

## **47. PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK PESERTA DIDIK BERKESULITAN BELAJAR SPESIFIK**

**Rina Arsanti Palupi**

Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Ibn Khaldun Bogor

[rina.ergacia@gmail.com](mailto:rina.ergacia@gmail.com)

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran IPA yang relevan sesuai kebutuhan peserta didik berkesulitan belajar spesifik kelas 5 Sekolah Dasar. Untuk mengetahui kelayakan serta efektivitas media pembelajaran IPA tentang sistem peredaran darah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan desain pembelajaran model ASSURE. Kelayakan produk media pembelajaran yang dikembangkan ditentukan berdasarkan hasil validitas uji ahli materi, ahli desain pembelajaran, dan ahli media. Berdasarkan uji validitas tersebut diperoleh hasil dengan rata-rata prosentase hasil uji ahli media 92,67% yang berarti masuk ke dalam kriteria sangat layak untuk digunakan. Sementara skor tanggapan siswa terhadap media adalah 93% yang masuk ke dalam kriteria sangat layak. Dalam uji efektifitas one on one diperoleh hasil dengan kriteria "baik" dengan rata-rata presentase sebesar 83,33%. Jumlah ini berada pada rentang 76% - 85%. Dengan demikian, media ini dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran IPA dan secara umum media pembelajaran IPA berbasis teknologi augmented reality ini dapat diuji lapang dalam skala kelas yang lebih besar lagi.*

Kata kunci: Media Pembelajaran, *Augmented Reality*, Riset dan Pengembangan, ASSURE, Anak Berkesulitan Belajar Spesifik.

### **I. PENDAHULUAN**

Anak dalam Islam adalah amanah yang diberikan Allah SWT kepada hamba-Nya untuk dididik dan dipelihara sebaik-baiknya agar kelak menjadi manusia yang beriman, bertaqwa, berakhlak mulia dan mampu menjalankan fitrahnya sebagai hamba Allah SWT sekaligus khalifah di muka bumi. Hal ini selaras dengan tujuan pendidikan nasional sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 3, yaitu mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk mencapai tujuan tersebut maka pendidikan menjadi sesuatu hal yang sangat penting yang harus dienyam oleh setiap orang.

Salah satu harapan terbesar bagi setiap orangtua adalah memiliki anak yang sehat secara fisik maupun mental tanpa kekurangan sedikitpun. Namun adakalanya anak justru terlahir dengan keistimewaan, atau lebih dikenal dengan istilah anak berkebutuhan khusus. Sebelumnya anak berkebutuhan khusus (*child with special need*) ini sering disebut sebagai anak cacat, tuna, kalainan, menyimpang ataupun luar biasa. Istilah-istilah tersebut saat ini sudah tidak digunakan lagi karena lebih merujuk pada kondisi fisik, mental dan sosio emosional anak saja. Saat ini istilah yang disepakati untuk digunakan adalah anak

berkebutuhan khusus (*child with special need*) atau difabel (*difference ability*) yang merujuk pada kebutuhan anak untuk mencapai prestasi sesuai potensi yang dimilikinya. Berdasarkan PP No. 17 tahun 2010 pasal 129 ayat 3, yang dimaksud dengan peserta didik berkebutuhan khusus terdiri atas peserta didik yang tuna netra, tuna rungu, tuna wicara, tuna grahita, tuna daksa, tuna laras, berkesulitan belajar spesifik, lamban belajar, autisme, memiliki gangguan motorik, korban penyalahgunaan narkoba, obat terlarang dan zat aditif lainnya, serta memiliki kelainan lain.

