

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN PENGGUNAAN TOTAL STATION UNTUK PENGUKURAN STAKE OUT GEDUNG

DEVELOPING LEARNING VIDEO OF USING TOTAL STATION FOR MEASURING THE STAKE OUT BUILDING

Oleh: Erina Mega Anjarsari

Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail: erinamegaanjarsari@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dirancang untuk: (1) Mengembangkan video pembelajaran penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* Gedung; (2) mengetahui seperti apakah video pembelajaran penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* gedung tersebut; (3) mengetahui kelayakan video pembelajaran tersebut menurut ahli materi, ahli media dan pengguna. Penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan (R&D). Subjek penelitian adalah mahasiswa JPTSP FT UNY. Data diambil dengan metode kuisioner. Hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran disimpulkan sebagai berikut: (1) telah dikembangkan video pembelajaran penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* gedung; (2) video pembelajaran dibuat dengan kombinasi simulator, gambar, penggunaan alat, dan audio melalui proses editing dan disebarakan secara *online* dan *offline*; (3) berdasarkan penilaian ahli materi video pembelajaran masuk dalam kategori **sangat layak** untuk digunakan dengan skor rata-rata 3,64 atau 91%; (4) berdasarkan penilaian ahli media video pembelajaran masuk dalam kategori **sangat layak** untuk digunakan dengan skor rata-rata 3,46 atau 86,5%; (5) berdasarkan penilaian pengguna video pembelajaran masuk dalam kategori **layak** untuk digunakan dengan skor rata-rata 3,24 atau 81%.

Kata kunci: Video Pembelajaran, *Stake Out*, *Total Station*, Penelitian R&D

ABSTRACT

The objectives of this study are to: (1) develop learning video of using total station for measuring the stake out building; (2) to know what kind of learning video of using total station for measuring the stake out building; (3) to determine the feasibility of the learning video according to the material experts, media experts and users. This is a research and development (R & D). The subjects of this research were Department of Civil Engineering Education and planning students of Faculty of Engineering, Yogyakarta State University. Data was taken using survey method. The results of the research and development of learning media are summarized as follows: (1) a learning video of using total station for measuring the stake out building has been developed; (2) learning video are made with a combination of simulators, pictures, use of tools, and audio through the editing process and distributed online and offline; (3) based on the content expert, the learning video included in the category very feasible to use with an average score of 3.64 or 91%; (4) based on the media expert, the learning video included in the category very feasible to use with an average score of 3.46 or 86.5%; (5) based on the user, the learning video included in the category feasible to use with an average score of 3.24 or 81%.

Keywords: Learning Video, *Stake Out*, *Total Station*, R & D Research

PENDAHULUAN

Fakultas Teknik (FT) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) adalah salah satu perguruan tinggi negeri yang menyelenggarakan Pendidikan ahli madya teknik jenjang D3 dan pendidikan jenjang S1. Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan (PTSP) merupakan salah satu jurusan di FT UNY yang memiliki dua program studi yaitu Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan – strata 1 (S1) dan Teknik Sipil Diploma 3 (D3).

Salah satu mata kuliah yang harus ditempuh oleh mahasiswa JPTSP FT UNY baik D3 maupun S1 untuk memenuhi kompetensi yang dibutuhkan dunia industri dan dunia pendidikan adalah Praktikum Geomatika. Topik utama yang dipelajari dalam mata kuliah Praktikum Geomatika ini adalah pekerjaan survei dan pemetaan yang selalu diperlukan dalam proses pembangunan terutama bangunan fisik. Pekerjaan survei dan pemetaan dilakukan untuk memperoleh data dan informasi spasial yang pada umumnya disajikan dalam bentuk peta. Pekerjaan ini mencakup tiga tahap yaitu tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data dan informasi, serta tahap penyajian data dan informasi. Tahap pengumpulan data dapat dilakukan dengan pengukuran secara terestris atau ekstra-terestris.

Praktikum Geomatika II mempelajari materi tentang pengukuran poligon terbuka dan tertutup, pengukuran detail situasi, penggambaran kontur dan pemasangan titik rencana konstruksi dilapangan. Dalam perkuliahan teori dan praktik Geomatika II, mahasiswa diharapkan dapat memiliki kompetensi untuk menjelaskan dan memasang titik rencana konstruksi di lapangan. Kompetensi ini pada proyek pembangunan diperlukan untuk melakukan pekerjaan *stake out baik stake out* gedung maupun *stake out* jalan.

