
Pengembangan Video Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam pada Siswa Kelas 4 Semester 2 Sekolah Dasar

Friendha Yuanta

email : friendha@gmail.com

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Bahasa dan Sains,
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

ABSTRAK

Ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah mata pelajaran yang mempelajari sesuatu yang berhubungan dengan alam. Pembelajaran ilmu pengetahuan alam di sekolah dasar menjadi wahana bagi anak untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya. Karakteristik ilmu pengetahuan alam ini akan cocok jika menggunakan pendekatan konstektual. Akan tetapi tidak seluruh pokok bahasan dalam IPA ini cocok dengan pendekatan kontekstual. Hal ini dikarenakan manusia mengalami keterbatasan ruang dan waktu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan adanya media pembelajaran yang dapat memperjelas materi pembelajaran tersebut dan siswa dapat langsung melihat contoh nyata tanpa harus observasi langsung. Kegiatan pengembangan dilaksanakan dengan tujuan menghasilkan video pembelajaran IPA kelas 4 semester 2 yang efektif yang membuat siswa dapat menerima pelajaran ilmu pengetahuan alam dengan baik. Metode yang digunakan dalam pengembangan ini menggunakan model Dick dan Carey dengan prosedur pengembangan terdiri dari Identifikasi Tujuan Umum Pembelajaran, Analisis Pembelajaran, Identifikasi Karakteristik Siswa, Merumuskan Tujuan Khusus Pembelajaran, Mengembangkan Instrumen Penilaian, Mengembangkan Strategi Pembelajaran, Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran, Merancang dan Melaksanakan Evaluasi Formatif, Merevisi Produk Pembelajaran.

Kata kunci: pengembangan, video pembelajaran, Ilmu Pengetahuan Alam

Pendahuluan

Pada saat ini Indonesia memasuki era informasi, era ini ditandai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, makin banyaknya media informasi, tersebarnya informasi yang makin meluas dan seketika, serta informasi dalam berbagai bentuk yang bervariasi tersaji dalam waktu yang cepat. Penyajian pesan pada era informasi ini akan selalu menggunakan media, baik elektronik maupun non elektronik.

Terkait dengan media ini Dimiyati (1996) menjelaskan suatu media yang terorganisasi secara rapi mempengaruhi secara sistematis lembaga-lembaga pendidikan seperti lembaga keluarga, agama, sekolah, dan pramuka. Setyosari dan Sihkabuden (2005:29) juga menyebutkan bahwa media dapat

meningkatkan produktivitas pendidikan. Dari pendapat-pendapat tersebut menunjukkan kehadiran media telah mempengaruhi seluruh aspek kehidupan, termasuk sistem pendidikan kita, meskipun dalam derajat yang berbeda-beda.

Menurut Miarso (2004:456) menyebutkan bahwa perkembangan media telah menimbulkan empat kali revolusi dunia pendidikan. Revolusi terjadi pada beberapa tahun yang lalu, yaitu pada saat orang tua menyerahkan pendidikan anaknya pada orang lain yang berprofesi sebagai guru. Revolusi yang kedua terjadi dengan digunakannya bahasa tulisan sebagai sarana utama pendidikan. Revolusi ketiga timbul dengan tersedianya media cetak. Revolusi keempat berlangsung dengan meluasnya penggunaan media komunikasi elektronik.

Salah satu bentuk media komunikasi elektronik adalah media audio-visual. Misalnya media video dengan karakteristik utamanya “*visual motion*” serta dukungan audio. Penggunaan media video (audio-visual) sebagai sumber belajar, dapat dilakukan dengan dua cara, (1) *by utilization* yaitu memanfaatkan produk yang pada awalnya tidak dirancang untuk pembelajaran, (2) *by design* artinya media tersebut dirancang/dikembangkan berdasarkan tujuan-tujuan pembelajaran tertentu sehingga keberadaannya merupakan bagian integral dari sistem pembelajaran. Oleh sebab itu fungsi utama dari media pembelajaran ini adalah sebagai alat bantu belajar mengajar yang dipergunakan oleh guru.

Melihat dan merasakan kemajuan teknologi yang demikian pesat ini, tampaknya masih perlu membenahi diri sebab pada kenyataannya lebih banyak informasi mengenai ilmu pengetahuan dan perangkat teknologi yang masih harus membeli dari negara lain, sehingga ketergantungan dengan negara-negara pemasok informasi ilmu pengetahuan dan karya teknologi semakin besar. Langkah-langkah yang diperlukan untuk menyusul ketinggalan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi adalah dengan memperbaiki kualitas sumberdaya manusia semua warga negara, dengan demikian semuanya harus memperoleh kesempatan yang sama untuk mendapatkan pendidikan, khususnya pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA). MIPA merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang mempunyai andil cukup besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang manfaatnya banyak dirasakan dewasa ini.

Ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah mata pelajaran yang mempelajari sesuatu yang berhubungan dengan alam. Pembelajaran ilmu pengetahuan alam di sekolah dasar menjadi wahana bagi anak untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya. Karakteristik mata pelajaran ilmu pengetahuan alam ini akan cocok jika menggunakan pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.

Akan tetapi tidak seluruh pokok bahasan dalam IPA ini cocok dengan pendekatan kontekstual. Hal ini dikarenakan manusia mengalami keterbatasan ruang dan waktu.

Selama ini berdasarkan pengalaman dan pengamatan pembelajaran IPA untuk siswa sekolah dasar masih menggunakan *text book*. Pembahasan di dalam *text book* menggunakan uraian tulis yang sangat panjang dan gambar-gambar yang menarik tapi kurang membantu memberikan penjelasan, sehingga penjelasan materi masih saja tetap bersifat abstrak. Selain menggunakan *text book* guru juga menggunakan gambar-gambar yang diambil dari majalah, koran, ataupun gambar dari internet yang kapasitas gambarnya belum bisa dijangkau oleh siswa dalam satu kelas. Sedangkan jika guru ingin mencoba dengan pendekatan kontekstual pun masih menemui kesulitan.

