

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Materi Peralatan Ukur Tanah DPIB di SMKN 1 Sedayu

Nur Vaisa Vina Safitri¹ dan Retna Hidayah²

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

Email: nurvaisa.2017@student.uny.ac.id

retna.hidayah@uny.ac.id

ABSTRAK

Pelaksanaan pembelajaran pada materi peralatan ukur tanah pada SMKN 1 Sedayu yang seharusnya dilakukan secara *offline*, tetapi dilaksanakan secara *online* akibat adanya pandemi COVID-19. Pembelajaran *online* yang selama ini dilakukan masih dirasa monoton dan membosankan bagi siswa. Diperlukan pendekatan proses belajar yang menarik agar kegiatannya tidak monoton dan dapat menarik perhatian siswa. Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Sedayu dengan tujuan: (1) mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif untuk materi peralatan ukur tanah DPIB di SMKN 1 Sedayu; dan (2) menilai kelayakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif tersebut. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan model 4D yang terdiri dari empat tahapan yaitu: tahap pendefinisian, tahap desain, tahap pengembangan, dan tahap penyebaran. Kuesioner digunakan sebagai instrumen pengumpulan data kuantitatif dengan wawancara dan observasi sebagai pendukung. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah produk aplikasi media pembelajaran yang memiliki enam sub materi dan video yang menjelaskan mengenai cara penggunaan alat ukur tanah. Halaman utama aplikasi tersebut memiliki enam bagian yakni: profil, petunjuk, materi, tujuan, evaluasi, dan referensi. Adapun hasil validasi kelayakan dari ahli materi mendapatkan skor 83,33 dengan kategori sangat layak, hasil kelayakan dari ahli media mendapatkan skor 72,03 dengan kategori layak, dan hasil kelayakan dari guru mendapatkan 81,04 dengan kategori layak.

Kata kunci: Media pembelajaran; Multimedia interaktif; Peralatan ukur tanah

ABSTRACT

The implementation of learning on soil measuring equipment material at SMKN 1 Sedayu which should be done offline but is carried out online due to the COVID-19 pandemic. Online learning that has been carried out so far still feels monotonous and boring for students. An interesting learning process approach is needed so that the activities are not monotonous and can attract students' attention. This research was conducted at SMKN 1 Sedayu with the objectives of: (1) developing interactive multimedia-based learning media for DPIB land surveying materials at SMKN 1 Sedayu; and (2) assessing the feasibility of the interactive multimedia-based learning media. This research is a type of development research with a 4D model which consists of four stages, namely: the definition stage, the design stage, the development stage, and the deployment stage. The questionnaire is used as an instrument for collecting quantitative data with interviews and observation as a support. The results obtained from this study are learning media application products which have six sub-materials and videos that explain how to use land surveying tools. The main page of the application has six sections namely: profile, instructions, materials, objectives, evaluation, and references. As for the results of the eligibility validation from material experts, a score of 83.33 was obtained in the very feasible category, the feasibility results from media experts were 72.03 in the appropriate category, and the eligibility results from the teacher were 81.04 in the appropriate category.

Keywords: Learning media; Interactive multimedia; Surveying equipment

PENDAHULUAN

SMKN 1 Sedayu merupakan salah satu SMK yang mengimplementasikan kurikulum terbaru yaitu kurikulum Pusat Keunggulan (PK). Kurikulum PK ini berfokus pada peningkatan dan pengembangan kualitas maupun kinerja

siswa SMK melalui kolaborasi dan keselarasan dengan dunia kerja. Dasar-Dasar Desain Pemodelan dan Informasi menjadi salah satu mata pelajaran kurikulum PK tersebut.

Dasar-Dasar Desain Pemodelan dan Informasi tersebut yaitu bidang studi yang

mencakup pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan pekerjaan pemodelan bangunan dan desain informasi, termasuk peralatan gambar, peralatan ukur, pengoperasian dan perawatan alat ukur, analisis pekerjaan pengukuran, teknik desain pemodelan, dan informasi bangunan, serta standar dan peraturan terkait bangunan yang berlaku. Semua pembelajaran di atas harus diajarkan kepada siswa selama satu tahun pengajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan selama proses Praktik Pendidikan (PK) di SMKN 1 Sedayu dan wawancara dengan guru penanggung jawab mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Pemodelan dan Informasi, proses pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Pemodelan dan Informasi dilakukan secara *online* menggunakan media pembelajaran melalui *platform powerpoint* dan *Google Classroom* untuk mendistribusikan kegiatan belajar mengajar kepada siswa.

