 3D SketchUp Pada Model Pembelajaran Langsung Mata Pelajaran Menggambar Dengan Perangkat Lunak Di SMK Negeri 1 Bendo Magetan*. Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan. 2(2): 1-8.
- Mirzaqon, Abdi. 2018. *Studi Kepustakaan Mengenai Landasan Teori Dan Praktik Konseling Expressive Writing*. Jurnal BK UNESA. 8(1): 1-8.
- Nikman, Yogi. 2019. *Penerapan Aplikasi SketchUp Untuk meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Aplikasi Perangkat Lunak Dan Perancangan Interior Gedung Pada Siswa Kelas XI Program Keahlian Desain Pemodelan Informasi Bangunan Smk Negeri 2 Binjai*. Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil. 5(2): 1-6.
- Putra, Javier Septian Salasa. 2017. *Pengembangan Media Video Animasi Untuk Pembelajaran Siswa SMK Kelas XI Teknik Gambar Bangunan Pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan Di SMKN 7 Surabaya*. Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan. 3(3): 142-149.
- Rahman, Aulia. 2015. *Efektivitas Media Pembelajaran Visual Tiga Dimensi (Sketchup) Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Menggambar Atap Kelas XI Teknik Gambar Bangunan SMK N 1 Rembang Tahun Ajaran 2013 / 2014*. Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan. 17(1): 1-6.
- Riduwan. 2015. *Dasar – Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sayuti, Teuku. 2017. *Penerapan Media 3D Sketchup Pada Kompetensi Dasar Mengintegrasikan Persyaratan Gambar Proyeksi Piktorial Berdasarkan Aturan Gambar Proyeksi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan. 1(1): 145-160.
- Singh, Surendra Pal, Kamal Jain, V. Ravibabu Mandla. 2014. *Image Based 3D City Modeling: Comparative Study*. *The Internasional Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science*. Vol XL-5, 537-546, doi:10.5194/isprsarchives-XL-5-537-2014.
- Sudjana, dan Rivai, Ahmad. 2009. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Ulfayana. 2018. *Efektivitas Penggunaan Media Berdasarkan Teori Belajar Edgar Dale Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fikih Di MTS Negeri 2 Bulukumba*. Jurnal Tarbiyah dan Keguruan. 21(2): 142-153.