Tujuan pengembangan adalah untuk menghasilkan video pembelajaran IPA kelas 4 semester 2 yang efektif yang membuat siswa dapat menerima pelajaran ilmu pengetahuan alam dengan baik dan memudahkan pemahaman materi pembelajaran, siswa juga dapat langsung melihat contoh nyata tanpa harus observasi langsung.

Kajian Pustaka Pengembangan

Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik (Seel & Richey 1994). Kawasan pengembangan dapat diorganisasikan dalam empat kategori: teknologi cetak (yang memberikan landasan untuk kategori yang lain), teknologi audio visual, teknologi berbasis komputer, dan teknologi terpadu. Karena kawasan pengembangan mencakup fungsi-fungsi desain, produksi, dan penyampaian, maka suatu bahan dapat didesain dengan menggunakan satu jenis teknologi, diproduksi dengan menggunakan yang lain dan disampaikan dengan yang lain lagi.

Model Pengembangan Media Video Pembelajaran

Model rancangan pembelajaran dikemukakan disini yaitu model rancangan pembelajaran Dick dan Carey (2001). Model ini merupakan salah satu model desain pembelajaran yang berfokus pada sistem pembelajaran dan memberikan langkah-langkah pengembangan bahan pembelajaran

(Gustafon, 1996:29). Di dalam rancangan model Dick dan Carey pengembangan dan pemilihan bahan pembelajaran diuraikan pada langkah ke-7. Suparman (2001:47) menyatakan bahwa pedoman pemilihan bahan pembelajaran untuk pembelajaran adalah agar membelajarkan pembelajar. Sarana pendukung ini harus dapat memberikan motivasi dan mudah dipelajari oleh siswa.

Media Video Pembelajaran

1. Pengertian Video Pembelajaran

Media video merupakan media audio-visual atau jenis media pandang-dengar yang menampilkan informasi dalam bentuk *moving image* (citra bergerak). Menurut UNESCO (dalam Dewan Film Nasional, 1981:9) dinyatakan bahwa segala macam bentuk perekaman pada bahan baku pita, piringan dan sebagainya, dengan atau tanpa suara, yang apabila diproyeksikan kembali memberikan kesan gambar hidup yang disajikan melalui aplikasi teknologi video.

Kehadiran media video dapat digunakan untuk tujuan komersial, hiburan, pendidikan serta pembelajaran. Pada penggunaan pembelajaran, maka media video merupakan bagian integral dari sistem pembelajaran, sehingga media ini disebut media pembelajaran.

2. Karakteristik Video Pembelajaran

Untuk menghasilkan media video pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan efektivitas penggunaannya, pengembangan media video memperhatikan karakteristik sebagai berikut:

- a. Video mampu memperbesar obyek yang kecil, terlalu kecil bahkan tidak dapat dilihat secara kasat mata.
- b. Dengan teknik editing objek yang dihasilkan dengan pengambilan gambar oleh kamera dapat diperbanyak
- c. Video juga mampu memanipulasi gambar
- d. Video mampu membuat objek menjadi still picture
- e. Video mampu mempertahankan perhatian audien yang melihat video tersebut.
- f. Video mampu menampilkan obyek gambar dan informasi yang paling baru, hangat dan aktual.

3. Tujuan Video Pembelajaran

Media video pembelajaran sebagai bahan ajar bertujuan:

- a. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalis
- b. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera siswa maupun guru
- c. Meningkatkan motivasi dan gairah belajar siswa untuk menguasai mata pelajaran secara utuh
- d. Mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan
- e. Memungkinkan siswa untuk belajar lebih bermakna dengan tayangan-tayangan yang jelas dan menarik perhatian siswa
- f. Memungkinkan siswa untuk melakukan kegiatan peniruan sesuai dengan isi tayangan yang terdapat dalam video pembelajaran.

4. Kelebihan dan Kekurangan Video Pembelajaran

Membahas karakteristik media video sebagai salah satu produk teknologi, maka implikasi media video untuk keperluan pembelajaran memiliki beberapa kelebihan dan keterbatasan menurut Sadiman (2009:74) antara lain:

- a. Kelebihan
 - (1) dapat menarik perhatian untuk periode-periode yang singkat dari rangsangan luar lainnya, (2) dengan alat perekam lainnya pita video sejumlah besar penonton dapat memperoleh informasi dari ahli-ahli atau spesialis, (3) demonstrasi yang sulit direkam sebelumnya, sehingga pada waktu mengajar guru bisa memusatkan perhatian pada menyajiannya, (4) keras lemah suara yang ada bisa diatur dan disesuaikan bila akan disisipi komentar yang akan didengar, (5) gambar proyeksi bisa di "beku" kan untuk diamati dengan sesama. Guru bisa mengatur dimana dia akan mengatur gerakan gambar tersebut ; kontrol sepenuhnya ada di tangan guru, (6) ruangan tidak perlu digelapkan untuk penyajiannya.
- b. Keterbatasan
 - (a) perhatian penonton sulit dikuasai, partisipasi mereka jarang di praktekkan, (b) sifat komukasinya bersifat satu arah dan harus diimbangi dengan pencarian bentuk umpan balik yang lain, (c) kurang mampu menampilkan detail dari objek yang disajikan secara sempurna, (d)