Perkembangan teknologi di era modern ini memiliki dampak positif terhadap bidang ilmu ketekniksipilan khususnya bidang Geomatika. Dalam

tahap pengumpulan data secara terestris yang awalnya masih menggunakan peralatan optis-konvensional dengan perkembangan teknologi yang ada sekarang beralih pada peralatan elektronik-digital seperti *total station*. *Total station* adalah gabungan antara alat ukur sudut dan alat ukur jarak. Pada peralatan konvensional alat ukur sudut berupa *theodolite* dan alat ukur jarak berupa pita ukur atau alat ukur jarak elektronik. *Total station* sebagai alat ukur digital tentu memiliki kelebihan dibandingkan dengan alat ukur konvensional. Pengoperasian alat ukur digital ini lebih cepat dan tingkat kesalahan dalam pembacaan dan pengukuran relatif lebih kecil. Perkembangan teknologi *total station* juga meningkatkan kecepatan dan mengurangi kebutuhan personil akan tetapi hal ini ditentukan oleh pengetahuan dan keterampilan seorang *surveyor*. Pengembangan selanjutnya mengarah pada peningkatan efisiensi kerja *surveyor* terampil.

PTSP FT UNY sebagai lembaga pendidikan vokasi tentu harus memenuhi tuntutan kompetensi penggunaan *total station* agar sesuai dengan perkembangan yang ada di dunia industri maupun dunia pendidikan. Meskipun demikian, dalam mata kuliah Praktikum Geomatika II materi penggunaan alat optis-konvensional tidak dapat dihapus begitu saja. Kompetensi penggunaan *theodolit* sebagai alat ukur optis-konvensional tetap harus dikuasai. Hal ini disebabkan lebih mudahnya beradaptasi dari alat ukur optis-konvensional ke alat ukur elektronik-digital daripada sebaliknya. Pada keadaan nyata sebagian sekolah dan industri masih melakukan pengukuran dalam tahap pengumpulan data dan informasi dengan alat ukur optis-konvensional. Selain itu, tidak selalu diperlukan *total station* dalam pekerjaan survei dan pemetaan, misalnya pada pengontrolan ketegakan kolom pada pembangunan gedung bertingkat cukup digunakan *theodolit* optis-konvensional.

Berdasarkan peraturan tentang jumlah jam per sks dengan alokasi waktu Praktikum Geomatika II yang tetap yaitu 100 menit/sks, apabila materi

praktikum penggunaan *total station* ditambahkan maka waktu untuk materi praktikum penggunaan alat optis-konvensional akan berkurang banyak. Selain itu penyampaian materi kepada mahasiswa merupakan hal yang amat penting. Sebagian besar mahasiswa PTSP merupakan lulusan dari Sekolah Menengah Atas (SMA) sehingga penyampaian materi harus dibuat menarik dan berkesan untuk mempermudah mahasiswa menerima materi pembelajaran Praktikum Geomatika II. Salah satu materi yang harus dipahami oleh mahasiswa adalah cara pemasangan titik rencana konstruksi di lapangan atau *stake out*. Bagaimana cara pemasangan titik rencana konstruksi dilapangan atau *stake out* dengan alat *total station* adalah sebagian materi baru yang harus disampaikan kepada mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Geomatika II.

Dirunut dari silabus mata kuliah Praktikum Geomatika II, mahasiswa dituntut untuk menguasai delapan kompetensi dasar dalam waktu satu semester atau 16 kali pertemuan. Dalam satu kompetensi dasar akan ada beberapa materi yang harus dikuasai oleh mahasiswa, akan tetapi alat praktikum yang dimiliki Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY masih sangat terbatas sehingga mahasiswa harus melakukan praktik secara berkelompok dengan jumlah mahasiswa yang relatif besar dalam satu kelompok praktikum.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka perlu adanya efisiensi waktu praktikum, yang dapat diupayakan dengan penggunaan media pembelajaran yang lebih efektif. Media pembelajaran berbentuk audio visual berupa video pembelajaran adalah salah satu media yang dapat digunakan untuk mengakomodasi keperluan tersebut. Selama ini sudah banyak video tentang penggunaan *total station* yang dapat ditemukan di internet seperti di youtube.com, akan tetapi video yang ada belum sepenuhnya menerapkan kaidah-kaidah pembelajaran, misalnya: belum jelas apa tujuan pembelajarannya, bagaimana prasyarat sebelum mengikuti pembelajaran tersebut,

Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut di atas, perlu dikembangkan video pembelajaran tentang penggunaan *total station* untuk meningkatkan kompetensi peserta didik agar sesuai dengan kebutuhan tenaga terampil surveyor di industri. Penggunaan *total station* tersebut dapat dirinci menjadi: penyetelan, penggunaan untuk pengukuran poligon, penggunaan untuk pengukuran situasi dan penggunaan untuk pengukuran *stake out*. Akan tetapi dalam penelitian ini peneliti memfokuskan pada penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* khususnya pengukuran *stake out* gedung.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan (R&D) yang mengacu pada model pengembangan 4D (*Four-D*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Penelitian ini meliputi empat tahapan, yaitu: tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2018 di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan (PTSP), Fakultas Teknik (FT), Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), yang telah mengikuti Praktikum Geomatika II. Objek penelitian ini

4 *Jurnal Pendidikan Teknik Kejuruan Edisi ... Tahun 2018.*
adalah video pembelajaran penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* gedung.

Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan penelitian yang digunakan mengacu pada model 4-D menurut Thiagarajan (1974) yakni sebagai berikut. (1) Tahap *define* adalah tahap awal dalam pengembangan media pembelajaran untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan pada penelitian. Penetapan syarat-syarat yang dibutuhkan pada penelitian dilakukan dengan memperhatikan dan menyesuaikan kebutuhan pembelajaran mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Geomatika II. Dalam tahapan ini dibagi menjadi beberapa langkah adalah sebagai berikut. (a) Analisis awal (*front end analysis*), (b) Analisis mahasiswa (*learner analysis*), (c) Analisis konsep (*concept analysis*), (d) Analisis tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). (2) Perencanaan (*Design*) Tahap perancangan atau *design* adalah tahap merencanakan bagaimana media yang akan dikembangkan. Perancangan dilakukan dengan diskusi antara para dosen peneliti yang sekaligus sebagai dosen pembimbing dan para mahasiswa yang mengerjakan skripsi yang dibimbingnya. (3) Pengembangan (*Develop*) Setelah tahap perencanaan media selesai, dilanjutkan dengan pengembangan media. Pada tahap pengembangan peneliti mengembangkan media pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya pada tahap perencanaan. Thiagarajan (1974: 8) mengelompokkan tahap *develop* (pengembangan) dalam dua kegiatan yaitu *expert appraisal* dan *development testing*. *Expert appraisal* merupakan kegiatan untuk memvalidasi

atau menilai kelayakan rancangan produk yang dikembangkan oleh peneliti. sedangkan *development testing* adalah kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek sesungguhnya. (4) Penyebaran (*Disseminate*) Tahap penyebaran merupakan tahap terakhir dalam penelitian pengembangan. Tahap ini dilakukan agar media yang dikembangkan dapat dimanfaatkan orang lain yang membutuhkan. Tahap penyebaran yang dilakukan yaitu dengan cara mengemas dan menggunggah media pembelajaran hasil pengembangan ke *e-learning* Universitas Negeri Yogyakarta. Selain itu, juga dilakukan penyebaran melalui Youtube, guna memberikan akses secara terbuka kepada siapapun yang membutuhkan media tersebut.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan kuesioner (angket).

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa kuisisioner untuk ahli materi, ahli media dan pengguna.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif untuk data. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap data yang diperoleh dari kuesioner yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran. Data tersebut berupa skala penilaian yang terdiri dari empat skala yaitu: sangat layak, layak, cukup layak dan kurang layak. Analisis data dilakukan dalam tahapan berikut.

(1) Tabulasi data, diperoleh dari setiap aspek penilaian dan butir penilaian media dari

setiap penilai. Langkah ini akan mempermudah proses penelitian untuk menganalisis hasil penilaian dari para ahli dan pengguna.

- (2) Menghitung skor total rata-rata dari setiap aspek penilaian dengan menggunakan rumus:

$$\text{skor rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{banyak butir pertanyaan}} \times \frac{1}{\text{banyak validator}}$$

- (3) Mengkonversi skor yang diperoleh menjadi nilai dengan skala 4. Acuan nilai dengan skala 4 pada tabel yang diadaptasi dari (Mardapi 2008: 123).

