



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TOTAL STATION BERBASIS VIDEO ANIMASI PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PENGUKURAN TANAH DI SMKN 1 BLITAR

Fahmi Ismaun Maghribi¹, Sutrisno², Titi Rahayuningsih³

^{1,2,3}Universitas Negeri Malang

Surel: fahmi.ismaun.1705216@students.um.ac.id

ABSTRAK

Penggunaan media penting guna melaksanakan tujuan pembelajaran. Dari observasi yang dilakukan di SMK N 1 Blitar, ditemukan permasalahan dimana sumber belajar untuk teknik pengukuran tanah masih terbatas dan siswa yang kurang mengenal materi total station. Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran materi teknik pengukuran tanah berbasis video animasi. Setelah itu, akan dievaluasi oleh ahli media, ahli materi dan uji keterbacaan guna mengetahui seberapa baik media tersebut. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development dengan langkah penelitian Borg and Gall yang telah disederhanakan peneliti menjadi 6 langkah. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan menunjukkan tingkat kelayakan media pembelajaran video animasi pengoprasian taotal station padapoligon tertutup sebagai berikut : (1) Ahli materi dengan persentase 77% dengan kriteria kelayakan layak dengan revisi kecil, (2) Ahli media 96% dengan kriteria kelayakan sangat layak. (3) Hasil belajar siswa kelompok kontrol pada tahap pretest memperoleh nilai rata-rata 46,3 dan posttest memperoleh 67,6, pada kelompok eksperimen nilai pretest sebesar 33,7 dan nilai posttest 76,1 terdapat peningkatan hasil belajar siswa hal ini diperkuat dengan melakukan analisis kovarian menggunakan SPSS memperoleh nilai $F=33,67$ dan nilai $sig=0,00$ yang lebih kecil dari $\alpha 0,05$ dinyatakan terdapat peningkatan yang signifikan dari hasil belajar siswa. Dari uraian diatas bisa disimpulkan media pembelajaran dikategorikan sangat layak dan layak dipakai pada pembelajaran.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Video Animasi, Total Station, Teknik Pengukuran Tanah.

1. Pendahuluan

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sebuah institusi pendidikan formal yang memiliki tujuan utama dalam persiapannya terhadap peserta didik agar dapat memasuki dunia kerja, sekaligus memberikan landasan bagi mereka untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Menurut Mutoharoh dan Rahmaningtyas (2019) SMK berperan sebagai lembaga pendidikan yang memberikan pembekalan praktik dan keterampilan kepada peserta didik guna mempersiapkan mereka menghadapi tuntutan dunia kerja. Pendapat ini sejalan dengan pandangan Ariyanti (2018), yang menyatakan bahwa SMK berperan sebagai lembaga pendidikan yang fokus pada pengembangan keterampilan peserta didik di bidang keahlian tertentu, sehingga mereka dapat memasuki lapangan kerja dengan kecakapan yang tinggi.

Salah satu materi dalam Dasar-dasar Konstruksi bangunan dan Teknik Pengukuran Tanah ialah pengoprasian alat pengukur tanah salah satu diantaranya merupakan Total Station. Total Station adalah sebuah instrumen pengukur yang seringkali digunakan untuk melaksanakan kegiatan survei wilayah secara geometris, serta untuk memonitor pergerakan lahan, Syaifullah (2019). Dimana dalam silabusnya siswa diharapkan mampu mengoperasikan alat pengukur tanah, dimana tuntutan Pencapaian kompetensi dalam mengoperasikan Total Station harus

dilakukan agar para lulusan dari Sekolah Menengah Kejuruan dapat memiliki relevansi yang tinggi dengan tuntutan industri.