- memerlukan peralatan yang mahal dan kompleks.
5. Unsur-Unsur Video Pembelajaran
 - a. Unsur gambar
 - 1) Pemain/obyek selain gambar manusia dan benda dapat pula berupa grafis
 - 2) Setting lingkungan/tempat dimana obyek berada
 - 3) Property benda-benda yang mengikuti/melekat pada obyek dan setting yang dapat dipindah-pindah misalnya pakaian, aksesoris dsb.
 - 4) Lighting dengan pencahayaan obyek dapat terlihat, pencahayaan dapat memberi kesan suasana dan artistik dalam cerita. Prastowo (2011:310)
 - b. Unsur Suara
 - 1) Suara manusia melalui dialog dan monolog
 - 2) Musik dalam program video/TV
 - 3) Penggunaan musik dan sound effect
 6. Format Video Pembelajaran
 - a. Naratif. Dalam istilah video disebut juga dengan voice over yaitu informasi pembelajaran disampaikan oleh narator atau suara tanpa diperlihatkan penyajinya.
 - b. Wawancara. Format ini bertujuan untuk menjelaskan satu konsep materi dari sumber yang cocok atau para pakar yang ahli dibidangnya.
 - c. Presenter. Materi dijelaskan melalui suara yang ditimbulkan dari proses rekaman dan presenter tampak dilayar monitor.
 - d. Format gabungan. Jika dimungkinkan dapat pula format di atas digabungkan artinya materi disajikan oleh presenter, dijelaskan setiap rincian visual dengan *voice over* dan dilengkapi dengan insert-insert yang diperlukan. Bahkan jika diperlukan terdapat adegan wawancara dengan tokoh narasumber.
 7. Penulisan Naskah Video
 - a. Sinopsis. Tujuan utamanya adalah mempermudah pemesan menangkap konsepnya, mempertimbangkan kesesuaian gagasan dengan tujuan yang akan dicapainya, dan menentukan persetujuannya.
 - b. Treatment. Treatment memberikan uraian secara ringkas secara deskriptif tentang bagaimana suatu episode cerita atau rangkaian peristiwa instruksional nantinya akan diproduksi sebagai ilustrasi pembeding.
 - c. Storyboard. Tujuan pembuatan storyboard adalah untuk melihat tata urutan peristiwa yang akan di visualisasikan telah sesuai garis cerita (plot) maupun sekuens belajarnya, untuk melihat kesinambungan arus cerita. Storyboard juga dapat dipergunakan sebagai momen-momen pengambilan (shot) video.
 - d. Skrip atau naskah. Tujuan utama suatu skrip atau naskah adalah sebagai peta atau bahan pedoman bagi sutradara dalam mengendalikan penggarapan substansi materi kedalam suatu program.
 - e. Skenario. Skenario merupakan petunjuk operasional dalam pelaksanaan produksi atau pembuatan program. Skenario sangat bermanfaat bagi teknisi dan kerabat produksi yang akan melaksanakan dengan tanggung jawab teknis operasional. Sadiman (2010:156)

8. Proses Produksi Video Pembelajaran

Produksi adalah pembuatan bahan pelajaran sendiri, berdasarkan naskah yang telah dirancang sesuai dengan kriteria pengolahan. Kegiatan produksi bisa dipandang sebagai suatu subsistem, yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa bahan pembelajaran. Proses kegiatan produksi video meliputi penugasan penulis, penunjuk kerabat produksi, pemilihan pelaku pembuat latar, pemilihan lokasi, penjadwalan kerja, penyediaan logistik, pengambilan rekaman, penyuntingan rekaman, pengkajian hasil rekaman, dan penyempurnaan hasil rekaman.

Miarso (2004:259) menjelaskan bahwa kegiatan produksi ini harus dilakukan oleh suatu tim yang mempunyai ketrampilan atau kemahiran khusus. Dasar dari suatu produksi program video/TV yang baik adalah naskah (script) yang baik. Naskah merupakan pedoman dalam pengambilan gambar/suara (shooting) dan editing/dubbing. Untuk menulis naskah, penulis harus selalu berfikir visual dan pengetahuan yang memadai tentang bahasa visual, karena penyampaian pesan dalam program video/TV lebih mengutamakan pada sajian melalui gambar, sedangkan suara sebagai pendukung.

9. Pola pemanfaatan video dalam proses belajar mengajar
 - a. Pemanfaatan media dalam situasi kelas

Menurut Sadiman (2010:190) dalam tatanan ini, media pembelajaran dimanfaatkan untuk menunjang tercapainya tujuan tertentu. Pemanfaatannyapun dipadukan dengan proses belajar mengajar dalam situasi kelas. Ketika merencanakan pemanfaatan media itu guru harus melihat tujuan yang harus dicapai, materi pelajaran yang mendukung tercapainya tujuan-tujuan itu, serta strategi belajar mengajar yang sesuai untuk mencapai tujuan itu. Media pembelajaran yang dipilih haruslah sesuai dengan ketiga hal yang meliputi tujuan, materi dan strategi pembelajarannya.

- b. Pemanfaatan media di luar situasi kelas
 - 1) Pemanfaatan media secara bebas
Pemanfaatan media secara bebas adalah media yang digunakan tanpa dikontrol atau diawasi.
 - 2) Pemanfaatan media secara kontrol
Pemanfaatan media secara terkontrol adalah bahwa media itu digunakan dalam suatu rangkaian kegiatan yang diatur secara sistematis untuk mencapai tujuan.
- c. Pemanfaatan media secara perseorangan, kelompok, dan massal
 - 1) Pemanfaatan media secara perseorangan
Pemanfaatan media ini digunakan secara individu yang memang dirancang untuk digunakan perseorangan.
 - 2) Pemanfaatan media secara kelompok
Pemanfaatan media kelompok dapat berupa kelompok kecil (2-8) orang, kelompok besar (9-40) orang. Media digunakan secara kelompok harus memenuhi persyaratan, yaitu: (a) suara yang disajikan harus keras sehingga semua anggota kelompok dapat mendengar, (b) gambar atau tulisan dalam media harus cukup besar sehingga dapat dilihat oleh semua anggota kelompok, (c) perlu ada alat penguji yang dapat memperkuat suara (amplifier) dan memperbesar gambar (proyektor).
 - 3) Pemanfaatan media secara massal
adalah media yang digunakan oleh audiens dalam jumlah yang besar secara bersama-sama. Media yang

disiapkan untuk massal biasanya dibuat dalam ukuran besar sehingga dapat dilihat banyak orang.