Tabel 4. Konversi skor skala empat

Interval Nilai	Kategori
$X \geq X_i + 1,5 S_{bi}$	Sangat layak
$X_i < X \leq X_i + 1,5 S_{bi}$	Layak
$X_i - 1,5 S_{bi} < X \leq X_i$	Cukup layak
$X \leq X_i - 1,5 S_{bi}$	Kurang layak

Keterangan untuk Tabel 4 tersebut yaitu:

X_i : $\frac{1}{2} \times$ (skor maksimal + skor minimal)

S_{bi} : $\frac{1}{6} \times$ (skor maksimal - skor minimal)

Pada kuisioner validasi ahli materi, ahli media dan pengguna, skor maksimal ideal adalah 4 dan skor minimal ideal adalah 1. Selanjutnya interval kategori penilaian dapat diperoleh melalui pengembangan pada Tabel 5.

$$X_i = \frac{1}{2} \times (4 + 1)$$

$$= 2,5$$

$$S_{bi} = \frac{1}{6} \times (4 - 1)$$

$$= 0,5$$

$$X_i + 1,5 S_{bi} = 3,25$$

$$X_i - 1,5 S_{bi} = 1,75$$

Tabel 5. Interval Kategori Penilaian

Interval Nilai	Kategori
$X \geq 3,25$	Sangat layak

$2,5 < X \leq 3,25$	Layak
$1,75 < X \leq 2,5$	Cukup layak
$X \leq 1,75$	Kurang layak

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pendefinisian merupakan tahap awal yang dilakukan untuk mendasari pengembangan video pembelajaran ini. Pada tahap pendefinisian ini terdapat empat langkah pokok yaitu analisis kebutuhan awal, analisis mahasiswa, analisis konsep materi dan rumusan tujuan pembelajaran. Masing-masing tahap akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Analisis kebutuhan awal

Pada tahap analisis awal peneliti melakukan diskusi dengan dosen pembimbing sehingga diketahui permasalahan-permasalahan yang ada pada mata kuliah Praktikum Geomatika II. Berdasarkan penjelasan dosen selaku pendidik ada beberapa masalah dalam proses pembelajaran yaitu:

- 1) Kompetensi yang harus dikuasai banyak

Pada silabus mata kuliah Praktikum Geomatika II terdapat delapan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh mahasiswa dalam waktu satu semester atau 16 kali pertemuan. Dalam satu kompetensi dasar akan ada beberapa materi yang dijelaskan dan dipraktikkan. Hal ini tentu membuat waktu 16 kali pertemuan dirasa kurang. Banyaknya kompetensi yang harus dikuasai oleh mahasiswa, mengharuskan mahasiswa fokus dalam setiap proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas maupun saat pembelajaran praktik di lapangan agar mahasiswa tidak tertinggal dalam menangkap

dosen. Tidak jarang mahasiswa mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran karena kompetensi yang harus dikuasai banyak dan proses pembelajaran yang dilakukan oleh dosen hanya melalui ceramah dan peragaan alat dalam waktu singkat, hal ini tentu membuat mahasiswa harus belajar dengan keras.

2) Keterbatasan alat praktikum

Alat praktikum dalam mata kuliah Praktikum Geomatika II merupakan kebutuhan vital untuk melaksanakan proses pembelajaran. Mata kuliah Praktikum Geomatika II ini tidak akan berjalan dengan maksimal tanpa adanya alat praktikum yang dibutuhkan. Pada jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY memang sudah memiliki alat praktikum yang bisa dikatakan lengkap. Akan tetapi jumlah alat praktikum tersebut masih terbatas sehingga mahasiswa harus bergantian ataupun membentuk kelompok yang besar untuk melakukan praktikum. Hal ini tentu kurang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal.