Pada mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Pemodelan dan Informasi khususnya pada materi peralatan ukur tanah seharusnya dilakukan secara *offline* untuk pengenalan jenis-jenis alat ukur tanah dan cara menggunakannya, dikarenakan adanya pandemi COVID-19 maka semua proses pembelajaran dilakukan secara *online*. Pada pembelajaran materi pengenalan jenis-jenis alat ukur tanah dan cara menggunakan alat ukur tanah harus menggunakan media yang bisa memvisualisasikan materi tersebut untuk membantu siswa lebih memahami materi pengenalan jenis-jenis alat ukur tanah dan cara menggunakan alat ukur tanah selama pembelajaran daring. Namun, dalam kursus dasar program tersebut, dimana hanya *powerpoint* yang digunakan sebagai media pembelajaran, kegiatan belajar mengajar kurang beragam dan cenderung

tidak melibatkan siswa selama pembelajaran *online*.

Selama pandemi, pembelajaran dilakukan secara *online*. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan proses belajar yang menarik agar kegiatannya tidak monoton dan dapat menarik perhatian siswa. Dalam situasi ini, tanggung jawab seorang guru sebagai pengembang pengetahuan sangat besar untuk memilih, menerapkan, dan melaksanakan pembelajaran secara efektif dan efisien untuk menarik perhatian siswa, terutama ketika belajar *online*. Pemanfaatan media pembelajaran yang menarik dan berkesan, serta lingkungan belajar yang sesuai, akan meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, sehingga mereka dapat memahami dan mencapai tujuan pembelajaran dengan mudah.

Pembelajaran Dasar-Dasar Desain Pemodelan dan Informasi untuk materi peralatan ukur tanah masih tidak terlaksana dengan baik, dikarenakan kurangnya waktu jam praktik, biasanya waktu praktek pada materi peralatan ukur tanah dilakukan setiap sub materi telah selesai dijelaskan baru melakukan praktik dengan waktu 2 jam pelajaran (90 menit). Akan tetapi, saat pembelajaran *online* tidak ada waktu untuk jam praktek materi peralatan ukur tanah. Pada masa pembelajaran *offline*, guru dapat melakukan demonstrasi saat praktik, tetapi pada masa pandemi ini yang dilakukan secara *online* menjadi kesulitan ketika mendemonstrasikan praktik. Hal ini menyebabkan kurangnya visualisasi dalam proses pembelajaran praktik dan pembelajaran cenderung kurang komunikatif dan interaktif. Sedangkan proses pembelajaran praktik tidak bisa hanya dijelaskan saja harus ada visualisasi dalam praktik agar siswa bisa lebih memahami materi yang dipraktikkan dan media yang

digunakan hanya *power point*. Apalagi pada masa pandemi COVID-19 yang proses pembelajarannya dilakukan secara daring, sehingga media pembelajaran harus mendukung dalam pelaksanaan pembelajaran daring dan membutuhkan media visualisasi untuk dapat membantu pemahaman siswa. Media pembelajaran adalah alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi selama proses belajar mengajar untuk menarik minat dan perhatian mahasiswa (Arsyad, 2019). Media pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran (Marva & Rochmadi, 2022) Media pembelajaran yang dapat digunakan pada masa pandemi ini salah satunya media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Pada mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Pemodelan dan Informasi materi peralatan ukur tanah belum ada media pembelajaran berbasis multimedia interaktif.

