**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SISTEM IRIGASI SPRINKLER BERBASIS ADOBE FLASH UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK**

 **DI SMK PERTANIAN**

**BASO SYAHRULYADI**

sahrul.adhi@gmail.com

Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

Alamat: Jalan Sahabat, Lr 3, Tamalanrea, Unhas, Kota Makassar. Sulawesi Selatan 90245

# ABSTRAK

BASO SYAHRULYADI, 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Irigasi Sprinkler Berbasis Adobe Flash untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik di SMK Pertanian. (Dibimbing oleh Abdul Muis Mappalotteng dan Jamaluddin P).

Penelitian pengembangan ini bertujuan (i) untuk mengetahui proses pengembangan media pembelajaran interaktif pada sistem irigasi sprinkler dengan *Adobe Flash*; (ii) untuk mengetahui respon pendidik dan peserta didik dengan pengembangan media pembelajaran interaktif pada sistem irigasi sprinkler dengan *Adobe Flash*; (iii) untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran interaktif pada sistem irigasi sprinkler dengan *Adobe Flash*; (iv) untuk mengetahui kelebihan dan kendala saat penggunaan media pembelajaran interaktif pada sistem irigasi sprinkler dengan *Adobe Flash*. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yang meliputi: *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation.* Hasil pengembangan media pembelajaran interaktif melalui validitas ahli dan tahap uji coba telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Pada tahap implementasi menunjukkan bahwa hasil respon peserta didik dari aspek materi diperoleh total skor rata-rata penilaian 89,82 % kategori baik dan aspek konstruk diperoleh total skor rata-rata penilaian 90,05 % kategori baik, sedangkan respon pendidik dari aspek materi diperoleh total skor rata-rata penilaian 89,98 % kategori baik dan aspek konstruk diperoleh total skor rata-rata penilaian 91,67 % kategori sangat baik. Dari hasil pengamatan belajar peserta didik menunjukkan ketuntasan belajar peserta didik telah memenuhi standar ketuntasan yakni 84,64 % dan hasil aktivitas peserta didik diperoleh skor 88.89 % berada pada kategori aktif. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan telah layak dan efektif digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Kata kunci: *Pengembangan, Media Pembelajaran Interaktif, Sistem Irigasi Sprinkler.*

# PENDAHULUAN

1. **Latar Belakang Masalah**

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa dalam pembelajaran, pendidik wajib menggunakan sumber belajar dan PP No. 19 tentang Standar Nasional Pendidikan, pasal 19 ayat (1) bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif memberikan ruang gerak yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik dan psikologis peserta didik.

Kualitas pendidikan dan pembelajaran peserta didik sangat ditentukan dari kemampuan seorang pendidik. Pendidik umumnya belum terbiasa mengembangkan media pembelajaran. Bahkan ada kecenderungan bahwa pendidik belum menggunakan media yang tersedia secara optimal. Dengan demikian, perlunya penggunaan media didasarkan pada pertimbangan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, sehingga setiap pendidik harus dapat

menguasai teknologi informasi dan komunikasi penyelenggaraan kegiatan pengembangan yang mendidik.

Salah satu komponen utama dalam hal interaksi yang terjadi pada proses belajar mengajar ditentukan oleh seorang pendidik. Pendidik sangat berperan dalam hal pengetahuan, etika, serta penyampaian informasi lainnya kepada peserta didik sehingga tujuan dan proses pembelajaran tercapai. Proses terciptanya pembelajaran yang menarik dan terwujudnya suasana pembelajaran di mana peserta didik aktif dan lebih interaktif, maka diperlukan suatu alat berupa media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan proses pembelajaran dan peningkatan motivasi peserta didik.

Berbagai jenis media interaktif dan sumber belajar yang berbasis komputer yang dapat digunakan oleh peserta didik. Salah satunya adalah media pembelajaran tersebut menggunakan modul berbasis komputer. Modul yang dihasilkan berupa teks, gambar, suara bahkan dapat digabungkan dengan video serta dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik tetapi belum mendukung simulasi. Ada juga media pembelajaran ini berupa media presentasi

yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Media ini berupa multimedia presentasi yang dapat menggabungkan semua unsur media, seperti: teks video, animasi, image, grafik dan sound, tetapi file yang tersimpan sangat besar dan loadingnya lambat. Media presentasi juga hanya diperuntukkan untuk pembelajaran yang bersifat teori.

Media pembelajaran berbasis Adobe Flash termasuk multimedia yang interaktif, karena media ini dapat menggabungkan gambar, suara, dan video ke dalam animasi yang dibuat. Penggunaan software Adobe Flash CS6 dapat dibuat media pembelajaran berbasis teknologi multimedia komputer. Kemampuan program Adobe Flash dalam pembuatan presentasi multimedia mendukung pembuatan animasi secara langsung, mendukung penyisipan multimedia seperti sound, gambar dan kemudahan pengoperasiannya.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada pendidik mata pelajaran mengairi di SMKN 3 Sidrap diperoleh informasi bahwa pada mata pelajaran mengairi khususnya materi sistem irigasi sprinkler sulit dipahami oleh peserta didik tanpa praktik dengan menggunakan alat atau komponen sistem irigasi sprinkler di dalam kelas. Alat komponen tidak dapat di bawa ke dalam kelas, selain itu keterbatasan dan mahalnya alat sistem irigasi sprinkler sehingga sulit untuk diwujudkan dan diterapkan pembelajaran di dalam kelas. Pendidik memerlukan media pembelajaran yang interaktif yang dapat mensimulasikan dan memvisualisasikan materi serta konsep sistem irigasi sprinkler yang dapat dikemas dengan menarik agar peserta didik tertarik mempelajari materi tersebut.