- d. Strategi pemanfaatan
 - 1) Persiapan sebelum menggunakan media
Supaya menggunakan media video dapat berjalan lancar, maka perlu adanya persiapan-persiapan, seperti halnya: mempelajari petunjuk buku penggunaan, mempersiapkan peralatan media yang akan digunakan, memberikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, mengatur letak peralatan dengan baik, sehingga siswa dapat melihat dan mendengar dengan jelas.
 - 2) Kegiatan selama menggunakan media
Selama proses penggunaan media video tersebut hendaknya tetap tercipta suasana tenang, menyenangkan, dan tidak tegang sehingga siswa atau pengguna tidak terganggu. Selain itu, siswa dapat menanyakan hal-hal yang kurang jelas.
 - 3) Kegiatan tindak lanjut
Memberikan soal *post-test* dan angket pada siswa. Kegiatan ini bermaksud untuk mengkaji apakah tujuan yang ditetapkan telah tercapai, sehingga akan diketahui tingkat kemanfaatan media video tersebut. Sadiman (2010:198-199),

D. Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar

Ilmu pengetahuan alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas, 2008:148). Dalam hal ini IPA lebih ditekankan pada penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Wikipedia (2013) Ilmu pengetahuan alam adalah sebuah mata pelajaran yang mempelajari ilmu alam untuk siswa SD, SMP. Namun berbeda pada istilah yang terdapat di SMA dan perguruan tinggi, kata IPA lebih dikenal sebagai salah satu penjurusan kelas yang secara lebih khusus memfokuskan untuk membahas ilmu-ilmu eksakta

Sedang menurut Iskandar (1997:2) IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa-

peristiwa yang terjadi di alam. Peristiwa tersebut dapat berupa peristiwa-peristiwa yang terjadi secara alamiah tanpa campur tangan manusia maupun peristiwa yang terjadi dengan campur tangan manusia. Jadi apapun peristiwanya dapat dipelajari dengan menggunakan IPA.

Jadi IPA merupakan salah satu pelajaran di SD yang mempelajari tentang sistem atau proses yang didapat dari hasil observasi terhadap gejala atau fakta-fakta yang terjadi di alam ini (alam semesta, makhluk hidup dan sifat-sifatnya).

Metodologi

Mengembangkan rancangan pembelajaran, diperlukan suatu model pengembangan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik isi yang dikembangkan. Pengembangan media video pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas 4 semester 2 menggunakan model rancangan pembelajaran Dick dan Carey (2001). Pengembangan video pembelajaran ini dikembangkan dengan mengikuti model desain Dick dan Carey yang telah dimodifikasi berdasarkan keperluan pengembangan. Model ini memiliki sepuluh langkah prosedural, hanya saja untuk pengembangan ini diadaptasi menjadi sembilan langkah yaitu : (1) Identifikasi Tujuan Umum Pembelajaran, (2) Analisis Pembelajaran, (3) Identifikasi Karakteristik Siswa, (4) Merumuskan Tujuan Khusus Pembelajaran, (5) Mengembangkan Instrumen Penilaian, (6) Mengembangkan Strategi Pembelajaran, (7) Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran, (8) Merancang dan Melaksanakan Evaluasi Formatif, (9) Merevisi Produk Pembelajaran

Dengan model yang digunakan, maka prosedur yang ditempuh dalam pengembangan ini adalah:

1. Identifikasi Tujuan Umum Pembelajaran

Langkah awal dalam suatu pengembangan adalah menganalisis kebutuhan untuk pemecahan masalah pembelajaran yang ada dengan melakukan observasi terhadap kesesuaian video pembelajaran dengan karakteristik mata pelajaran, karakteristik siswa, serta kurikulum yang dikembangkan. Selanjutnya melakukan identifikasi tujuan umum pembelajaran, yaitu menentukan apa yang akan dilakukan siswa setelah selesai mengikuti pembelajaran. Mengidentifikasi

tujuan umum pembelajaran ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran tentang kualifikasi kemampuan yang diharapkan dan dapat dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran. Tujuan pembelajaran merupakan pernyataan mengenai apa yang harus dimiliki siswa setelah selesai mengikuti suatu pembelajaran (Dick dan Carey 2001).

2. Analisis Pembelajaran

Analisis pembelajaran dimaksudkan untuk mengetahui ketrampilan-ketrampilan bawahan (*sub ordinat skill*) yang mengharuskan siswa menguasai langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Analisis pembelajaran terhadap tujuan umum dapat dilakukan melalui dua tahap:

- a. Menggolongkan pernyataan tujuan umum menurut jenis kapabilitas belajar yang dikemukakan oleh Gagne mengenai informasi verbal, ketrampilan intelektual, strategi kognitif, sikap, dan psikomotor.
 - b. Menggunakan analisis pengalihan informasi dengan mendeskripsikan secara tepat apa yang akan dikerjakan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran ilmu pengetahuan alam.
- #### 3. Identifikasi Karakteristik Siswa

Hal ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa sekolah dasar untuk dipertimbangkan dalam merancang kegiatan pembelajaran yang dapat diperoleh melalui observasi. Kemampuan awal siswa diidentifikasi melalui hasil belajar siswa pada kelas sebelumnya, serta melalui pretest yang berhubungan langsung dengan materi ilmu pengetahuan alam. Dalam pembelajaran cara penyampaian pembelajarannya kepada siswa harus disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Secara umum, diketahui bahwa siswa sekolah dasar senang bermain, senang bergerak, senang bekerja dalam kelompok, dan senang merasakan atau melakukan sesuatu secara langsung. Karakteristik ini dibutuhkan dalam pengembangan video pembelajaran ini.