Menurut Susilana (2009), penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran bertujuan untuk mempermudah dan memperjelas penyajian materi agar tidak terlalu bertele-tele, mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera siswa, dan dapat digunakan secara tepat dan dalam berbagai cara, seperti meningkatkan motivasi dan gairah belajar siswa untuk menguasai materi pelajaran, mengembangkan kemampuan siswa untuk berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, dan sebagainya. Pembelajaran dengan multimedia ini akan memberikan keleluasaan peserta didik untuk melakukan eksplorasi terhadap hal yang baru ditemui (Hotimah, Ermiana, & Rosyidah, 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka sangat penting untuk menggunakan sumber belajar berbasis multimedia

interaktif yang dapat membantu proses belajar mengajar, sehingga siswa tidak bosan selama kegiatan belajar mengajar. Guru tidak perlu lagi menulis konten materi di papan tulis dan menjelaskannya. Sebaliknya, mereka dapat menggunakan media pembelajaran dalam bentuk presentasi yang mencakup berbagai gambar demonstrasi dan foto-foto yang sebenarnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research & Development* (R&D). R&D yakni metode penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan menilai viabilitasnya (Sugiyono, 2017). Penelitian ini berfokus pada model pengembangan model 4D (Thiagarajan, 1974).

Define (Tahap Pendefinisian)

Tahap *define* adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Menurut Thiagarajan (1974), tahap ini memiliki 5 tahapan pokok yaitu: (1) *Front-end analysis* (Analisis Awal), adalah analisis yang bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. (2) *Learner analysis* (Analisis Siswa), adalah analisis yang merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. (3) *Task analysis* (Analisis Tugas), adalah analisis yang bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. (4) *Concept analysis* (Analisis Konsep), adalah analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan,

menyusunnya dan bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan yang tidak relevan, (5) *Specifying instructional objectives* (Spesifikasi Tujuan Pembelajaran), adalah tahapan yang bertujuan untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian.

Design (Tahap Perancangan)

Tahap ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Pada tahap ini, menurut Thiagarajan (1974) memiliki empat langkah yang harus dilakukan yaitu: (1) *Construction of Criterion-Referenced Test* (Penyusunan Kriteria), adalah langkah yang menghubungkan antara tahap pendefinisian dengan tahap perancangan. (2) *Media Selection* (Pemilihan Media), adalah pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. (3) *Format Selection* (Pemilihan Format), adalah pemilihan format pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isis pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. (4) *Initial Design* (Rancangan Awal), adalah keseluruhan rancangan perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilakukan.

Develop (Tahap Pengembangan)

Tahap pengembangan (Thiagarajan, 1974) adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah yaitu: (1) *Expert appraisal* (Validasi Ahli), adalah Teknik

untuk mendapatkan saran perbaikan materi. Penilaian para ahli terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, Bahasa, ilustrasi dan isi. (2) Uji coba produk (*Development testing*), adalah uji coba yang dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar dari para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Menurut Thiagarajan (1974) uji coba, revisi dan uji coba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten dan efektif.

Disseminate (Tahap Penyebaran)

Tahap penyebaran merupakan tahap terakhir dari model pengembangan 4D. Tahap ini menentukan proses dalam penyebaran produk yang dikembangkan. Menurut Thiagarajan (1974) ada tiga tahap utama dalam tahap *disseminate* yakni: (1) *Validation testing*, merupakan tahap dimana produk yang dikembangkan diimplementasikan kepada target atau sasaran sesungguhnya dengan tujuan mengetahui efektifitas produk yang dikembangkan. (2) *Packaging*, fase ini menentukan pengemasan atau bentuk dari media dengan mempertimbangkan proses penyebarluasan pada target dan juga cara penggunaan media itu sendiri. (3) *Diffusion and adoption*, fase ini menentukan cara agar produk yang dikembangkan dapat diserap atau dipahami oleh target serta dapat digunakan atau diadopsi oleh orang lain.

Subjek yang terlibat diantaranya ahli materi dan ahli media yang terdiri dari dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Yogyakarta yang memiliki kualifikasi dan pengalaman dalam bidang tersebut dan guru mata pelajaran. Pada penelitian ini, angket/kuesioner digunakan untuk menguji kelayakan dari media pembelajaran berbasis multimedia

interaktif untuk Materi Peralatan Ukur Tanah DPIB SMKN 1 Sedayu. Kuesioner diberikan kepada ahli materi, ahli media dan guru mata pelajaran.