Guna melakukan analisis kebutuhan untuk penelitian dan pengembangan ini dilakukan wawancara dengan guru di SMK N 1 Blitar pada tanggal 29 Maret 2022. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Prihandari S. Pd, di SMK N 1 Blitar untuk Mata Pelajaran Dasar-dasar Konstruksi Bangunan dan Teknik Pengukuran Tanah terutama dalam pengoprasian Total Station diantaranya: (1) Masih banyak siswa yang kurang paham terutama untuk praktik pengukuran tanah menggunakan alat; (2) Pembelajaran yang berlangsung menggunakan teks book tanpa perantara media yang membantu proses penyampaian materi kepada siswa; (3) Kekurangan tenaga pengajar juga mempengaruhi proses pembelajaran teknik pengukuran tanah dimana hanya alat tertentu yang mampu dikuasai oleh guru mata pelajaran; dan, (4) Sedikitnya alat Total Station untuk bisa dioperasikan.

Menimbang permasalahan yang telah muncul sebelumnya, diperlukan langkah-langkah untuk menyesuaikan pelaksanaan praktikum penggunaan Total Station di SMK N 1 Blitar, hal tersebut dapat terakomodasi dengan dibuatnya media pembelajaran yang menarik dan inovatif. Guru sebagai pendidik dituntut memberikan inovasi baru dalam pembelajaran, salah satunya dengan mengembangkan media pembelajaran. Penerapan media inovatif membantu guru untuk melaksanakan pembelajaran. Salah satu jenis media yang dapat diaplikasikan pada kegiatan belajar, dan mampu meningkatkan minat peserta didik pada kegiatan belajar ialah media audio-visual.

Beberapa studi terdahulu terkait media pembelajaran berbasis video mencakup studi yang dilakukan Kamal (2016) dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi dalam Smartphone pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 5 Banda Aceh". Dari hasil persentase yang diperoleh, disimpulkan penggunaan media video animasi dengan smartphone dalam materi tentang sistem kekebalan tubuh manusia dianggap layak dipakai dalam pembelajaran SMA kelas XI. Selain itu, Pratonggopati (2018) melakukan penelitian berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tentang Penggunaan Total Station dalam Pengukuran Detail Peta pada Mata Kuliah Praktikum Geomatika II di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan UNY". Hasil penelitian dan pengembangan menunjukkan bahwa video pembelajaran dianggap layak untuk dipakai untuk pembelajaran di program studi Pendidikan Teknik Sipil di Universitas Negeri Yogyakarta.

Berdasarkan uraian tantangan yang dihadapi dan penelitian sebelumnya, diperlukan suatu media pembelajaran yang memikat, inovatif, dan tidak monoton. Keberadaan media pembelajaran menarik mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik, menghasilkan suatu proses belajar mengajar yang lebih dinamis dan interaktif. Oleh karena itu, dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk mencari solusi dan menggali lebih dalam melalui alternatif tertentu, salah satunya melibatkan pemanfaatan media video animasi. Berdasarkan uraian diatas untuk menunjang proses pembelajaran maka perlu diadakan penelitian dan pengembangan " Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pengoprasian Total Station Praktikum Teknik Pengukuran Tanah di SMK N 1 Blitar".

2. Kajian Pustaka

2.1. Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi

Pemahaman Istilah media berasal dari bahasa latin yaitu bentuk jamak dari "medium", yang berarti pengantar atau perantara. Menurut Arsyad (2014), pemahaman umum mengenai media adalah sebagai materi ,manusia, atau kejadian yang menciptakan suatu kondisi yang memungkinkan siswa untuk mendapat pengetahuan, sikap dan keterampilan. Selanjutnya Arsyad menjelaskan media sebagai sarana fisik atau unsur

pembelajaran berisi materi instruksional dan mampu memberikan rangsangan pada peserta didik dalam pembelajaran.

Video pembelajaran merupakan bentuk jenis media pembelajaran berbasis audio visual. Merujuk pandangan Rusman (2012), video pembelajaran merujuk pada rangkaian gambar bergerak yang dilengkapi dengan suara, membentuk sebuah kesatuan disusun menjadi alur tertentu dengan pesan yang terdapat di dalamnya, yang bertujuan mencapai tujuan pembelajaran. Media ini disimpan melalui penyimpanan dengan media disk atau pita.