Kendala lain yang diperoleh dari hasil observasi peserta didik di lokasi penelitian, penyebab peserta didik kurang antusias mengikuti pembelajaran karena kelelahan, tidak fokus dan rasa bosan sehingga peserta didik kurang termotivasi belajar khususnya pada materi sistem irigasi sprinkler. Suasana yang demikian yang dirasakan oleh peserta didik Jurusan ATP/ATPH SMKN 3 Sidrap. Adanya hambatan semacam ini yang mengakibatkan peserta didik kurang aktif berpartisipasi dalam proses belajar mengajar. Hal ini juga mengakibatkan peserta didik kurang tertarik terhadap mata pelajaran yang diberikan pendidik terlebih mata pelajaran mengairi yang dianggap sulit serta kurangnya variasi mengajar pendidik yang lebih banyak mencatat dan mendengarkan sehingga nilai prestasi belajar rendah di mana nilai peserta didik yang masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan harus melakukan remedial.

Penggunaan media pembelajaran yang menarik dan interaktif akan membantu dan mempermudah peserta didik dalam belajar, dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Hal tersebut dapat terlihat dari rasa antusias dan minat peserta didik dalam belajar, dan tercapainya tujuan pembelajaran yang tercermin dari peningkatan hasil

belajar peserta didik, oleh karena itu dibutuhkan suatu media pembelajaran berupa multimedia interaktif berbasis Adobe Flash yang dapat menjadi solusi alternatif. Media pembelajaran interaktif berbasis Adobe Flash dianggap salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut, sehingga peserta didik dapat lebih termotivasi untuk belajar.

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka menarik untuk meneliti dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Irigasi Sprinkler Berbasis Adobe Flash untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik di SMK Pertanian”.

# Rumusan Masalah

* 1. Bagaimanakah Proses Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Sistem Irigasi Sprinkler dengan Adobe Flash di SMKN 3 Sidrap?
	2. Bagaimanakah Respon Pendidik dan Peserta didik dengan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Sistem Irigasi Sprinkler dengan Adobe Flash di SMKN 3 Sidrap?
	3. Bagaimanakah Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif pada Sistem Irigasi Sprinkler dengan Adobe Flash di SMKN 3 Sidrap?
	4. Apakah Kelebihan dan Kendala saat Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif pada Sistem Irigasi Sprinkler dengan Adobe Flash di SMKN 3 Sidrap?

# Tujuan Penelitian

* 1. Untuk Mengetahui Proses Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Sistem Irigasi Sprinkler dengan Adobe Flash di SMKN 3 Sidrap?
	2. Untuk Mengetahui Respon Pendidik dan Peserta didik dengan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Sistem Irigasi Sprinkler dengan Adobe Flash di SMKN 3 Sidrap?
	3. Untuk Mengetahui Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif pada Sistem Irigasi Sprinkler dengan Adobe Flash di SMKN 3 Sidrap?
	4. Untuk Mengetahui Kelebihan dan Kendala saat Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif pada Sistem Irigasi Sprinkler dengan Adobe Flash di SMKN 3 Sidrap?

# Manfaat Penelitian

* 1. Manfaat Praktis
	2. Bagi pendidik

Meningkatkan kreatifitas pendidik dalam mendesain media dan variasi pembelajaran yang interaktif sehingga proses pembelajaran akan lebih optimal.

* 1. Bagi peserta didik

Media pembelajaran interaktif ini dapat memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik serta dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar interaktif dan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

* + 1. Bagi pemangku kepentingan

Sebagai informasi bagi Dinas Pendidikan dan Kebudayaan yang memberikan informasi kepada sekolah-sekolah tingkat SMK.

* + 1. Bagi pengembangan ilmu

Sebagai bahan referensi atau bahan acuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

* 1. Manfaat teoritis

.Memberikan pengetahuan tentang pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* serta dapat memberikan informasi untuk penelitian yang selanjutnya.

# Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut:

# Pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan Adobe Flash CS6 dan pengoperasiannya mengunakan PC, laptop atau tablet.

# Hasil produk yang dikembangkan berupa aplikasi media pembelajaran disimpan di CD, internet storage, flashdisk dan media lain.

# Materi yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif sistem irigasi sprinkler yaitu berupa multimedia interaktif sistem irigasi sprinkler yang dilengkapi dengan materi, soal, animasi serta simulasi materi sistem irigasi sprinkler untuk SMK kelas XI Program Keahlian Agribisnis Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATP/ATPH).

# DESKRIPSI TEORI

1. **Penelitian dan Pengembangan**

Menurut Borg And Gall (dalam Sugiyono, 2017: 28) Penelitian dan pengembangan (Research and Development) merupakan proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Produk disini tidak hanya suatu yang berupa benda seperti buku teks, film untuk pembelajaran dan software (perangkat lunak) komputer. Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk, berarti produk itu telah ada, dan peneliti hanya menguji efektivitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbarui produk yang telah ada (sehingga menjadi lebih praktis, efektif dan efisien) atau menciptakan produk baru (yang sebelumnya belum pernah ada).

# Model ADDIE

Model desain pembelajaran yang lebih sifatnya lebih generik yaitu model ADDIE (Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluate). ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsinya ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri. Menurut Pribadi, (2009: 125) Model ini menggunakan 5 tahap pengembangan antara lain:

* 1. Analisis *(Analysis)*

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar, yaitu melakukan analisis kebutuhan (Needs Assessment) mengidentifikasi masalah kebutuhan, dan melakukan analisis tugas (Task Analysis). Oleh karena itu, output yang akan kita hasilkan adalah berupa karakteristik atau profile calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan..

* 1. Desain *(desaign)*

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan (Blue-Print). Ibarat bangunan, maka sebelum dibangun gambar rancang bangun (Blue-Print) di atas kertas harus ada terlebih dahulu. Apa yang kita lakukan dalam tahap desain ini? Pertama merumuskan tujuan pembelajaran yang SMAR (Spesifik, Measurable, Applicable, dan Realistic). Selanjutnya menyusun tes, di mana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan tadi. Kemudian tentukanlah strategi pembelajaran yang tepat harusnya seperti apa untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam hal ini ada banyak pilihan kombinasi metode dan media yang dapat kita pilih dan tentukan yang paling relevan.