3) Adanya materi baru yang harus dikuasai mahasiswa

Seiring perkembangan teknologi di era modern materi tentang dalam mata kuliah Praktikum Geomatika II juga harus menyesuaikan kebutuhan saat ini. Pengumpulan data secara terestris yang awalnya masih menggunakan peralatan optis-konvensional dengan perkembangan teknologi yang ada sekarang beralih pada peralatan elektronik-digital seperti *total*

station, sehingga materi penggunaan *total station* ini harus diberikan pada mahasiswa sebagai materi baru tanpa menghapus materi lama yaitu penggunaan *theodolit*. Dalam waktu 16 kali pertemuan tatap muka tanpa materi penggunaan *total station* saja mahasiswa merasa kesulitan karena materi yang padat dalam waktu singkat. Dengan adanya materi baru ini tentu menambah beban bagi mahasiswa jika tidak diimbangi dengan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

4) Keterbatasan waktu belajar

Masalah dasar yang terjadi pada pembelajaran Praktikum Geomatika II di jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta adalah keterbatasan waktu belajar bersama dosen dalam ruangan. Alokasi waktu praktikum yang diberikan hanya 100 menit/sks, hal ini tentu dirasa kurang bagi mahasiswa untuk menguasai delapan kompetensi dasar ditambah materi baru tentang penggunaan *total station*. Dengan tuntutan kompetensi yang banyak waktu belajar ini menjadi kendala pelaksanaan pembelajaran. Adanya keterbatasan waktu belajar ini membuat materi belajar penggunaan alat optis konvensional berupa theodolit dan alat optis modern berupa *total station* tidak bisa diberikan semua. Akan tetapi kedua materi tersebut tidak bisa serta merta dihapus atau dikorbankan salah satunya karena kompetensi penggunaan alat *theodolit* ini akan menjadi dasar untuk mendalami penggunaan alat *total station*. Maka dari itu

diperlukan solusi yang efektif dan efisien untuk menangani masalah ini

Berdasarkan analisis permasalahan diatas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran yaitu banyaknya kompetensi yang harus dikuasai dengan keterbatasan alat praktikum dan waktu belajar serta adanya materi baru yang harus diberikan, sehingga perlu adanya solusi pembelajaran yang efektif dan efisien. Oleh sebab itu peneliti mengembangkan video pembelajaran. Video pembelajaran ini dibuat dengan memanfaatkan software editing video adobe premiere yang dapat diinstal pada laptop dengan spesifikasi grafis bagus seperti intel core i3 dan lain-lain.

b. *Learner analysis*

Mahasiswa menerima mata kuliah Praktikum Geomatika pada semester 5 untuk S-1 dan semester 4 untuk D-3. Pada mata kuliah ini mahasiswa dituntut untuk menguasai delapan kompetensi dasar dalam waktu satu semester atau 16 kali pertemuan. Materi yang padat tentu membuat mahasiswa mendalami materi secara mandiri di luar perkuliahan. Materi penggunaan alat *total station* yang masih sangat baru menjadi pertimbangan bagi peneliti untuk melakukan pengembangan video pembelajaran. Materi baru tentang penggunaan *total station* ini membuat mahasiswa masih merasa kesulitan untuk belajar secara autodidak sehingga dosen harus memberikan materi penggunaan *total station* ini didalam kelas secara lebih detail. Akan tetapi alokasi waktu dalam pembelajaran terbatas sehingga harus ada media pembelajaran sebagai alat bantu penyampaian materi secara singkat, padat dan jelas. Oleh karena itu peneliti

Pengembangan Video Pembelajaran (Erina Mega Anjarsari) 7
mengembangkan video pembelajaran yang dikemas dengan sederhana dan dibuat secara aktual dan kontekstual. Hal ini diharapkan memudahkan mahasiswa dalam proses pemahaman materi yang disampaikan dalam video pembelajaran.

c. *Concept analysis*

Konsep materi dibuat dengan membedah silabus mata kuliah Praktikum Geomatika II. Dari delapan kompetensi dasar untuk pembelajaran satu semester atau 16 kali pertemuan yang tercantum dalam silabus, peneliti akan memfokuskan penelitian pada kompetensi dasar. Pada pengembangan video pembelajaran ini hanya dipilih satu kompetensi dasar saja karena keterbatasan dalam penelitian. Kompetensi dasar yang akan dikembangkan menjadi video pembelajaran adalah cara pemasangan titik rencana konstruksi dilapangan atau *stake out* khususnya *stake out* gedung.