Pada penelitian ini penilaian kelayakan media pembelajaran didasarkan pada kriteria tertentu. Ada tiga jenis instrumen pada tahap ini, yaitu instrumen ahli media, instrumen ahli materi, dan instrumen guru mata pelajaran.

Penelitian ini menggunakan 2 teknik analisis yaitu deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Pada teknik yang pertama yaitu deskriptif kualitatif, data yang diambil dianalisis ini didapat dari kegiatan observasi, wawancara, dan saran para ahli.

Teknik yang kedua, deskriptif kuantitatif, digunakan untuk mengolah data dari angket yang diisi oleh ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran. Dalam analisis data kelayakan media ini akan dilakukan beberapa tahapan berikut:

1. Data yang diperoleh dari penilaian angket akan ditabulasi dan diberi nilai. Setiap butir penilaian media pada angket yang menyatakan angka "4" untuk "sangat layak", angka "3" untuk "layak", angka "2" untuk "cukup layak," dan angka "1" untuk "kurang layak".

2. Mengkonversi skor yang diperoleh menjadi nilai dengan skala empat, konversi skor yang digunakan mengacu pada Tabel 1 (Sudjana, 2016).

Tabel 1. Konversi Skor Skala Empat

Interval Nilai	Kategori
$X \geq Mi + 1,5 Sdi$	Sangat Layak
$Mi + 1,5 Sdi \geq X > Mi$	Layak
$Mi \geq X > Mi - 1,5 Sdi$	Cukup Layak
$X \leq Mi - 1,5 Sdi$	Kurang Layak

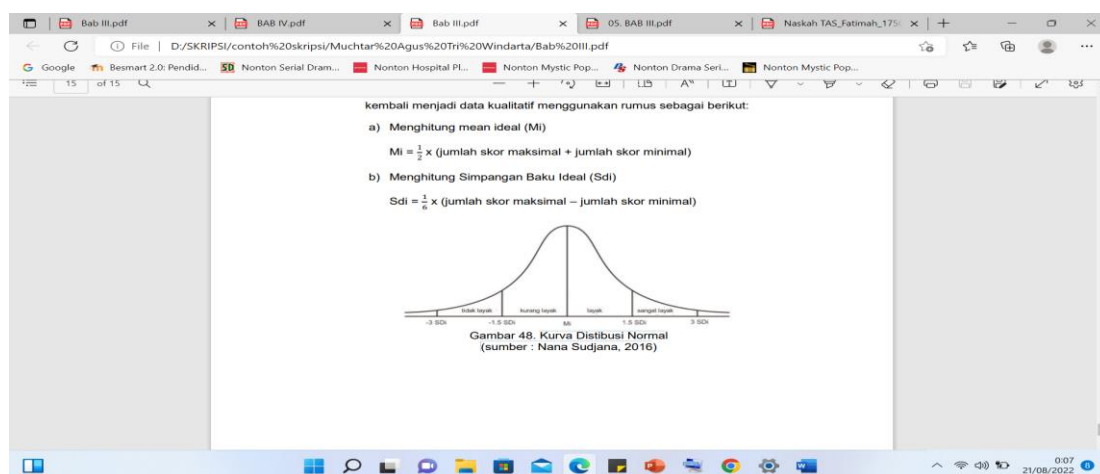
Dimana Mi adalah $1/2 \times (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$, Sbi adalah $1/6 \times (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$, dan X adalah jumlah skor yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Searah dengan rencana metode penelitian, pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan 4D. Empat langkah dalam pengembangan 4D ini meliputi tahap definisi, tahap rancangan, tahap pengembangan, dan tahap diseminasi.

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap awal ini dilakukan dari implementasi model pengembangan 4D. Terdapat lima fase dasar dalam tahap pendefinisian yaitu:



Gambar 1. Kurva Distribusi Normal (Nana Sudjana 2016)

1. *Front and analysis* (analisis awal)
Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah observasi untuk menemukan permasalahan yang ada. Hasil dari observasi menunjukkan permasalahan yang diperoleh yaitu: (1) Tidak ada sumber belajar interaktif berbasis multimedia di bidang dasar program keahlian yang dapat membantu siswa belajar mandiri. (2) Kurangnya visualisasi dalam penggunaan alat dasar-dasar program keahlian dalam proses pembelajaran daring saat ini. (3) Media pembelajaran yang digunakan sebatas *power point* yang belum cukup untuk menjelaskan visualisasi penggunaan alat ukur tanah.