* 1. Pengembangan *(Development)*

Pengembangan adalah proses mewujudkan blue-print alias desain tadi menjadi kenyataan. Artinya, jika dalam desain diperlukan suatu software berupa multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Atau diperlukan modul cetak, maka modul tersebut perlu dikembangkan. Begitu pula halnya dengan lingkungan belajar lain yang akan mendukung proses pembelajaran, semuanya harus disiapkan dalam tahap ini.

* 1. Implementasi *(Implementation)*

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang kita buat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan.

* 1. Evaluasi *(Evaluation)*

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas itu dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi.

# Media Pembelajaran Interaktif

Media diartikan dalam bahasa latin berarti medius yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar (Arsyad, 2015: 3). Media dapat diartikan dalam dua hal, yaitu pengertian fisik dan nonfisik. Sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera disebut pengertian fisik, sedangkan pengertian nonfisik yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada peserta didik (Arsyad, 2015: 6).

Pembelajaran diartikan sebagai suatu kegiatan kondusif yang sengaja direncanakan, dilakukan, dan dievaluasi oleh seorang pendidik untuk menciptakan suatu lingkungan yang memungkinkan peserta didik untuk belajar, dalam hal ini pendidik sebagai fasilitator (Khuzaini. N, 2016: 3).

Media pembelajaran interaktif menghasilkan multimedia, secara sederhana menghasilkan lebih dari satu media. Media ini berupa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara dan video. Penggabungan ini merupakan suatu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan atau isi pelajaran (Arsyad, 2015: 162).

#  Fungsi dan Peran Media Pembelajaran

# Media sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar dan membantu pendidik dalam menyampaikan pesan dan bahan pelajaran yang rumit atau kompleks (Djamarah & Zain, 2006). Peranan media pembelajaran sangat penting dan berimplikasi pada hasil belajar peserta didik. Rendahnya hasil belajar peserta didik dapat disebabkan oleh tidak tepatnya media pembelajaran dan tidak digunakannya media pembelajaran yang ada semaksimal mungkin (Arisetya, Djulia, & Hasruddin, 2016).

# Multimedia dan Simulasi

# Multimedia adalah sebuah perubahan cara berkomunikasi satu sama lain. Misalkan, dalam hal mengirim dan menerima informasi, kini lebih efektif dilakukan dan lebih mudah dipahami. Dengan elemen-elemen multimedia kini telah memperkuat informasi yang akan didapatkan (Munir, 2012: 19).

# Sedangkan menurut Sadiman, dkk (2012: 76) simulasi adalah suatu model hasil penyederhanaan suatu realitas. Selain harus mencerminkan situasi yang sebenarnya, simulasi harus bersifat operasional berarti simulasi menggambarkan proses yang sedang berlangsung.

# Adobe Flash

# Adobe Flash awalnya dinamakan Macromedia Flash merupakan salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan dari Adobe Sistems. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file extension swf yang dapat diputar di situs web yang telah dipasangi aplikasi Adobe Flash Player.

# Adobe Flash dilengkapi dengan action script yang merupakan bahasa program yang digunakan oleh Flash. Action script dapat digunakan untuk membuat animasi agar lebih interaktif sehingga pengguna dapat berperan lebih aktif menggunakan keyboard dan atau mouse untuk melompat ke movie lain serta Action Script sama seperti bahasa program Java Script lain sehingga tidak sulit untuk memahaminya (Syaviri, 2015).

# Motivasi Belajar

# “Motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan” (Hamalik, O, 2011: 158). Makna lain dari motivasi adalah proses psikologis yang dapat menjelaskan perilaku seseorang. Perilaku hakikatnya merupakan orientasi pada satu tujuan.

# C:\Users\sahrul adhi\Pictures\Downloads\Video\22.JPG

# Kekuatan-kekuatan ini pada dasarnya dirangsang oleh adanya berbagai macam kebutuhan, seperti; keinginan (needs) yang hendak dipenuhinya, tingkah laku (behavior), tujuan (goals) serta umpan balik (feedback).

# Sistem Irigasi Sprinkler

# Sistem irigasi sprinkler biasa disebut juga sebagai overhead irrigation, karena cara pemberian air dilakukan dari bagian atas tanaman menyerupai sprinkler hujan atau curahan. Penyemprotan dibuat dengan mengalirkan air bertekanan melalui lubang kecil atau nozzle. Tekanan biasanya diperoleh dengan pemompaan. Teknologi hemat air berupa irigasi sprinkler dapat menjadi pilihan untuk meningkatkan produktivitas lahan kering. Teknologi ini hanya mengaplikasikan air di sekitar perakaran tanaman (Anonim, 2013).

# Pendidikan Kejuruan

# Pendidikan kejuruan adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada satu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan dari pada bidang-bidang pekerjaan lain (Muliati, 2007: 7). Sedangkan menurut pendapat Djohar (2007: 1285) mengemukakan pendidikan kejuruan adalah suatu program pendidikan yang menyiapkan individu peserta didik menjadi tenaga kerja yang profesiona

# Penelitian yang Relevan

# Yusuf (2014), Meneliti Media Pembelajaran Interaktif MM Berbasis Pendidikan Karakter dengan Software Adobe Flash. Menggunakan Pengembangan Model ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi).

# Safwan Kasma (2016), Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif ArcGIS. Menggunakan program Adobe Flash CS6 yang valid Untuk mengetahui hasil belajar siswa.

# Asriadi (2017), Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Gambar Teknik Berbasis Software Bantu di SUPM Negeri Bone Jurusan Teknika Perikanan laut. Penelitian ini menggunakan Pengembangan Model ADDIE. Penelitian ini untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik.

# Kerangka Berpikir

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, maka penulis membuat kerangka berpikir pada penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

# C:\Users\sahrul adhi\Pictures\Downloads\Video\33.JPG

# DESAIN PENELITIAN

1. **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian adalah Pengembangan atau R&D (Research and Development). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa multimedia pembelajaran interaktif sistem irigasi sprinkler.

# Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 3 Sidrap dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI Program Keahlian Agribisnis Produksi Tanaman Pangan dan Hortikoltura (ATP/ATPH). Waktu pelaksanaan penelitian pada Semester Genap 2018/2019.

# Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang digunakan dalam pengembangan produk mengadaptasi model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan yang meliputi: (A)nalysis, (D)esign, (D)evelopment, (I)mplementation dan (E)valuation. Model ADDIE sesuai Gambar 3.1 sebagai berikut:



1. **Pengembangan Instrumen**

Instrument yang digunakan untuk pengembangan media pembelajaran interaktif ini adalah sebagai berikut:

* 1. Lembar validasi
	2. Angket
	3. Observasi

# Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif menggambarkan (mendeskripsikan) atau menyimpulkan data baik secara numerik (misal menghitung rata-rata) atau secara grafis (dalam bentuk tabel atau grafik) untuk mendapat gambaran sekilas mengenai data tersebut sehingga lebih mudah dibaca. Analisis data pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dan efektifitas media pembelajaran.

Kelayakan media dapat diketahui berdasarkan analisis data yang diperoleh dari penilaian validator, pendidik dan peserta didik. Data yang berupa masukan, koreksi saran dan kritik terhadap produk yang dihasilkan,

* 1. Analisis Validitas Media
	2. Analisis Kepraktisan Media
	3. Analisis Keefektifan Media

# PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

# Proses Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Sistem Irigasi Sprinkler dengan Adobe Flash

* + 1. Tahap analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini peneliti menganalisis 3 hal yakni: analisis kebutuhan, analisis kurikulum serta analisis karakteristik peserta didik. Analisis kebutuhan dilakukan saat observasi di sekolah dengan melakukan identifikasi terhadap keadaan bahan ajar berupa materi pembelajaran. Peneliti menemukan permasalahan terkait tingkat kesulitan materi sistem irigasi sprinkler di sekolah. Peserta didik sulit mempelajari materi tersebut karena banyak materi perhitungan. Selain itu. mahalnya alat komponen sistem irigasi sprinkler berupa pompa, pipa, tangki dan komponen lainnya juga menjadi permasalahan utama sehingga pembelajaran sistem irigasi sprinkler sulit tercapai di dalam kelas karena alatnya tidak bisa di bawa ke kelas. Dari segi tenaga pengajar, pendidik yang ada di SMK 3 Sidrap juga belum bisa memaksimalkan kreasi dan variasi mengajar yang interaktif.

Pada analisis Kurikulum yang digunakan pada SMK 3 Sidrap adalah kurikulum KTSP. Pada mata pelajaran mengairi terdiri dari dua Standar Kompetensi yakni: 1) pengenalan alat komponen sistem irigasi sprinkler 2) kinerja sistem irigasi sprinkler. Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan mencakup materi tersebut. Materi pada produk telah sesuai dengan kompetensi sehingga dapat menciptakan pembelajaran tuntas pada pembelajaran mandiri peserta didik.

Pada analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik di SMK 3 Sidrap. Berdasarkan hasil pre test yang dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik masih kurang dan belum mencapai KKM untuk kompetensi dasar mengairi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa peserta didik kurang bersemangat dan termotivasi mengikuti pembelajaran yang bersifat teori. Pendidik hanya menggunakan media itu-itu saja dan kurangnya kreasi dari pendidik menjadikan proses pembelajaran menjadi membosankan. Peserta didik lebih banyak mendengarkan dan kurang aktif.

* + 1. Tahap desain (*Desaign*)

Pada tahap mendesain media berupa pembuatan media pembelajaran yang interaktif disesuaikan dengan analisis kebutuhan yang telah dilakukan di SMK 3 Sidrap. Peneliti kemudian mendesain media yang interaktif, variatif dan tidak membosankan bagi peserta didik.

* 1. Perancangan desain produk
	2. Menyusun materi, soal dan kunci jawaban
		1. Tahap Pengembangan (*Development*)

1. Pembuatan Media

1. Beranda
2. Standar kompetensi
3. Halaman Materi
4. Halaman Animasi
5. Halaman Simulasi
6. Halaman Evaluasi
7. Halaman Profile

Setelah divalidasi media akan di uji coba pada kelompok kecil yang berjumlah 4 orang. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Hasil respon peserta didik akan diterapkan pada produk media yang dikembangkan. Setelah melakukan revisi produk kemudian produk di uji coba pada kelompok besar yang berjumlah 12 orang. Pada tahap uji coba kelompok besar dilakukan pre test dan post test untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik dan hasil respon peserta didik dan pendidik terhadap produk media yang dikembangkan menunjukkan hasil yang baik.

* 1. Validasi Media

Pada tahap pengembangan, multimedia yang dikembangkan akan divalidasi oleh dua orang ahli yakni Ahli Materi dan Ahli Media. Validator dalam multimedia pembelajaran interaktif yakni: 1) Prof. Dr. Patang, M.Si dan 2) Dr. Muhammad Rais, MP., M.T. Data kualitatif berupa saran dan komentar dari validator yang selanjutnya dapat digunakan sebagai masukan untuk perbaikan produk dan instrumen yang digunakan.

Proses validasi dilakukan dengan membagikan instrumen, lembar validasi dan media kepada dua orang ahli untuk divalidasi. Validasi instrumen berupa angket dengan kategori penilaian skala 4 untuk pernyataan positif yakni: 1) Nilai 4 untuk kategori sangat valid; 2) Nilai 3 untuk kategori valid; 3) Nilai 2 untuk kategori kurang valid 4) Nilai 1 untuk kategori tidak valid.

Adapun hasil penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 4.1.