Menurut pandangan Suheri (2006) "Animasi merupakan kumpulan gambar yang diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan gerakan". Animasi dalam konteks aplikasi multimedia menawarkan potensi visual yang dinamis dan menarik bagi pengguna.

2.2. Pengoprasian Total Station teknik pengukuran tanah

Total station adalah perangkat yang umumnya digunakan dalam survei, dan konstruksi dikarenakan mampu mengukur baik sudut maupun jarak. Penampilan total station mirip dengan theodolit, namun yang membedakan keduanya terletak pada integrasi total station dengan pengukur jarak otomatis. Alat ini mampu mengukur jarak baik horizontal maupun vertikal, termasuk dalam keadaan mendatar ataupun miring. (Gill dan Ashwan, 2016).

Merujuk penpadat Gill dan Ashwan (2016), pada total station terdapat tiga komponen yang digabungkan menjadi sebuah kesatuan. Komponen-komponen tersebut mencakup EDM sebagai alat ukur jarak, komponen ukur sudut horizontal, dan komponen komputer.

Untuk mempermudah pengoprasian TS maka diperlukan perantara penyampaian materi kepada siswa. Demi mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan, diperlukan media pembelajaran yang dapat memberikan dukungan sehingga mereka menjadi lebih tertarik dan mampu memahami materi tanpa merasa bosan. Penggunaan media dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa, sehingga proses belajar dapat menjadi lebih interaktif.

2.3. Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Total Station dan Pengoprasian

Hingga saat ini, pemanfaatan animasi dalam konteks media pembelajaran dilakukan atas dua dasar pertimbangan. Pertama, animasi digunakan dengan tujuan untuk menarik perhatian siswa dan meningkatkan motivasi belajar. Jenis animasi yang termasuk dalam kategori ini umumnya melibatkan tulisan atau gambar yang bergerak, serta animasi yang memiliki elemen hiburan, keunikan, atau kelucuan yang diharapkan dapat memikat perhatian siswa.

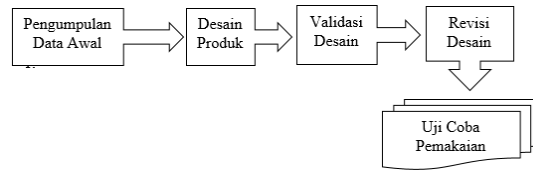
Praktikum Pengukuran Tanah memiliki tujuan utama untuk mencapai kompetensi melalui penguasaan peralatan pengukur tanah selama pelaksanaan praktikum. Dalam rangka penyampaian materi praktikum ini, media pembelajaran menggunakan Total Station (TS). Dalam pembelajaran, penggunaan alat bantu pembelajaran atau media pembelajaran menjadi suatu kebutuhan, bertujuan untuk mempermudah pemahaman mahasiswa dan membuat pembelajaran menjadi lebih menarik.

Diharapkan bahwa desain video pembelajaran yang sedang disusun akan mampu merangsang ketertarikan siswa terhadap proses pembelajaran, khususnya Praktikum Pengukuran Tanah. Selain itu, pengembangan video ini diharapkan memberikan kontribusi positif terhadap proses pengajaran bagi para pendidik, mendorong dosen untuk mengadopsi media pembelajaran berupa video. Antisipasi bahwa penggunaan video pembelajaran dalam pembelajaran akan memberikan daya tarik lebih bagi siswa dan mempermudah pemahaman materi pembelajaran.

3. Metode Penelitian

3.1. Jenis & Prosedur penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development dengan langkah penelitian Borg and Gall yang telah disederhanakan peneliti menjadi 6 langkah yaitu:



Gambar 1 Langkah penelitian

Responden dalam penelitian dan pengembangan yang terlibat adalah satu orang ahli media (Dosen di Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Malang), ahli materi (Tenaga Pengajar mata kuliah Teknik Pengukuran Tanah di Universitas Negeri MALang) dan 60 orang peserta didik kelas X DPIB di SMKN 1 Blitar yang terbagi dalam 2 kelas .