2. *Learner analysis* (analisis siswa)
Selama dilakukannya observasi hampir semua peserta didik memiliki *smartphone*, sehingga penambahan media pembelajaran berbasis android lebih mudah digunakan dari pada laptop. Dan peserta didik lebih tertarik dengan gambar yang dapat bergerak daripada narasi saja. Sedangkan pada materi pengenalan alat-alat ukur tanah hanya menggunakan media *Power Point* yang disebar melalui *Google Classroom*. Hal tersebut berakibat siswa kurang tertarik pada pembelajaran materi pengenalan alat-alat ukur tanah karena hanya menggunakan satu

media pembelajaran saja apalagi dalam pembelajaran materi alat-alat ukur tanah terdapat praktik cara menggunakan alat ukur tanah yang butuh visualisasi lebih dalam masa pembelajaran daring ini.

3. *Task analysis* (analisis tugas)
Kurikulum yang digunakan SMKN 1 Sedayu menggunakan kurikulum PK. Pada kurikulum ini, sudah tidak menggunakan KI KD tapi menggunakan Capaian Pembelajaran. Sehingga kompetensi yang harus dicapai oleh siswa harus sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Pada media pembelajaran ini capaian pembelajaran berfokus tentang pengenalan alat-alat ukur tanah. Tabel 2 berisi elemen, deskripsi dan capaian pembelajaran yang akan digunakan.

4. *Concept analysis* (analisis konsep)
Media pembelajaran ini akan disusun dan disesuaikan dengan capaian pembelajaran. Tabel 3 merupakan capaian pembelajaran yang harus dicapai siswa.

Berdasarkan analisis konsep yang telah dilakukan, maka bisa ditetapkan materi pembelajaran yaitu: 1) Jenis – Jenis peralatan ukur tanah; 2) Cara menggunakan alat ukur tanah; dan 3) Perawatan alat ukur tanah.

Tabel 2. Elemen, Deskripsi, dan Capaian Pembelajaran

Elemen	Deskripsi	Capaian pembelajaran
Teknik dasar pada pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan	Meliputi pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan, antara lain peralatan ukur, pengoperasian dan perawatan alat ukur;	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami teknik dasar pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan melalui pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan, antara lain peralatan ukur, pengoperasian dan perawatan alat ukur;

Tabel 3. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Teknik dasar pada pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami teknik dasar pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan melalui pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan, antara lain peralatan ukur, pengoperasian dan perawatan alat ukur;

5. *Specifying instructional objectives*
Pengembangan media pembelajaran telah menghasilkan rumusan tujuan pembelajaran sebagai berikut: 1) Siswa dapat menjelaskan jenis jenis peralatan ukur tanah dengan benar; 2) Siswa dapat mengoperasikan peralatan ukur tanah dengan benar; 3) Siswa dapat menjelaskan bagian-bagian peralatan ukur tanah dengan benar; dan 4) Siswa dapat menjelaskan merawat dan memeriksa peralatan ukur tanah dengan benar.

Design (Perencanaan)

Pada tahap ini peneliti mulai merancang bentuk media pembelajaran yang akan dibuat. Dalam tahap perencanaan ini terdapat 4 bagian yaitu:

1. *Construction of criterion-referenced test* (penyusunan tes)

Materi yang dimuat dalam media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini adalah Peralatan Ukur Tanah. Materi yang dimuat dalam media pembelajaran terdapat 6 sub materi yang terdiri dari: (a) Pengukuran tanah, (b) Alat ukur tanah, (c) Alat ukur sipat datar (*waterpass*), (d) Alat sipat ruang (*theodolite*), (e) Alat Penunjang, dan (f) Merawat dan memeriksa alat ukur tanah.