4. Merumuskan Tujuan Pembelajaran Khusus

Guru menyusun pernyataan spesifik tentang apa yang bisa dilakukan dalam menyelesaikan pembelajaran. Pernyataan yang dijabarkan dari keterampilan yang dikenali dengan cara melakukan analisis pembelajaran dengan menyebutkan

keterampilan yang dipelajari. Perumusan tujuan khusus pembelajaran didasarkan hasil analisis pembelajaran terhadap 7 rumusan tujuan umum pembelajaran serta identifikasi karakteristik dan kemampuan awal siswa.

5. Mengembangkan Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian merupakan komponen yang digunakan sebagai alat untuk mengukur seberapa jauh tingkat keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran khusus. Hasil pencapaian siswa ini merupakan petunjuk akan tingkat keberhasilan sistem pembelajaran yang digunakan.

6. Mengembangkan Strategi Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan pemilihan strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Strategi pembelajaran yang dipilih harus dalam bentuk demonstrasi yang melibatkan partisipasi aktif siswa (Depdiknas 2007). Maka dalam video pembelajaran ini menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual, dimana dalam strategi pembelajaran ini partisipasi aktif siswa sangat diutamakan. Sehingga beberapa metode yang dapat dimanfaatkan adalah diskusi, unjuk kerja, dan demonstrasi.

7. Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran

Pada langkah ini merupakan bagian pokok dari kegiatan pengembangan media video pembelajaran mata pelajaran Ilmu pengetahuan alam, yaitu dihasilkan produk bahan pembelajaran yang berwujud media video pembelajaran dengan format fisik DVD.

a. Pemilihan media

- 1) Karakteristik isi pembelajaran dengan konstruk isi berupa fakta maupun konsep
- 2) Anderson (1994:102-103) menguraikan pemilihan media video untuk tujuan pembelajaran dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

a) Tujuan kognitif

yakni yang menyangkut kemampuan mengenal kembali dan kemampuan memberikan rangsangan berupa gerak yang serasi. Umpannya adalah suatu obyek atau benda yang bergerak. Dengan video dapat pula dipertunjukkan serangkaian gambar diam dengan atau tanpa suara, sebagaimana yang biasanya dapat dilakukan dengan foto, film bingkai atau film rangkai. Dapat pula

diajarkan pengetahuan tentang hukum-hukum dan prinsip-prinsip tertentu. Selain itu dapat juga dipakai untuk menunjukkan daftar kata yang dianggap penting. Video dapat digunakan untuk menunjukkan contoh cara bersikap atau berbuat dalam suatu penampilan. Dengan menggunakan video, siswa langsung mendapat atau koreksi terhadap penampilan yang belum memenuhi persyaratan/prinsip tertentu.

b) Tujuan afektif

Dengan menggunakan berbagai tehnik dan efek video dapat menjadi media yang sangat ampuh untuk mempengaruhi sikap dan emosi. Video merupakan media yang baik sekali untuk menyampaikan informasi dalam afektif.

c) Tujuan psikomotor

Video merupakan media yang tepat untuk memperlihatkan contoh ketrampilan gerak dan dapat diperjelas dengan cara dipercepat maupun diperlambat. Dengan video siswa dapat langsung mendapat umpan balik secara visual terhadap kemampuan mereka mempraktekkan ketrampilan gerakan.

b. Pengembangan program video pembelajaran

Pengembangan program video pembelajaran adalah bagian integral dari sistem pembelajaran, untuk memproduksi media itu sendiri langkah-langkah yang ditempuh adalah:

1) Penulisan naskah

Penulisan naskah video juga dimulai dengan identifikasi topik atau gagasan, dalam pengembangan instruksional, topik maupun gagasan dirumuskan dalam tujuan khusus kegiatan instruksional atau pembelajaran. Konsep gagasan, topik, maupun tujuan yang khusus kemudian dikembangkan menjadi naskah dan produksi menjadi program video. Rangkaian kegiatan untuk mewujudkan gagasan menjadi program video dilakukan secara bertahap melalui pembuatan sinopsis, treatment, storyboard, skrip atau naskah dan skenario atau naskah produksi. Naskah merupakan persyaratan yang harus ada untuk suatu program terkontrol isi dan bentuk sajiannya. Tahap-tahap kegiatan tersebut adalah :

a) Sinopsis

Tujuan utamanya adalah mempermudah pemesan menangkap konsepnya, mempertimbangkan kesesuaian gagasan