Dalam kompetensi dasar yang akan dikembangkan dalam video pembelajaran ada dua materi pokok yaitu perhitungan rencana titik konstruksi dan pemasangan titik konstruksi di lapangan. Pada pengembangan video pembelajaran materi akan di fokuskan pada praktik pemasangan titik konstruksi dilapangan atau *stake out* metode sistem koordinat menggunakan alat *total station*. Berikut adalah rincian materi yang akan dikembangkan dalam video pembelajaran.

d. *Specifying instructional objectives*

Setelah mencermati silabus dan mendapatkan materi yang akan dikembangkan maka langkah terakhir adalah merumuskan tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat mengefisiensi waktu pembelajaran. Rumusan

8 *Jurnal Pendidikan Teknik Kejuruan Edisi ... Tahun 2018.*
tujuan pembelajaran dari pengembangan video pembelajaran ini adalah mahasiswa dapat menggunakan *total station* Nikon DTM-322 untuk melaksanakan *stake out* gedung dan mahasiswa dapat melaksanakan *stake out* gedung dengan metode sistem koordinat.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Setelah data-data pendukung didapatkan, dan fokus materi serta media pembelajaran telah ditentukan, maka selanjutnya masuk pada tahap perancangan. Perancangan adalah pembuatan desain untuk media pembelajaran yang akan dikembangkan. Bahan yang diperoleh berupa materi dari tahap *define* diolah untuk menjadi media pembelajaran. Konsep yang disusun oleh peneliti dan dosen pembimbing adalah media pembelajaran berupa media audio-visual atau video pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Setelah tahap perencanaan media selesai, dilanjutkan dengan pengembangan media. Pada tahap pengembangan peneliti mengembangkan media pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya pada tahap perencanaan. Thiagarajan (1974: 8) mengelompokkan tahap *develop* (pengembangan) dalam dua kegiatan yaitu *expert appraisal* dan *development testing*. *Expert appraisal* merupakan kegiatan untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk yang dikembangkan oleh peneliti, sedangkan *development testing* adalah kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek sesungguhnya. Kegiatan pada tahap *develop* dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

a. Pembuatan Media Pembelajaran

Pembuatan video pembelajaran ini diawali dengan pembuatan *storyboard*

dilanjutkan dengan *shooting* video di halaman KPLT FT UNY. Setelah *shooting* video dan keperluan lain untuk pengembangan video pembelajaran selesai dipersiapkan langkah berikutnya dilakukan editing video dengan perangkat lunak *adobe premiere*. Untuk membuat materi dalam video pembelajaran terlihat menarik dan kontekstual, video pembelajaran dikemas dengan menggabungkan video dan tutorial simulator *total station Nikon DTM-322*. Penggabungan antara video dengan simulator *total station Nikon DTM-322* yang memvisualisasikan penggunaan *total station* secara aktual dan kontekstual ini diharapkan dapat memudahkan mahasiswa dalam menyerap materi pembelajaran yang disampaikan.

b. Validasi Video Pembelajaran oleh Ahli

Video pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti selanjutnya di validasi oleh ahli materi dan ahli media. Video pembelajaran yang telah divalidasi dan direvisi oleh dosen ahli media dan ahli materi diuji cobakan pada pengguna yaitu mahasiswa. Dalam tahap uji coba ini mahasiswa diminta untuk mengisi kuisioner dengan tujuan mendapatkan penilaian dari mahasiswa tentang kelayakan video pembelajaran tersebut. Mahasiswa yang dijadikan subjek penelitian adalah mahasiswa jenjang S1 Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY angkatan 2015 yang telah mengambil mata kuliah Praktikum Geomatika II.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran merupakan tahap terakhir dalam penelitian pengembangan. Setelah media di uji coba dan direvisi oleh dosen ahli materi dan ahli media, selanjutnya media berupa

video pembelajaran ini dapat di publikasikan. Publikasi produk ini dilakukan secara *offline* menggunakan *flashdisk* dan *online* melalui *chanel* youtube Erina Mega Anjarsari. Selain itu video pembelajaran diusahakan di unggah di web jurusan agar dapat diakses secara lebih umum. Penyebaran media berupa video pembelajaran ini dilakukan dengan tujuan video pembelajaran ini dapat dimanfaatkan secara luas.

Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan video pembelajaran dari segi materi. Dalam video pembelajaran ini dijelaskan materi penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* gedung. Materi yang ditekankan pada video pembelajaran ini adalah langkah-langkah penggunaan *total station* Nikon DTM-322 untuk pengukuran *stake out* gedung.