2. *Media selection* (pemilihan media)

Pemilihan media dalam pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan media yang telah dilakukan sebelumnya yaitu *Adobe Flash CS6*. Dipilihnya *Adobe Flash CS6* dikarenakan selain dapat digunakan untuk mengkombinasikan gambar, video dan animasi, juga dapat menghasilkan file output berupa aplikasi dengan format ".apk".

3. *Format selection* (pemilihan format)

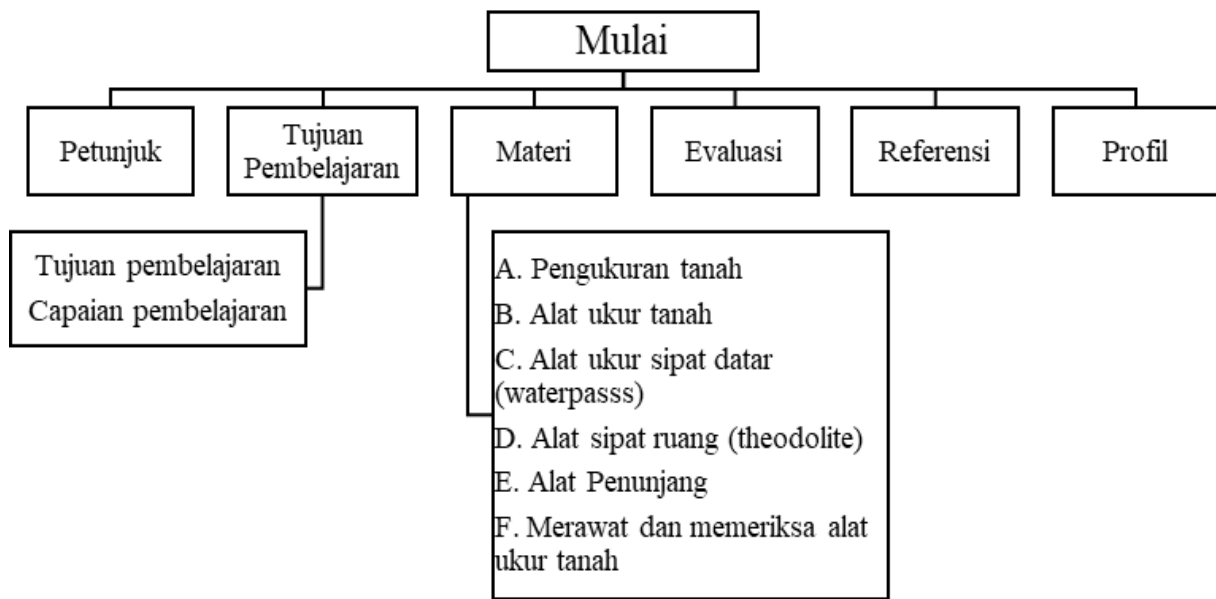
Pada tahap penyusunan tes mendapatkan 6 sub materi yang akan dimasukkan ke media pembelajaran. Hasil konsultasi dengan guru

mata pelajaran didapatkan 7 sumber referensi yang berupa jurnal, modul dan buku yang akan menjadi sumber materi yang akan dicantumkan ke media pembelajaran ini. Berikut ini adalah daftar sumber yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran ini:

- a. Wongsotjitro, S. (1992). Ilmu Ukur Tanah. Yogyakarta: Kanisius
- b. Nawawi, G. (2001). Mengoperasikan dan Merawat Alat Ukur Tanah. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
- c. Nawawi, G. (2001). Mengukur Jarak dan Sudut. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
- d. Fajarsari, E. J. (2010). Alat Ukur Tanah Sederhana. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- e. Hidayat, N. (2012). Sipat Datar/Leveling/Waterpassing. Yogyakarta: Program Diploma Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada.
- f. Muda, I. (2008). Teknik Survei dan Pemetaan Jilid 1. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- g. Muda, I. (2008). Teknik Survei dan Pemetaan Jilid 3. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Media pembelajaran ini akan terdapat 6 tombol menu utama yang terdiri dari, tombol petunjuk, tombol tujuan pembelajaran, tombol materi, tombol evaluasi, tombol referensi, dan tombol profil. Pada materi peralatan ukur tanah terdapat video cara penggunaan alat ukur tanah dan terdapat evaluasi untuk mengetahui siswa sudah memahami materi yang ada di media pembelajaran tersebut.