- dengan tujuan yang akan dicapainya, dan menentukan persetujuannya.
- b) Treatment
Treatment memberikan uraian secara ringkas secara deskriptif tentang bagaimana suatu episode cerita atau rangkaian peristiwa instruksional nantinya akan diproduksi sebagai ilustrasi pembanding.
- c) Storyboard
Tujuan pembuatan storyboard adalah untuk melihat tata urutan peristiwa yang akan divisualisasikan telah sesuai garis cerita (plot) maupun sekuens belajarnya, untuk melihat kesinambungan arus cerita. Storyboard juga dapat dipergunakan sebagai momen-momen pengambilan (shot) video.
- d) Skrip atau naskah
Tujuan utama suatu skrip atau naskah adalah sebagai peta atau bahan pedoman bagi sutradara dalam mengendalikan penggarapan substansi materi kedalam suatu program.
- e) Skenario
Skenario merupakan petunjuk operasional dalam pelaksanaan produksi atau pembuatan program. Skenario sangat bermanfaat bagi teknisi dan kerabat produksi yang akan melaksanakan dengan tanggung jawab teknis operasional.
- f) Produksi program video
- (a) Pra produksi
Tahap praproduksi melalui tahap yang panjang dan menentukan keberhasilan pada tahap selanjutnya. Tahap ini merupakan perencanaan dari kegiatan selanjutnya dan hasil yang akan dicapai. Tahap ini meliputi: (1) penentuan ide/eksplorasi gagasan, (2) penyusunan garis besar isi media video, (3) penyusunan jabaran materi media video, (4) penyusunan naskah, (5) pengkajian naskah. Hasil akhir dari tahap praproduksi yaitu naskah video pembelajaran yang telah disetujui oleh pengkaji dan dinyatakan kebenarannya, sehingga naskah tersebut layak produksi.
- (b) Produksi
Produksi merupakan tahap selanjutnya setelah naskah diterima oleh produser dan sutradara. Untuk menghasilkan gambar dan suara sesuai dengan keinginan penulis naskah, maka pada tahap ini harus dilakukan berbagai kegiatan, meliputi: (1) rembuk naskah, (2) penentuan tim produksi, (3) casting (pencarian pemain), (4) hunting (pencarian lokasi shooting), (5) crew meeting (rapat tim produksi), (6) pengambilan gambar. Hasil akhir dari kegiatan produksi yaitu sekumpulan gambar dan suara dari lapangan yang siap diserahkan kepada editor untuk dipilih sesuai naskah.
- (c) Pasca produksi
Setelah sekumpulan gambar dan suara diterima oleh editor, maka langkah selanjutnya yaitu tahap pemilihan gambar dan suara yang terbaik. Gambar dan suara tersebut kemudian disambung-sambung. Tahap ini cukup panjang, yaitu meliputi: (1) editing (penggabungan dan pemilihan gambar), (2) mixing (pengisian musik), (3) preview, (4) ujicoba, (5) revisi. Hasil akhir dari kegiatan ini yaitu sebuah media video pembelajaran yang siap dimanfaatkan oleh siswa dan guru dalam pembelajaran di kelas. Sadiman (2010)
8. Merancang dan Melaksanakan Evaluasi Formatif
- a. Desain Uji Coba
Pada dasarnya kegiatan uji coba produk pengembangan dilaksanakan sebagai langkah evaluasi formatif yang terdiri atas 1) desain uji coba, 2) subyek uji coba, 3) jenis data, 4) instrument pengumpulan data, dan 5) teknik analisis data
- b. Subyek Uji Coba
1. Ahli isi/materi
Penetapan ahli isi/materi didasarkan pada pertimbangan sebagai berikut:
- a) Merupakan guru mata pelajaran Ilmu pengetahuan alam
- b) Memiliki latar belakang minimal S1.
- c) Menguasai materi yang berkaitan dengan mata pelajaran Ilmu pengetahuan alam.
2. Ahli media
Penetapan sebagai ahli rancangan pembelajaran dan media pembelajaran didasarkan pada:
- a) Merupakan dosen dari jurusan Teknologi Pendidikan atau Teknologi Pembelajaran
- b) Memiliki latar belakang pendidikan minimal S2
- c) Memiliki keahlian tentang media pembelajaran
3. Uji coba sasaran
Uji coba sasaran yang dimaksud adalah sasaran pengguna produk pengembangan yaitu siswa kelas 4 sekolah dasar.
- c. Jenis Data

- Jenis data yang diperoleh berdasarkan uji coba media video pembelajaran ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket yang disebarkan kepada subyek uji coba, sedangkan data kualitatif berupa komentar, tanggapan dan saran-saran perbaikan.
- d. Instrumen Pengumpulan Data
- Untuk memperoleh sejumlah data yang diharapkan, digunakan instrumen pengumpulan data sebagai berikut:
1. observasi, dilakukan untuk memperoleh informasi tentang aktivitas guru dan siswa selama kegiatan pelajaran berlangsung. Aspek yang diobservasi meliputi, aktivitas guru, aktivitas siswa, interaksi antara guru dan siswa, sehingga dapat mengidentifikasi masalah yang perlu dipecahkan.
 2. angket, digunakan untuk mengumpulkan data tentang keefektifan, efisiensi, dan kemenarikan produk video pembelajaran pada kegiatan uji coba lapangan.
 3. wawancara, pedoman ini digunakan dalam rangka untuk mengumpulkan data identifikasi masalah, penyelidikan kontekstual serta kegiatan uji coba lapangan khususnya untuk saran dan masukan.
 4. dokumentasi, digunakan untuk memperoleh atau mendapatkan informasi tentang silabus, RPP Ilmu Pengetahuan Alam, dan latar belakang siswa.
 - e. Teknik Analisis Data
- Teknik analisis data penting dalam kegiatan pengembangan karena untuk mengetahui kesimpulan tentang masalah yang diteliti. Data yang telah terkumpul dari penilaian ahli media, ahli materi dan audiens (siswa) yang berupa angket akan diolah untuk untuk merevisi media video pembelajaran tersebut.
- f. Desiminasi
- Setelah kegiatan pengembangan media video selesai, kegiatan dilanjutkan dengan memfokuskan pada desiminasi.
9. Merevisi Produk Pembelajaran
- Data yang diperoleh dari evaluasi formatif dikumpulkan dan di interpretasikan untuk memecahkan kesulitan yang dihadapi siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, dengan kata lain evaluasi ini digunakan untuk merevisi video pembelajaran agar lebih efektif.

Hasil dan Pembahasan

A. Ahli Isi/Materi

Tabel 1 Data Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai
1	Kejelasan uraian materi-materi dalam mata pelajaran IPA kelas 4 semester 2 menggunakan video pembelajaran
2	Kelengkapan uraian materi-materi dalam mata pelajaran IPA kelas 4 semester 2 pada video pembelajaran
3	Kesesuaian video pembelajaran dengan materi pembelajaran
4	Kejelasan gambar video dan narasi dalam video pembelajaran
5	Kecepatan siswa memahami materi-materi dalam mata pelajaran IPA kelas 4 semester 2 jika menggunakan video pembelajaran
6	Efisiensi pembelajaran dengan menggunakan video pembelajaran pada mata pelajaran IPA kelas 4 semester 2
7	Ketepatan penggunaan video pembelajaran pada pelajaran IPA kelas 4 semester 2
8	Kecenderungan siswa untuk belajar lagi (menandakan siswa tidak bosan/jenuh) atau keinginan untuk mengurangi lagi materi-materi yang dikemas dalam video pembelajaran pada pelajaran IPA kelas 4 semester 2
9	Daya tarik susunan isi/materi-materi yang terdiri dari narasi, animasi/video pembelajaran pada pelajaran IPA kelas 4 semester 2
10	Penggunaan LKS sebagai penyerta sesuai untuk membantu siswa dalam belajar
11	Kemudahan LKS untuk dipahami
12	Kejelasan panduan guru