Penilaian ahli materi ini didasarkan pada empat aspek utama yaitu tujuan pembelajaran, penyampaian materi, relevansi materi dan tingkat kemampuan peserta didik. Dari keempat aspek ini dikembangkan menjadi 14 butir pernyataan. Sebelum dilakukan validasi video pembelajaran butir-butir pernyataan tersebut divalidasi terlebih dahulu. Setelah setiap butir pernyataan dinyatakan layak digunakan untuk penelitian maka selanjutnya dilakukan validasi video pembelajaran.

Dari keseluruhan pernyataan diperoleh hasil penilaian dengan jumlah total 51. Setelah dilakukan perhitungan dan konversi kelayakan, diperoleh penilaian video pembelajaran oleh ahli materi dengan skor rata-rata sebesar 3,64. Skor tersebut apabila dikonversikan masuk dalam kategori “sangat layak” dengan persentase kelayakan sebesar 91%.

Video pembelajaran yang telah divalidasi dan memperoleh kategori sangat layak ini tetap mempunyai kekurangan sehingga ahli materi memberikan hasil validasi layak dengan revisi sesuai saran yang diberikan. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas video pembelajaran.

Hasil Analisis Validasi Ahli Media

Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan video pembelajaran dari segi media pembelajaran. Penilaian oleh ahli media didasarkan pada tampilan visual dan audio pada video pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian ini juga ditekankan pada fungsi media sebagai penunjang proses pembelajaran.

Berdasarkan teori-teori media pembelajaran yang ada, validasi yang dilakukan oleh ahli media mencakup 3 aspek yaitu rekayasa perangkat lunak, desain pembelajaran dan komunikasi visual. dari ketiga aspek ini kemudiam dikembangkan menjadi 28 butir pernyataan. Butir-butir pernyataan ini sebelumnya divalidasi terlebih dahulu sebelum digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran. Setelah buti-butir pernyataan tersebut dinyatakan layak digunakan untuk penelitian maka selanjutnya dilakukan validasi video pembelajaran.

Dari keseluruhan pernyataan diperoleh hasil penilaian dengan jumlah total 97. Setelah dilakukan perhitungan dan konversi kelayakan, diperoleh penilaian video pembelajaran oleh ahli media dengan skor rata-rata sebesar 3,46. Skor tersebut apabila dikonversikan masuk dalam kategori “sangat layak” dengan persentase kelayakan sebesar 86,5%.

Video pembelajaran yang telah divalidasi dan memperoleh kategori “sangat layak” ini tetap mempunyai kekurangan sehingga ahli media

memberikan hasil validasi layak dengan revisi sesuai saran yang diberikan. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas video pembelajaran.

Hasil Analisa Penilaian Mahasiswa

Video pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang kemudian disesuaikan dengan peserta didiknya. Penilaian dari mahasiswa sebagai pengguna video pembelajaran tentu harus diperhatikan. Oleh sebab itu selain divalidasi oleh ahli materi dan ahli media peneliti juga menguji cobakan video pembelajaran kepada mahasiswa.

Penilaian dari mahasiswa diperoleh dari kuisioner yang diberikan saat penelitian. Kuisioner ini sebelumnya telah divalidasi oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media. Pernyataan dalam kuisioner yang diberikan pada mahasiswa merupakan gabungan antara aspek materi dan aspek media. Dari kedua aspek tersebut kemudian dikembangkan menjadi 27 butir pernyataan.