Berdasarkan data pada Tabel 4.1 Hasil validasi instrumen angket Validasi RPP diperoleh skor penilaian 94,79 % dan berada pada kategori sangat layak.Validasi pada peserta didik dan pendidik menunjukkan bahwa hasil validasi respon peserta didik diperoleh skor penilaian 84,72 % dan berada pada kategori layak. Hasil validasi respon pendidik diperoleh skor penilaian 88,89 % dan berada pada kategori layak. Untuk hasil validasi angket aktivitas peserta didik diperoleh skor penilaian 87,50 % dan berada pada kategori layak. Sedangkan hasil validasi angket soal *pre test* dan *post test* diperoleh skor penilaian 86,11 % dan berada pada kategori layak.

Hasil produk media yang telah divalidasi dari segi materi diperoleh kesimpulan bahwa materi yang disusun pada pengembangan media pembelajaran interaktif sistem irigasi sprinkler dengan Adobe Flash pada kompetensi sistem irigasi sprinkler cukup layak digunakan sehingga memerlukan sedikit revisi. Hasil komentar dan saran yang diperoleh terhadap produk media yang dikembangkan dari aspek materi pembelajaran diperlukan suatu variasi jumlah per jumlah soal pada aspek evaluasi soal. Revisi yang dilakukan berupa penambahan soal evaluasi yang sebelumnya berjumlah 10 butir soal menjadi 20 butir soal. Soal yang dibuat dalam bentuk pilihan ganda dengan variasi soal yang berbeda dengan penambahan juga soal materi perhitungan dengan tingkat kesulitan yang berbeda. Dari hasil revisi pada aspek materi sehingga produk media yang dikembangkan sudah layak untuk diuji coba.

* 1. Uji coba
		1. Uji Kelompok Kecil



* + 1. Uji Kelompok Besar

. Dengan demikian rata-rata dari hasil uji coba kelompok kecil dari aspek materi diperoleh skor penilaian 90,48 % kategori baik, sedangkan dari aspek multimedia yang dikembangkan diperoleh skor penilaian 91,90 %, kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa dari hasil uji coba kelompok kecil media yang dibuat telah memenuhi syarat dan dapat digunakan dan diuji cobakan pada kelompok yang lebih besar.

Pada tahap uji coba kelompok besar dilakukan prê-test dan post-test.Hasil uji coba kelompok besar berupa prê-test dan post-test dapat dilihat pada Tabel 4.5.



Berdasarkan pada Tabel 4.5 Diperoleh hasil rata-rata pre-test sebesar 53,75 dan mengalami peningkatan pada hasil rata-rata post-test sebesar 81,25. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik sebesar 27,5. Hasil rata-rata post-test sebesar 81,25, di mana 81,25 > 75 pada kategori praktis dan telah memenuhi syarat kepraktisan. Dari hasil nilai post-test diperoleh sebesar 81,25 dan telah memenuhi syarat kefektifan media KKM > 80 %.

Setelah melakukan post-test kemudian dilakukan pembagian angket kepada peserta didik untuk melihat respon peserta didik terhadap multimedia yang dikembangkan pada aspek materi sebesar 88, 19 % kategori baik dan aspek konstruk sebesar 89,66% kategori baik. Hasil respon peserta didik uji coba kelompok besar pada aspek dapat dilihat dari grafik pada Gambar 4.17 sebagai berikut:



Berdasarkan Gambar 4.17 Grafik respon peserta didik uji coba kelompok besar dilihat bahwa respon peserta didik sangat tinggi, Hal ini menunjukkan bahwa produk multimedia yang telah dikembangkan dapat meningkatkan minat atau motivasi belajar peserta didik dalam proses belajar mengajar di kelas.

* + 1. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi dilakukan secara terbatas pada sekolah yang ditunjuk, dengan melibatkan seluruh peserta didik Jurusan Pertanian SMK 3 Sidrap. Pada tahap ini melibatkan kelas XI Jurusan Agribisnis Produksi Tanaman Pangan dan Holtikoltura (ATP/ATPH) yang berjumlah 28 orang. Pada tahap implementasi perlu dilakukan pengaturan kelas agar tidak menggangu proses belajar mengajar peserta didik. Selain itu ada sedikit perubahan soal evaluasi materi yang berjumlah 20 soal terutama pada materi perhitungan agar peserta didik lebih memahami materi sistem irigasi sprinkler. Soal evaluasi yang digunakan berupa soal pilihan ganda dengan variasi soal yang berbeda dan beberapa materi perhitungan pada soal evaluasi. pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan produk media pembelajaran interaktif sistem irigasi sprinkler sebagai sumber presentasi.

* 1. Kepraktisan dan kefektifan

Kepraktisan dilakukan terkait kegiatan evaluasi formatif yang dilaksanakan di tahapan pengembangan. Aspek yang menjadi penilaian kepraktisan media dalam instrumen penilaian pendidik adalah aspek pembelajaran, aspek penggunaan bahasa, dan aspek media. Aspek yang digunakan dalam instrumen penilaian peserta didik yaitu tampilan isi materi, aspek penggunaan kata dan bahasa, dan aspek penggunaan media. Hasil penilaian untuk respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.7



Berdasarkan pada Tabel 4.7 Hasil penilaian produk media yang dikembangkan di mana dari aspek materi mencakup 1) Tampilan 2) Bahasa 3) Kualitas isi. Hasil yang diperoleh total skor rata-rata penilaian sebesar 89,82 % kategori baik. Dari aspek konstruk yang mencakup 1) Pemograman 2) Tampilan, 3) Kualitas isi.