Berdasarkan hasil analisis data ahli materi diperoleh hasil 95,8%, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa video pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas 4 semester 2 yang dikembangkan termasuk dalam kriteria valid/layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Ahli Media

Tabel 2 Data Ahli Media

No	Aspek yang dinilai
1	Kesesuaian pemilihan media video pembelajaran ini dengan materi yang disajikan
2	Kesesuaian media video ini untuk mencapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai
3	Kemenarikan dalam penyajian gambar video/animasi pada media video pembelajaran
4	Kejelasan gambar video dalam video pembelajaran
5	Kejelasan teks dalam video pembelajaran ini untuk dipahami
6	Narasi dalam video pembelajaran untuk dipahami
7	Kesesuaian gambar dan narasi terhadap tujuan pembelajaran
8	Penggunaan warna secara keseluruhan pada video pembelajaran
9	Kejelasan dari pesan gambar/animasi dalam video pembelajaran
10	Penggunaan LKS sebagai penyerta sesuai untuk membantu siswa dalam belajar
11	LKS mudah untuk dipahami
12	Kejelasan panduan guru

Berdasarkan hasil analisis data ahli media diperoleh hasil 93,7%, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa video pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas 4 semester 2 yang dikembangkan termasuk dalam kriteria valid/layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Secara umum komentar dari ahli media terhadap media video pembelajaran adalah sebagai berikut:

- Sebaiknya ditambah teks agar memperkuat isi dari video
- Penggunaan slide dikurangi dan diperbanyak videonya
- Penggunaan slow motion pada materi yang penting untuk memperkuat pemahaman siswa

C. Uji Coba Perseorangan

Tabel 3 Data siswa (Uji Coba Perseorangan)

No	Aspek yang dinilai
1	Kejelasan materi yang disampaikan melalui video pembelajaran
2	Isi materi dalam video pembelajaran
3	Senang belajar menggunakan video pembelajaran
4	Kejelasan gambar dan teks yang disajikan dalam video pembelajaran
5	Kemenarikan gambar yang disajikan dalam video pembelajaran
6	Belajar dengan video pembelajaran ini memberikan motivasi mengikuti pelajaran IPA
7	Perasaan siswa setelah belajar menggunakan video pembelajaran
8	Dengan bantuan video pembelajaran ini siswa lebih mudah memahami materi
9	Kemenarikan belajar dengan video pembelajaran
10	Kemudahan LKS untuk dikerjakan oleh siswa

Berdasarkan hasil analisis data siswa pada uji coba perseorangan diperoleh hasil 88,8%, sehingga dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas 4 semester 2 yang dikembangkan termasuk dalam kriteria valid/layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Saran dari uji coba perseorangan ini yang perlu diperhatikan pengembang, yaitu: ada beberapa gambar tayangan yang kurang jelas. Revisi produk pengembangan pada tahap uji coba perorangan ini difokuskan pada memperbaiki tayangan yang gambarnya kurang jelas.

D. Uji Coba Kelompok Kecil

Berdasarkan hasil analisis data siswa pada uji coba kelompok kecil diperoleh hasil

91%, sehingga dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas 4 semester 2 yang dikembangkan termasuk dalam kriteria valid/layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran secara kelompok. Beberapa saran dari uji coba kelompok kecil ini yang perlu diperhatikan pengembang, yaitu: perlu ditambah contoh-contoh tentang bab yang ditayangkan. Maka fokus revisi dari pengembang berdasarkan komentar dan saran tersebut adalah menambah contoh-contoh tentang bab yang ditayangkan.

E. Uji Coba Kelompok Besar (Uji Lapangan)

Uji coba kelompok besar/klasikal ini dilakukan untuk menguji layak atau tidaknya video pembelajaran apabila digunakan di

dalam kelas yang sesungguhnya. Berdasarkan hasil analisis data ahli siswa pada uji coba kelompok besar/klasikal diperoleh hasil 91,8%, sehingga dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas 4 semester 2 yang dikembangkan termasuk dalam kriteria valid/layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran secara klasikal. Beberapa saran dari uji coba kelompok besar yang perlu diperhatikan pengembang yaitu siswa menyarankan meskipun dengan adanya media video pembelajaran, peran guru masih tetap perlu dibutuhkan siswa dalam pembelajaran.

Simpulan

Produk pengembangan adalah berupa video pembelajaran IPA kelas 4 semester 2. Produk video ini dikerjakan dengan *Adobe Premier 2*, *Corel Draw 14*, *Flash MX*, dan *Adobe Audition 01* kemudian dikemas ke dalam bentuk DVD yang disertai dengan panduan guru dan lembar kerja siswa. Pengembangan video pembelajaran ini menggunakan model Dick dan Carrey.

Pengembangan produk berupa video pembelajaran ini sebagai salah satu bentuk strategi penyampaian pesan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan strategi mengajar guru. Dalam mengajarkan materi IPA kelas 4 semester 2 ini guru mengalami beberapa kendala pada saat ingin memberikan pembelajaran kontekstual dikarenakan adanya keterbatasan dalam ruang dan waktu. Berdasarkan permasalahan tersebut sehingga perlu adanya bantuan dari media pembelajaran untuk mengatasi hal ini. Media video pembelajaran dirasa merupakan solusi yang pas untuk mengatasi permasalahan ruang dan waktu tersebut, dengan video pembelajaran ini guru bisa seolah-olah bisa membawa alam ke dalam kelas. Selain itu, dengan produk pengembangan ini siswa akan lebih mudah memahami materi, lebih cepat memahami materi, dan lebih termotivasi untuk belajar mata pelajaran IPA.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka video pembelajaran ini telah berhasil diuji tingkat efektivitasnya. Dimana dari penelitian tersebut telah mendapatkan data yang mendukung bahwa produk yang dikembangkan telah memiliki nilai efektifitas dan daya tarik untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini tentu menunjukkan bahwa video pembelajaran IPA kelas 4

semester 2 telah memenuhi kebutuhan guru dalam meningkatkan strategi penyampaian pesan pembelajaran dan telah memenuhi kebutuhan siswa yang beragam dalam mempelajari materi-materi yang ada di dalam mata pelajaran IPA kelas 4 semester 2.