4. Rancangan awal (*initial design*)



Gambar 2. Diagram alir desain arsitektur media pembelajaran

Pada tahap pemilihan format didapatkan akan terdapat 6 menu tombol utama yang akan ditampilkan dihalaman, susunan 6 menu tombol tersebut bisa dilihat dari diagram alir. Gambar 2 adalah diagram alir desain arsitektur media pembelajaran.

Pengembangan (Development)

1. *Expert appraisal*

Tahap pengembangan ini dibagi menjadi dua, yaitu validasi ahli materi dan validasi ahli media. Pada validasi ahli materi, media pembelajaran ini divalidasi

oleh ahli materi Bapak Dr. Ir. Sunar Rochmadi, M.E.S., selaku dosen PTSP UNY dengan keahlian bidang Ukur Tanah. Tabel 4 berisi beberapa saran dan masukan dari ahli materi.

Adapun hasil validasi ahli materi yang didapat setelah dilakukan pembacaan tabel kategori kelayakan didapatkan hasil validasi ahli materi dengan skor 50 jika dikonversikan dalam rentang 0 sampai 100 menjadi skor 83,33 termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Tabel 4. Saran dan Masukan Ahli Materi

No.	Bagian	Koreksi
1	Tujuan Pembelajaran	No.2 (mengoperasikan peralatan ukur tanah) dan No.3 (memahami dan menjelaskan bagian-bagian peralatan ukur tanah)
2	Tujuan Pembelajaran	Kompetensi Dasar belum ditulis
3	Materi: A. Pengukuran Tanah	... pengukuran jarak, sudut dan beda tinggi.
4	Materi: B. Alat Ukur Sederhana	Belum ada gambar cara menggunakan pita ukur
5	Materi: C. Alat Ukur Sipat Datar	Belum ada gambar waterpas terpasang pada statif
6	Materi: D. Alat Ukur Sederhana	Belum ada gambar theodolit terpasang pada statif
7	Materi: E. Alat Penunjang	Belum ada gambar unting-unting sedang digunakan
8	Materi: F. Merawat dan Memelihara Alat Ukur Tanah	Pada tabel kedua: kolom “Jenis Kerusakan” diganti “Pemeliharaan/Perawatan”
9	Evaluasi	Penulisan “kecuali” pada pernyataan soal evaluasi ditulis dengan huruf kapital (KECUALI) atau huruf tebal (kecuali)

Berbeda dengan validasi ahli materi, validasi ahli media ini media pembelajarannya divalidasi oleh ahli media yaitu Bapak Dr. Drs. V. Lilik Hariyanto, M.Pd. selaku dosen PTSP UNY dengan keahlian bidang media pembelajaran. Berikut ini beberapa saran dan masukan dari ahli media: (1) Penyusunan tujuan pembelajaran disusun sesuai dengan rumusan bloom (ABCD), (2) Dalam evaluasi setiap soal diberikan waktu dalam mengerjakan soal, (3) Dalam evaluasi komposisi C1, C2, C3, C4, C5, dan C6 harus seimbang, (4) Soal dievaluasi masih kurang, dan (5) Dalam penilaian di evaluasi diberikan nilai KKM untuk menentukan lulus atau tidak.

Adapun hasil validasi ahli media yang didapat setelah dilakukan pembacaan tabel kategori kelayakan didapatkan hasil validasi ahli media dengan skor 121 jika dikonversikan dalam rentang 0 sampai 100 menjadi skor 72,03 termasuk dalam kategori “Layak”.

2. *Development testing*

Tahap ini merupakan tahap dimana produk yang dikembangkan di uji cobakan kepada pengguna (guru). Pengguna yang menilai media pembelajaran ini adalah guru mata pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan SMKN 1 Sedayu yaitu Ibu Aprillya Anastasia Haloho, S.Pd.. Guru mata pelajaran tersebut memberikan saran dan masukan tentang materi kedepannya boleh lebih dilengkapi, bisa ditambahkan video cara *setting* alat ataupun pengenalan alat.