Hasil yang diperoleh total skor rata-rata penilaian sebesar 90,05 % berada pada kategori baik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa materi maupun program animasi dan simulasi yang ditampilkan baik dari segi tampilan sedangkan aspek program pada multimedia yang dikembangkan menarik dan dapat memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran

Kefektifan dapat di ukur dari lembar atau bagan aktivitas yang digunakan pendidik untuk mengamati kondisi dan keadaan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Pada multimedia yang dikembangkan hanya menggunakan satu materi pembelajaran yaitu tentang sistem irigasi sprinkler. Peserta didik harus mengetahui dan memahami komponen dan kinerja sistem irigasi sprinkler. Berikut hasil yang diperoleh dari aktivitas peserta didik dengan membandingkan aktivitas peserta didik pada tahap uji coba dan tahap implementasi. Pada tahap uji coba sebelumnya diperoleh aktivitas peserta didik saat proses belajar mengajar dengan menggunakan multimedia sebesar 83,33% dan mengalami peningkatan pada tahap implementasi 88,89 %.Hal ini dapat dilihat dari grafik pada Gambar 4.18 Sebagai berikut:



Pendidik sebagai pengamat juga memberikan respon terhadap penggunaan produk multimedia yang dikembangkan dengan melakukan pembagian angket kepada pendidik yang bersangkutan. Berikut hasil yang diperoleh dari respon pendidik pada tahap implementasi seperti Grafik pada Gambar 4.19 Sebagai berikut:



Berdasarkan Gambar 4.19 Grafik respon pendidik uji coba tahap implementasi menunjukkan bahwa respon pendidik dari aspek materi diperoleh skor penilaian sebesar 89,98 % kategori baik. Pada aspek konstruk respon pendidik mengalami peningkatan dan diperoleh skor penilaian sebesar 91,67 % kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia yang telah dikembangkan layak dari segi materi dan tampilan serta sangat baik dari segi tampilan dan program. Hal ini berarti animasi dan simulasi yang ditampilkan pada multimedia sangat menarik dan membantu pendidik dalam mengelola proses pembelajaran.

2. **Respon pendidik dan peserta didik dengan pengembangan media pembelajaran interaktif pada sistem irigasi sprinkler dengan Adobe Flash**

Respon pendidik dan peserta didik dapat mengukur tingkat kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh dari respon pendidik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan diperoleh skor rata-rata sebesar 89, 48 % kategori baik pada aspek materi, dan untuk aspek konstruk diperoleh skor rata-rata sebesar 89,81% kategori baik, sedangkan respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran pada uji coba kelompok besar diperoleh skor rata-rata sebesar 88,19% kategori baik pada aspek materi, dan untuk aspek konstruk diperoleh skor rata-rata sebesar 89,66 % kategori baik.

Pada tahap implementasi respon pendidik diperoleh skor rata-rata sebesar 89,98 % kategori baik pada aspek materi, dan respon pendidik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan diperoleh skor rata-rata sebesar 91,67 % kategori sangat baik untuk aspek konstruk, sedangkan respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran diperoleh skor rata-rata sebesar 89,82 % kategori baik pada aspek materi, dan untuk aspek konstruk diperoleh skor rata-rata sebesar 90,05 % kategori baik. Berdasarkan hasil analisis data secara keseluruhan bahwa. media pembelajaran yang dikembangkan layak dan telah memenuhi kriteria praktis.

3. **Efektivitas pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif sistem irigasi sprinkler**

Pada tahap uji coba diperoleh rata-rata total hasil pre tes peserta didik sebesar 53,75 % dan hasil post test peserta didik sebesar 81,25 %. Berdasarkan standar efektifitas ketuntasan belajar ≥ 80 % dari jumlah responden di mana hasil post test peserta didik sebesar 81,25 % berarti dari 12 responden diperoleh hasil 9 responden tuntas dan 3 responden tidak tuntas.

Sedangkan pada tahap implementasi diperoleh hasil post test peserta didik sebesar 84,64 % di mana semua responden dinyatakan tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa produk multimedia yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar peserta didik dikarenakan adanya peningkatan motivasi belajar peserta didik. Peserta didik sangat antusias dan bersemangat belajar karena produk multimedia yang dikembangkan menarik dan peserta didik mendapatkan pengalaman langsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Edgar Dale bahwa dari kerucut pengalaman yang dikemukakan bahwa dari media atau alat bantu yang digunakan dapat membantu peserta didik dalam memperoleh pengalaman belajar secara mudah.

Dari hasil pengamatan aktivitas peserta didik pada tahap uji coba diperoleh aktivitas peserta didik saat proses pembelajaran dengan menggunakan multimedia sebesar 83,33 %. Sedangkan pada tahap implementasi diperoleh aktivitas peserta didik 88, 89 %. Hal ini menunjukkan bahwa produk multimedia yang dikembangkan efektif meni ngkatkan motivasi belajar peserta didik. Peserta didik aktif saat proses pembelajaran berlangsung. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanjaya, W (2010) bahwa penggunaan media pembelajaran dapat menambah motivasi belajar peserta didik sehingga perhatian peserta didik terhadap materi pembelajaran juga meningkat.

* 1. **Kelebihan dan kendala dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Adobe Flash**

Kelebihan dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif ini antara lain: a) Tampilan awal multimedia yang menarik baik dari segi pilihan warna, teks maupun materi bahan ajar. Saat peserta didik pertama kali membuka dan mengklik salah satu menu pilihan maka tampilan animasi bergerak yang akan muncul sebelum masuk ke menu yang dituju dan tampilan gambar yang transparan akan lebih memanjakan mata pengguna sehingga lebih termotivasi lagi untuk membuka menu-menu selanjutnya. b) Adanya instrumen musik sebagai back sound yang dapat diputar saat peserta didik mengikuti proses pembelajaran dengan multimedia. Peserta didik seolah belajar secara santai tanpa beban tetapi tetap fokus mengikuti proses pembelajaran sistem irigasi sprinkler. c) Penggunaan animasi dan simulasi yang menarik. Hal ini yang menjadi kelebihan utama multimedia ini, Animasi yang digunakan mudah dioperasikan, dan komunikatif. Animasi dan gambar yang digunakan lebih berfokus pada materi komponen sistem irigasi sprinkler dan fungsinya. Selain itu tampilan program simulasi yang menjadi andalan multimedia ini. Simulasi yang digunakan sederhana dan tidak error saat dijalankan.

Simulasi pada multimedia ini juga menitikberatkan pada kinerja sistem irigasi sprinkler tentang debit air dan gerakan melingkar pada sprinkler. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan baik dari segi tampilan materi juga sangat baik dan layak dari segi kualitas isi.