Jumlah responden yang mengisi kuisioner adalah 17 siswa dari 20 siswa. 3 siswa tidak dapat berkontribusi karena tidak hadir saat kuisioner dibagikan. Karena terbatasnya waktu penelitian maka pendapat 3 anak tersebut terpaksa diabaikan. Dari keseluruhan pernyataan diperoleh hasil penilaian dengan jumlah total 1490. Setelah dilakukan perhitungan dan konversi kelayakan, diperoleh penilaian video pembelajaran oleh pengguna dengan skor rata-rata sebesar 3,24. Skor tersebut apabila dikonversikan masuk dalam kategori “layak” dengan persentase kelayakan sebesar 81%.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian tentang pengembangan video pembelajaran penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* gedung yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut. (1) Dari penelitian dan pengembangan dihasilkan sebuah media pembelajaran berupa video pembelajaran penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* gedung. (2) Produk pengembangan media pembelajaran ini berupa video pembelajaran yang menampilkan langkah-langkah penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* gedung. (3) Hasil kelayakan video pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. (a) Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh ahli materi diperoleh hasil penilaian dengan jumlah skor total 51 dari 4 aspek yang dan diperoleh rata-rata 3,64 atau 91%. Skor tersebut apabila dikonversikan masuk dalam kategori “sangat layak”. (b) Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh ahli media diperoleh hasil penilaian dengan jumlah skor total 97 dari 3 aspek yang dinilai dan diperoleh rata-rata 3,46 atau 86,5%. Skor tersebut apabila dikonversikan masuk dalam kategori “sangat layak”. (c) Penilaian kelayakan pengguna dilakukan oleh mahasiswa kelas praktik B1 angkatan 2015 yang telah mengambil mata kuliah Praktikum Geomatika II. Dari penilaian tersebut diperoleh hasil penilaian dengan jumlah skor total 1490. Setelah dilakukan perhitungan dan konversi kelayakan, diperoleh penilaian video pembelajaran oleh pengguna dengan skor rata-rata sebesar 3,24 atau 81%. Skor tersebut apabila dikonversikan masuk dalam kategori “layak”.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan video pembelajaran ini, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut. (1) Produk video pembelajaran ini dapat digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran Praktik Geomatika II untuk mengefisiensi waktu pembelajaran dan mendalami materi penggunaan *total station* untuk pengukuran *stake out* gedung metode HA-HD. (2) Jika ingin melakukan penelitian yang sama mungkin dapat ditambahkan penjelasan fungsi dari masing-masing tombol pada *total station*. (3) Berdasarkan hasil penilaian ahli materi pada penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut pada aspek relevansi materi yang hanya memperoleh skor rata-rata 3 atau 75%. (4) Berdasarkan hasil penilaian ahli media pada penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut pada aspek komunikasi visual yang hanya memperoleh skor rata-rata 3,12 atau 78%. (5) Pada video pembelajaran ini suara belum stabil sehingga apabila dilakukan pengembangan lebih lanjut suara dalam video pembelajaran ini perlu ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2013). Manual Praktis Nikon DTM 322. Diakses dari <https://www.scribd.com/doc/161664847/Petunjuk-Praktis-Nikon-DTM-322-Indonesia>. pada tanggal 12 Februari 2018, Jam 11.15 WIB
- Arief Sadiman, R. Rahardjo, Anung Haryono & Rahardjito. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajagrafindo Persada
- Azhar Arsyad. 2016. *Media Pembelajaran, edisi revisi*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran Perannya Sangat Penting dalam Pengembangan Video Pembelajaran (Erina Mega Anjarsari)11 Mencapai Tujuan Pembelajaran, edisi ke-2 revisi*. Yogyakarta: Gava Media.
- Djemari, Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Emzir. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. rev.ed. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Frank, S. 2006. Surveying in the United States 1930 to present. *Survey Review*, 38 (300),479-484
- Hujair, Sanaky. (2015). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Munir. 2015. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Rueger, J. M. 2006. 75 years of change in survey technology. *Survey Review*, 38, (300),459-473.
- Sakimura, R. & Maruyama, K. 2007. Developing of a new generation imaging Total Station. *Journal of Surveying Engineering*, 133 (1), 14-22.
- Santrock, J.W. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Edisi kedua. Terjemahan Tri Wibowo B.S. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sri Anitah. 2012. *Media Pembelajaran*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan; Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana. (2014). Pengukuran dan Pematokan (*Setting Out*) Gedung Sistem Koordinat. Diakses dari http://www.vedcmalang.com/pppptsboeml/g/index.php/departemen_bangunan-30/888-setting-out pada tanggal 11 Desember 2017, jam 7.07 WIB.
- Syaifuddin Azwar. (2017). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.D., & Semmelpp, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional*

12 *Jurnal Pendidikan Teknik Kejuruan Edisi ... Tahun 2018.*
Children. Minnesota: U.S. Office of
Education

Wahono, Romi Satria. (2006). *Aspek dan Kriteria
Penilaian Media Pembelajaran.* Diakses
dari <http://romisatriawahono.net/> 2006
/06/21/aspek-dan-kriteriapenilaian-media-
pembelajaran/. pada tanggal 16 Mei 2018,
Jam 22.20 WIB.