3.2. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data adalah metode guna mendapatkan suatu data penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah :

- a. Angket/Kuesioner

Angket/kuesioner adalah teknik yang dilaksanakan dengan memberikan sejumlah pertanyaan kepada responden penelitian. Skala pengukuran yang digunakan pada uji kelayakan dan uji keterbacaan produk oleh peserta didik menggunakan skala Likert dengan analisis sebagai berikut:

SB : Sangat Baik	dengan skor	5
B : Baik	dengan skor	4
CB : Cukup Baik	dengan skor	3
K : Kurang Baik	dengan skor	2
SK : Sangat Kurang	dengan skor	1

- b. Wawancara

Wawancara dilakukan pada pengumpulan data awal pada proses pengembangan media pembelajaran berbasis Video Animasi pada materi pengoprasian Total Station.

3.3. Teknik analisis Data

Pada tahap analisis data kuantitatif dilakukan analisis serta pengukuran data dalam bentuk angka. Adapun rumus yang digunakan untuk menguji tingkat validitas dengan menggunakan angket menurut Akbar (2017: 83) sebagai berikut:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Dimana :

V = Validasi

Tse = Jumlah skor empirik yang dicapai

Tsh = Jumlah skor maksimal

Dari prosentase yang telah diperoleh, kemudian dikonversi ke tabel kriteria menurut akbar (2017) yang telah diadaptasi oleh peneliti, sebagai berikut :

Percentase	Kriteria	Keterangan
86%-100%	Sangat Layak	Sangat baik digunakan
71%-85%	Layak	Perlu revisi kecil
56%-70%	Cukup Layak	Perlu revisi besar

41%-55%	Kurang Layak	Kurang bisa digunakan
25%-40%	Tidak Layak	Tidak bisa digunakan

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Pengembangan Media

Hasil produk penelitian dan pengembangan yang dihasilkan yakni berupa media pembelajaran berbasis video animasi dengan materi “Penggunaan alat Total Station”. Isi materi dalam media ini disesuaikan dengan materi kelas X Kompetensi dasar 3.8 yaitu pengoprasian total station. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2 Tampilan Awal Media Pembelajaran



Gambar 3 Tampilan Halaman KI/KD



Gambar 4 Tampilan Halaman Video Pembelajaran



Gambar 5 Tampilan Halaman Video Pembelajaran

Dengan demikian hasil pengembangan media pembelajaran Video Animasi Pengoprasian Total Station dibuat dengan format mp4 yang bisa digunakan pada semua perangkat yang dimiliki siswa. Media ini memuat bagaimana cara mengoperasikan Total Station pada poligon tertutup mulai dari cara Set-Up alat berdiri hingga cara untuk melakukan pengukuran pada poligon tertutup. Media pembelajaran ini menggambarkan secara visual tampilan alat hingga cara untuk mengoperasikan alat dalam bentuk animasi.

Penelitian oleh Prapunoto, (2018) juga menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi informasi dapat keringanan dalam proses pembelajaran termasuk fleksibilitas sebagai penjemabatan batas ruang, jarak dan waktu pada pembelajaran luring. Media pembelajaran video animasi memuat kompetensi dasar 3.8 yaitu menjelaskan dan mempraktikkan cara pengoprasian Total Station.

4.2. Kelayakan Media Pembelajaran Total Station Berbasis Video Animasi

Pengembangan media Video Animasi ini telah melalui uji validasi dari ahli materi dan ahli media. Materi media pembelajaran berbasis Video Animasi Pengoprasian Total Station diuji kelayakannya oleh M. Muchlis, S.T. Kemudian untuk uji kelayakan media dilakukan oleh Eka Pramono Adi, S.IP., M. Si.