Adapun hasil validasi guru mata pelajaran yang didapat setelah dilakukan pembacaan tabel kategori kelayakan didapatkan hasil validasi guru dengan skor 94 jika dikonversikan dalam rentang 0

sampai 100 menjadi skor 81,04 termasuk dalam kategori “Layak”.

Disseminate (Tahap Penyebaran)

Pada penelitian ini penyebaran media pembelajaran yang sudah siap melalui tiga tahapan yaitu:

1. *Validation testing*

Kegiatan ini tidak dilaksanakan karena proses ini bukan merupakan fokus penelitian, karena setelah dilakukan uji kelayakan harus dilakukan revisi dan perubahan. Penelitian ini tidak sampai tahap implementasi media. Hanya pengembangan dan uji kelayakan.

2. *Packing*

Format yang digunakan untuk file media ini menggunakan format apk agar dapat diakses oleh guru dan siswa menggunakan *smartphone*. Untuk memudahkan dalam penyebaran file media, maka dapat diunduh dengan mengakses link *Google Drive*.

3. *Diffusion and adoption*

Penggunaan link *Google Drive* membuat media yang dikembangkan mudah diakses siapapun melalui link tersebut. Penyebaran media dilakukan dengan mengirimkan link *Google Drive* kepada guru mata pelajaran yang akan disebarkan luaskan ke siswa kelas X. Untuk menjalankan/menggunakan media pembelajaran ini dapat diunduh menggunakan *smartphone*. Dalam media pembelajaran terdapat petunjuk penggunaan media.

SIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran menggunakan metode 4D melalui 4 tahapan yaitu tahap pendefinisian, merupakan proses awal pengembangan media pembelajaran, dilakukan analisis isi media pembelajaran berdasarkan hasil

pengamatan langsung pada saat dilaksanakan observasi Praktik Kependidikan (PK) dan wawancara dengan guru mata pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian kelas X.

Tahap perencanaan media pembelajaran menentukan konsep media dan desain media. Perencanaan konsep menentukan isi materi media pembelajaran, sasaran penggunaan media pembelajaran, jenis produk. Perencanaan desain menentukan aplikasi yang akan digunakan dalam pembuatan media pembelajaran dan desain arsitektur media pembelajaran yang akan dibuat.

Tahap pengembangan dilakukan validasi untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang telah dibuat. Validasi ini dilakukan oleh beberapa ahli, seperti ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran. Tingkat kelayakan yang diperoleh dari hasil validasi ahli materi pada pengujian media pembelajaran berbasis multimedia interaktif Materi Peralatan Ukur Tanah DPIB di SMKN 1 Sedayu mendapatkan skor 50 jika dikonversikan dalam rentang 0 sampai 100 menjadi skor 83,33 termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Tingkat kelayakan yang diperoleh dari hasil validasi ahli media mendapatkan skor 121 jika dikonversikan dalam rentang 0 sampai 100 menjadi skor 72,03 termasuk dalam kategori "Layak". Tingkat kelayakan yang diperoleh dari guru mata pelajaran mendapatkan skor 94 jika dikonversikan dalam rentang 0 sampai 100 menjadi skor 81,04 termasuk dalam kategori "Layak".

Tahap penyebaran merupakan tahapan terakhir yang dilakukan. Tahap ini dilakukan dengan menyerahkan hasil pengembangan media pembelajaran kepada guru mata pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian kelas X dalam bentuk *softfile*.

DAFTAR RUJUKAN

- Arsyad, A. (2019). Media pembelajaran; Edisi revisi. Repository Riset Kesehatan Nasional.
- Marva, F., & Rochmadi, S. (2022). Pengembangan *Lab Sheet* Praktikum Geomatika II Untuk Program Studi S1 Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, IV(2), 140-152.
- Hotimah, H., Ermiana, I., & Rosyidah, A. N. K. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Macromedia Flash* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Progres Pendidikan*, 2(1), 7-12.
- Sudjana, N. (2016). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Susilana, R. & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Thiagarajan, S., Semmel, D, S., & Semmel, M., I. (1974). *Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University