Beberapa hal yang menjadi kelebihan dalam produk pengembangan video pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

- a. Produk pengembangan video pembelajaran ini dapat digunakan sebagai sumber dalam meningkatkan strategi penyampaian pesan atau strategi mengajar guru agar lebih inovatif dan bermutu. Produk pengembangan ini telah teruji dapat meningkatkan efektifitas belajar karena persoalan keterbatasan ruang dan waktu sudah dapat teratasi, selain itu daya tarik yang dihasilkan video pembelajaran ini sangat besar sehingga guru lebih mudah untuk memfasilitasi pembelajaran.
- b. Produk pengembangan berupa video pembelajaran IPA kelas 4 semester 2 ini dapat digunakan siswa sebagai sumber atau bahan ajar yang baik, dimana produk ini memaparkan secara gamblang dan jelas tentang materi-materi yang ada dalam mata pelajaran IPA kelas 4 semester 2 sehingga belajar lebih efektif. Selain itu, instrumen-instrumen tambahan dalam video seperti: gambar diam, gambar bergerak, animasi, dan suara/narasi dapat menarik perhatian siswa dan menghilangkan kebosanan dalam belajar, serta meningkatkan keinginan siswa untuk belajar dan belajar lagi.
- c. Produk pengembangan berupa video pembelajaran IPA kelas 4 semester 2 ini telah melalui beberapa tahapan validasi. Ahli-ahli yang telah memvalidasi video pengembangan ini adalah ahli isi/materi dan ahli media pembelajaran. Dalam tahap validasi ini para ahli memberikan saran dan komentar yang akan digunakan pengembang untuk menyempurnakan produk pengembangannya.
- d. Produk pengembangan berupa video pembelajaran ini telah melalui beberapa tahapan uji coba pada siswa salah satu sekolah dasar. Video pengembangan ini telah diujicobakan mulai dari uji coba perseorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Dalam uji coba tersebut siswa memberikan saran dan komentar yang akan digunakan pengembang untuk lebih menyempurnakan

- produk pengembangannya agar lebih afektif digunakan dalam pembelajaran.
- e. Video pembelajaran ini dikemas ke dalam bentuk kepingan DVD karena kapasitasnya 818 Mb dan tidak akan cukup pada kepingan CD yang dapat menyimpan data maksimal hanya 700 Mb.
 - f. Video pengembangan ini disertai dengan LKS sebagai latihan siswa setelah melihat tayangan video tersebut, dalam LKS terdapat beberapa latihan soal.
 - g. Video pengembangan ini disertai dengan panduan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Sedangkan kelemahan dalam video pembelajaran ini adalah kesiapan sekolah, guru, maupun siswa dalam memfasilitasi pembelajaran ini dari segi *hardware* atau perangkat kerasnya. Dalam menggunakan video ini tentu saja diperlukan perangkat keras yang tidak murah seperti komputer atau laptop, *speaker* atau *sound system*, dan LCD proyektor atau juga dapat diputar di televisi dan DVD player.

Daftar Pustaka

- Anderson, R.H. 1994. *Pemilihan Dan Pengembangan Media Untuk Pembelajaran*. Terjemahan oleh Yusufhadi Miarso dkk. Jakarta: CV Rajawali.
- Badan Standar Nasional Pendidikan, *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Dasar* Departemen Pendidikan Nasional, Dirjen Manajemen DIKDASMEN.
- Depdiknas. 2008. *Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewan Film Nasional. 1981. *Rumusan Hasil Seminar Pengelolaan Teknologi Video Untuk Pembangunan*. Jakarta: Dewan Film Nasional.
- Dick, W., and Carey, L. Carey, James O. 2001. *The systematic Design of Instruction*. USA. Harper Collins Publisher.
- Dimiyati, M. 1996. *Media Massa Sebagai Lembaga Pendidikan Kelima Dalam Masyarakat Indonesia: Dilema Pendidikan Anak Bangsa*. Makalah. Malang: IKIP Malang.
- Gustafon, K.L. 1996. *Instructional Design Models. Dalam Tjeerd Plomp & Donald P. Ely. International Encyclopedia of Educational Technology*. Cambridge: Pergamon.
- Iskandar, M. Sрни. 1997. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Proyek Pengembangan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (*Primary School Teacher Development Project*).
- Mariono, Andi. 2005. *Pengembangan Media Video Pembelajaran Pokok Bahasan Bahasa Visual Pada Mata Kuliah Pengembangan Media Video/TV Program Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya*. Tesis tidak Diterbitkan. Malang: Teknologi Pembelajaran Universitas Negeri Malang.
- Miarso, Y. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Diterbitkan atas kerjasama Pustekom Diknas dan Prenada Media.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Sadiman, Arief.S. Rahardjo,R. Haryono, dkk. 2010. *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan, Dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Seels, Barbara B. & Rita C. Richey. 1994. *Teknologi Pembelajaran: Definisi dan Kawasannya*. Terjemahan. Jakarta: IPTPI.
- Setyosari, P. & Sihkabuden. 2005. *Media Pembelajaran*. Malang: Elang Mas.
- Suparman, M. Atwi. 2012. *Desain Instruksional*. Jakarta: Erlangga.
- Wikipedia. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam*. (Online), <http://wikipedia.org/ilmupengetahuanalam/20137>) diakses tanggal 17 April 2017.