Hasil kelayakan materi pada pengembangan media pembelajaran berbasis Video Animasi Pengoprasian Total Station dengan skor 46 dari skor maksimal 60. Berdasarkan penilaian ahli materi diperoleh skor 46 dari 60 sebagai skor maksimal kelayakan materi media pembelajaran berbasis Video Animasi Pengoprasian Total Station memperoleh presentasi kelayakan sebesar 77%, berdasarkan tabel 3.5 tentang kriteria validitas menurut ahli dapat disimpulkan bahwa materi yang di validasi dinilai valid yang berarti sangat baik untuk digunakan.

Hasil kelayakan yang dilakukan pada media pembelajaran berbasis Video Animasi Pengoprasian Total Station mendapatkan skor 72 dari skor maksimal 75. Kelayakan materi pada media pembelajaran berbasis Video Animasi Pengoprasian Total Station memperoleh presentasi kevalidan sebesar 96%, berdasarkan tabel 3.5 tentang kriteria kelayakan menurut ahli dapat disimpulkan bahwa materi yang diuji dinilai sangat layak yang berarti sangat baik untuk digunakan.

Hasil penelitian dan pengembangan tersebut didukung oleh penelitian oleh Pambudi (2015) yang menyatakan bahwa media pembelajaran dengan kategori valid dan layak digunakan serta respon mahasiswa baik dapat mempermudah siswa serta dapat sebagai acuan belajar. Berdasarkan penjelasan sebelumnya dapat dikatakan kelayakan media pembelajaran Video Animasi Pengoprasian Total Station dapat digunakan dan valid. Sehingga dapat membantu guru menyampaikan materi ajar lebih mudah dan lebih maksimal.

4.3. Peningkatan Pemahaman siswa Menggunakan Media Pembelajaran Total Station Berbasis Video Animasi

Dalam analisis anova atau kovarian, berdasarkan tabel output SPSS uji ancova diperoleh nilai $F = 33,67$ dan nilai $sig = 0,00$, yang berarti lebih kecil dari $\alpha 0,05$, berdasarkan hasil analisis deskriptif, diperoleh nilai adjusted mean nilai siswa pada kelompok eksperimen sebesar 76,1 dan kelompok kontrol sebesar 67,62 dimana dapat disimpulkan bahwa teknik perlakuan yang diberikan kepada siswa meningkatkan secara signifikan terhadap peningkatan nilai siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan Sujud (2014) yang menyatakan bahwa Hasil belajar siswa yang menggunakan metode PBL dengan menggunakan metode konvensional memiliki perbedaan signifikan terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan pembahasan di atas

menyimpulkan bahwa secara nilai signifikansi sebesar 0,00 dapat dikatakan peningkatan pemahaman siswa berpengaruh secara signifikan setelah menggunakan media ajar.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa Hasil media pembelajaran Video Animasi Pengoprasian Total Station dapat digunakan secara fleksibel dan dimanapun dapat dioperasikan oleh siswa maupun guru sebagai media ajar karena dalam media ini memuat visual atau gambaran dalam pengoprasian total station pada poligon tertutup. Selanjutnya Kelayakan Media Video Animasi Pengoprasian Total Station dinyatakan layak dan valid oleh validator ahli materi dan ahli media dan terjadi peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran Total Station berbasis Video Animasi.

Selanjutnya terdapat beberapa saran bagi siswa, guru dan sekolah terkait dengan penelitian pengembangan ini. Bagi siswa, Media ini diharapkan menjadi tambahan sumber belajar, selain itu siswa diharapkan bisa lebih giat dalam belajar mandiri karena mudahnya akses media ini. Bagi guru, Mudahnya dalam menggunakan media ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi karena terdapat visual dari alat yang diperagakan untuk mempermudah pemahaman dan penggambaran siswa. Bagi sekolah, Media pembelajaran berbasis video animasi diharapkan menjadi inovasi baru dalam pembelajaran praktik ukur tanah khususnya di SMK N 1 Blitar. Dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan sekolah dapat memanfaatkannya dan memasukkannya ke dalam e-learning sekolah pada mata pelajaran teknik pengukuran tanah.