Adapun kendala yang diperoleh saat penggunaan multimedia adalah sebagai berikut: a) Soal evaluasi yang dikerjakan peserta didik belum bisa dikerjakan secara online. Hal ini dikarenakan baik dari segi teknis, tidak adanya wifi internet di sekolah juga karena multimedia tidak memfokuskan pada tes evaluasi materi. b) Keterbatasan komputer sekolah membuat peserta didik tidak leluasa dan maksimal dalam menggunakan multimedia tersebut.

# KESIMPULAN DAN SARAN

* + 1. **KESIMPULAN\**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa:

1. Proses pengembangan media pembelajaran interaktif dengan Adobe Flash pada sistem irigasi sprinkler menggunakan model ADDIE dengan 5 tahap pengembangan yaitu: 1) Tahap analisis (Analysis) merupakan identifikasi terhadap perangkat pembelajaran berupa bahan ajar, kurikulum maupun karakteristik peserta didik. 2) Tahap desain (Design) merupakan desain pembuatan tujuan pembelajaran, model dan strategi pembelajaran. 3) Tahap pengembangan (Development) merupakan tahap proses pembuatan dan pengembangan multimedia yang menghasilkan produk awal yang akan divalidasi oleh validator dan siap untuk diuji cobakan sehingga menghasilkan produk media pembelajaran yang valid, praktis dan efektif. 4) Tahap implementasi (Implementation) merupakan tahap produk media pembelajaran akan diimplementasikan pada saat proses pembelajaran kepada peserta didik. Penelitian dibatasi sampai tahap implementasi, tahap evaluasi tidak dilakukan mengingat efisiensi waktu dan biaya.

2. Media pembelajaran sistem irigasi sprinkler yang dikembangkan telah melalui tahap validasi, uji coba dan implementasi sehingga media yang dikembangkan telah layak atau valid. Dari hasil respon pendidik berada pada kategori sangat baik dan respon peserta didik kategori baik menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan telah layak dan memenuhi kriteria praktis digunakan untuk SMK pertanian.

3. Efektifitas multimedia ini dilihat dari ketuntasan belajar peserta didik. Hasil menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia sistem irigasi sprinkler telah memenuhi syarat ketuntasan. Aktivitas peserta didik berada pada kategori aktif.

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa telah memenuhi syarat keefektifan (effectiveness) dan layak digunakan untuk SMK pertanian.

4. Adapun kelebihan dan kendala penggunaan media adalah: Kelebihannya adalah pembelajaran yang dikembangkan sangat menarik dan interaktif, tampilan multimedia yang baik dari segi warna, pilihan teks dan kualitas isi. Animasi dan simulasi yang merupakan menu utama dari multimedia ini mempunyai tampilan yang berbeda dan sangat membantu peserta didik dalam proses belajar mengajar yang menyenangkan. Produk akhir multimedia ini sudah dilengkapi materi, animasi, simulasi, evaluasi serta tambahan audio visual (video dan sound). Adapun kendala multimedia ini adalah dari soal evaluasi yang belum diujikan secara online serta keterbatasan komputer sekolah.

# SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif dengan Adobe Flash, disarankan:Tersedianya kelengkapan buku dan modul disekolah sebagai bahan bacaan siswa.

1. Produk media pembelajaran yang dikembangkan masih perlu banyak perbaikan. Peneliti berharap ada penelitian lanjutan untuk menyempurnakan media yang dikembangkan seperti multimedia ini dapat berbasis online dengan tampilan video yang dapat digabungkan dengan animasi bergerak serta multimedia yang dikembangkan lebih menyenangkan yang sesuai karakter peserta didik dengan multimedia yang berbasis game.

2. Multimedia pembelajaran yang dikembangkan dapat dijadikan alternatif bagi pendidik untuk pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran lain serta disarankan produk hasil pengembangan dapat diaplikasikan ke sekolah-sekolah SMK pertanian.

3. Diharapkan multimedia yang dikembangkan dari aspek vokasi dapat di aplikasikan oleh peserta didik SMK pertanian pada saat praktikum. Selain itu pemahaman ilmu tidak cukup dengan teori sehingga dengan adanya praktikum dapat meningkatkan pemahaman belajar peserta didik.

# DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2010. Buku Pedoman Teknis Pengembangan Irigasi Bertekanan. Jakarta: Direktorat Pengelolaan Air. Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air Departemen Pertanian

Anonim, 2013. Buku Teks Bahan Ajar Siswa. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia

Anonim, 2018. Adobe Flash, Pengertian dan Perkembangannya. http://www.votecamejo.com/technology/adobe-flash-pengertian-dan-perkembangannya / Diakses 27 Februari 2018

Admadja, I. P., & Marpanaji, E., 2016. “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Praktik Individu Instrumen Pokok Dasar Peserta Didik SMK di Bidang Keahlian Karawitan”. Jurnal Pendidikan Vokasi, 6(2), 173–183.

Agus Sudarmanto, M. N. M., Wenty Dwi Yuniarti, 2017. “ Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Multimedia Interaktif Pada Praktikum Elektronika Dasar Materi Dioda Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Walisongo Tahun 2015”. Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA, 7(1), 68. https://doi.org/10.21580/phen.2017.7.1.1496/Diakses 19 September 2018

Albana, Leila., 2017. Multimedia Pembelajaran Interaktif Bebasis Simulasi untuk Melatih Ketrampilan Peserta didik. http://leilfanfa.blogs.uny.ac.id/2017/10/04/multimedia-pembelajaran-interaktif-bebasis-simulasi-untuk-melatih-ketrampilan-peserta didik/ Diakses 27 Februari 2018

Arisetya, D., Djulia, E., & Hasruddin, H., 2016. “Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Saraf dengan Menggunakan Adobe Flash CS3 pada Peserta didik Kelas XI Sekolah Menengah Atas”. Jurnal Pendidikan Biologi, 5(2)

Asmara, A. P., 2015. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual tentang Pembuatan Koloid. Jurnal Ilmiah Didaktika”. 15(2), 156. https://doi.org/10.22373/jid.v15i2.578/ Diakses 19 September 2018

Astatin, G. R., & Nurcahyo, H., 2016. “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Adobe Flash Untuk Meningkatkan Penguasaan Kompetensi Pada Kurikulum 2013”. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, 2(2), 165. https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.10966/ Diakses 19 September2018 article/view/12055/15656, Diakses 20 Maret 2016).