Daftar Pustaka

- Adhikary, P.K. (2005). Educational Reform For Linking Skills Development With Employment In Nepal. In M. SINGH (Eds.), Meeting Basic Learning Needs in the Informal Sector Integrating Education and Training for Decent Work, Empowerment and Citizenship (pp. 215-228). Hamburg, Germany: UNESCO Institute For Education.
- Akbar, S. 2017. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Aristya, C.C. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Menggunakan Ispring Suite 9 Materi Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung Pada Siswa Jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMKN 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung. Skripsi. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Arsyad, A. 2014. Media Pembelajaran. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Djamarah, S.B. 2002. Psikologi Belajar. Jakarta: Rineka Cipta
- Fajriyanto,. (2009). "Studi Komparasi Pemakaian GPS Metode Real Time Kinematic (RTK) dengan Total Station (TS) untuk Menentukan Posisi Horizontal". Bandar Lampung: Rekayasa, Jurnal Sipil dan Perencanaan. Vol. 13. No. 2.
- Furqon, F. A. (2018). Pengembangan Media Video Tutorial Tentang Pengelolaan Perangkat Lunak Desain Grafis Pada Mata Pelajaran Dasar - Dasar Desain Grafis Untuk Siswa Kelas X TKJ di Sekolah Smkn 7 Surabaya. Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan. Vol 9, 2, 1-6.
- Gerlach, V.G. Dan Ely, D.P. (1971). Teaching and Media: Systematic Approach. Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc.
- Gill, S dan Ashwan. (2016). "To Experimental Study for Comparison Theodolite and Total Station". Dehradun (U.K): International Journal of Engineering Research and Science (IJOER). Vol. 2: 2395-6992.
- Kamal, 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi dalam Smartphone pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh Manusia untuk Siswa Kelas XI SMAN 5 Banda Aceh. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ngalimun. 2017. Strategi Pembelajaran Dilengkapi Dengan 65 Model Pembelajaran. Yogyakarta : Parama Ilmu.
- Ponza, P.J.R. dkk. (2018). Pengembangan Media Video Animasi pada Pembelajaran Siswa Kelas IV di Sekolah Dasar. Jurnal Jurusan Teknologi Pendidikan. Vol. 9 No. (2) pp. 8-18 . Singaraja.
- Pujiriyanto. (2012). Teknologi untuk Pengembangan Media dan Pembelajaran. Yogyakarta: UNY Press.
- Putra, H.M. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada Mata Pelajaran Akuntansi Dasar KD 3.10 dan 4.10 Jurnal Penyesuaian di SMK Negeri 1 Godean Kelas X. Skripsi. Yogyakarta: Universitas
- Rachmawati, W.I. Penggunaan Media Pembelajaran Audio Visual dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran PAI di SMA Negeri 1 Ngunut Tulungagung Tahun Pelajaran 2010/2011. Skripsi. Tidak diterbitkan (Tulungagung: STAIN, 2011)
- Riyana, C. (2012). Media Pembelajaran. Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.

Live and Applied Science, Volume 4

- Rusman. dkk. (2012). Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Edisi Kedua. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Sugiyono, 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development (S. Y. Suryandari (ed.)). Alfabeta
- Suheri, A. (2006). Animasi Multimedia Pembelajaran. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Saifullah, 2019. Modul Teori Praktek Peralatan Survey. Yogyakarta: STIP Bhumibhakti Adhiguna.
- Utami, D. (2007). Animasi dalam Pembelajaran. (www.uny.ac.id/akademik/default.php). Diakses pada tanggal 16 Mei 2021, Jam 22.40 WIB.
- Utami, D. (2011). Animasi dalam Pembelajaran. Majalah Ilmiah Pembelajaran Nomor 1 Volume 7 Jurnal UNY. Yogyakarta.