Arsyad, Azhar., 2015. Media pembelajaran Edisi Revisi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Binanto, Iwan. 2010. Multimedia Digital - Dasar Teori Dan Pengembangannya. Yogyakarta: CV. Andi Offset

Daryanto, 2013. Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media.

Departemen Pendidikan Nasional, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional pendidikan, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2005

Djamarah, Syaiful Bahri. Aswan Zain, 2006. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta

Djohar, A., 2007. Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Dalam Ilmu dan Aplikasi Pendidikan. Bandung: Pedagogiana Press. Hal. 1285-1300.

Efendi, A., Sumarni, S., & Efendi, A., 2015. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Mata Kuliah Mekanika Tanah”. Indonesian Journal of Civil Engineering Education, 1(1)

Hamalik, O. 2002. Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem. Jakarta: Bumi Aksara

Hamalik, O. 2011. Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.

Istiqlal, M., & Wutsqa, D. U., 2013. “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika SMA untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Materi Logika Matematika. Pythagoras”. Jurnal Pendidikan Matematika, 8(1), 44–54

Khuzaini.N, 2016. ”Pengembangan Multimedia Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Adobe Flash Cs3 Untuk Peserta didik SMA”. Jurnal Riset Pendidikan Matematika. 3 (1), Mei 2016 – 95

Kosasih, I., 2017. “Pengembangan Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran”. Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman, 2(01), 43–52

Lasol, H. N., Suharrnoto, Y., Ridwan, D., & Joubert, M. D., 2016. ”Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Curah Melalui Simulasi Hidrolis Menggunakan Epanet 2.0”. Jurnal Irigasi, 9(1), 51–62

Maulana, Irman. 2014. Pemograman Game dengan Action Script pada Adobe Flash CS6. Yogyakarta: Andi

Muliati A.M., 2007. Evaluasi Program Pendidikan Sistem Ganda: Suatu Penelitian Evaluatif berdasarkan Stake’s Countenance Model Mengenai Program Pendidikan Sistem Ganda pada sebuah SMK di Sulawesi Selatan (2005/2007). [Online]. Tersedia: http://www.damandiri.or.id/file/ muliatyunjbab.pdf.

Munir. 2012. Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan. Bandung: Penerbit Alfabeta

Mustaqim, I., Prianto, E, (2015). Modul Pelatihan Media Pembelajaran Adobe Flash,45. http://staffnew.uny.ac.id/upload/198104152015041002

 /pengabdian/modul-/19 September 2018

Nasution , 2010. Didaktik Asas-Asas Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara

Paramita, O. R., Fidari, J. S., & Purwati, E.,2017. “Perencanaan Jaringan Irigasi Curah (Sprinkler) Pada Tanaman Bawang Merah (Allium Cepa L.) di Desa Kaliakah Kecamatan Negara Kabupaten Jembrana Provinsi Bali”.8

Pemerintah Republik Indonesia. 2002. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta

Permendiknas No. 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah

Pribadi, Benny A. 2009. Model dan Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: Dian Rakyat

Prosser, C.A. & Quigley, T.H., 1950. Vocational Education in a Democracy. Revised Edition. Chicago: American Technical Society.

Ridwan, D., Prasetyo, A. B., & Joubert, M. D., 2014. “Desain Jaringan Irigasi Mikro Jenis Mini Sprinkler (Kasus di Laboratorium Outdoor Balai Irigasi)”. Jurnal Irigasi, 9(2), 96. https://doi.org/10.31028/ji.v9.i2.96-107/ Diakses 19 September 2018

Sadiman, A., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. 2012. Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya. Jakarta: CV. RajaGrafindo Persada

Sanjaya, Wina. 2010. Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: Kencana Prenamedia Group.

Sanjaya, Wina. 2014. Media Komunikasi Pembelajaran. Jakarta: Kencana Prenamedia Group

Setiawan, B., 2016. “Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia dengan Powerpoint dan Wondershare Untuk Pengembangan Soft Skills Peserta didik bagi Pendidik SMP”, (2), 10

Siregar, Eveline & Hartini Nara. 2014. Teori Belajar dan Pembelajaran. Bogor: Galia Indonesia

Sudira, Putu, MP., 2009. Pendidikan Vokasi Suatu Pilihan. [Online]. Tersedia:http://blog.uny.ac.id/putupanji/2009/03/17/pendidikan-vokasi-suatu-pilihan/.

Sudjana, Nana. 2016. Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru

Sugiyono, 2014. Metode Penelitian Pendidikan (R & D). Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, 2017. Metode Penelitian dan Pengembangan (R & D). Bandung: Alfabeta.

Susanawati, L. D., & Suharto, B., 2017. Uji Kinerja Desain Irigasi Curah Menggunakan Kombinasi Tekanan Pompa dan Tinggi Pipa Riser Terhadap Keseragaman Air, 9.

Syaviri A. P, 2015. Praktikum Multimedia. http://www.academia.edu/13197895/LAPORAN\_MULTIMEDIA\_-\_ACTION\_SCRIPT\_FLASH\_ / Diakses 19 september 2018

Uno, Hamzah. B. (2011a). Perencanaan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara

Uno, Hamzah. B. (2011b). Teori Motivasi & Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara

Vaughan, Tay.,2011. Multimedia: Making It Work. United States: Mc-Graw Hill

Wijaya, I., & Figna, H. P., 2017. “Pengembangan Modul Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi”. Pendidikan Teknologi Informasi UPI-YPTK, 4(1)

Wulandari, R., Susilo, H., & Kuswandi, D., 2017. “Multimedia Interaktif Game Edukasi Alternatif Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar”.