Pada dasarnya setiap anak adalah individu yang unik, yang memiliki ritme perkembangan yang berbeda-beda dan membutuhkan perlakuan yang berbeda-beda pula. Demikian pula dengan anak berkebutuhan khusus, yang memiliki kekhususan dalam tumbuh kembangnya, termasuk juga dalam kebutuhan pendidikannya. Berkaitan dengan pendidikan anak berkebutuhan khusus, pemerintah telah menetapkan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 pasal 5 ayat 1 yang menyatakan bahwa setiap warga negara memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu. Berdasarkan Undang-Undang tersebut maka anak berkebutuhan khusus seyogyanya juga mendapat layanan pendidikan yang optimal, namun pada kenyataannya hal tersebut tidak mudah untuk dicapai. Anak berkebutuhan khusus memiliki keterlambatan atau hambatan dalam satu atau lebih area sehingga berdampak pada tumbuh kembangnya, termasuk ketika anak berkebutuhan khusus ini memasuki jenjang sekolah.

Pembahasan mengenai pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus sangatlah luas mengingat banyaknya klasifikasi anak berkebutuhan khusus, namun dalam penelitian ini hanya akan dibahas mengenai pembelajaran anak berkesulitan belajar spesifik. Anak berkesulitan belajar spesifik atau *specific learning difficulties* (SLD) banyak ditemukan di sekolah-sekolah. Berdasarkan penelitian Pujaningsih, dkk di Kecamatan Berbah Yogyakarta pada tahun 2002 ditemukan 16% peserta didik Sekolah Dasar merupakan anak berkesulitan belajar spesifik (Pujaningsih, 2012:2). Penelitian lain juga dilakukan oleh Marlina pada tahun 2006 yang menemukan 55 orang anak berkesulitan belajar spesifik di 8 SD di Padang. Secara spesifik, Gorman dalam Time 31 Agustus 2003 menyatakan bahwa di negara berkembang ditemukan 10-20% anak berkesulitan belajar pada level Sekolah Dasar.

Istilah anak berkesulitan belajar spesifik menurut *National Joint Committee for Learning Disability* (NJCLD) ditujukan bagi anak yang mengalami kesulitan di bidang akademis yang disebabkan oleh adanya disfungsi sistem syaraf pusat dan bukan karena adanya gangguan sensoris, retardasi mental, hambatan sosial dan emosional atau pengaruh-pengaruh lingkungan lainnya (Smith, 2012:75). Akibatnya terlihat perbedaan antara potensi belajar yang dimiliki dengan tingkat prestasi belajar yang dicapai. Kesulitan belajar tampil sebagai suatu kondisi ketidakmampuan yang nyata pada orang-orang yang memiliki inteligensi rata-

rata hingga superior, yang memiliki sistem sensoris yang cukup, dan kesempatan belajar yang cukup pula. Dengan demikian maka pembelajaran bagi anak berkesulitan belajar spesifik tidak dapat disamakan dengan pembelajaran anak normal, butuh penyesuaian khusus di antaranya dalam hal kurikulum, metode, strategi, media, bahkan waktu pembelajaran agar materi pembelajaran dapat diterima oleh anak berkesulitan belajar spesifik dengan baik.

Berdasarkan analisis untuk perancangan model (pembelajaran) multimedia bagi anak berkebutuhan khusus yang dilakukan oleh Balai Pengembangan Multimedia Pendidikan dan Kebudayaan (BPMPK) yang merupakan UPT dari Pustekkom Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tanggal 15-17 Mei 2017 di Solo, terungkap bahwa masih banyak dijumpai guru-guru Sekolah Luar Biasa (SLB) yang mengalami kesulitan ketika memberikan pembelajaran di kelas, karena minimnya media pembelajaran untuk anak berkebutuhan khusus (ABK). BPMPK melakukan kegiatan analisis kebutuhan model multimedia pembelajaran untuk ABK di beberapa wilayah, di antaranya Bandung, Denpasar, Semarang, Sidoarjo dan Yogyakarta. Hal ini dimaksudkan supaya dalam mengembangkan model multimedia mendapatkan data dan informasi yang sebanyak-banyaknya. Wilayah yang dipilih merupakan perwakilan yang terdiri dari beragam latar belakang sosial, budaya dan kebiasaan hingga karakter daerahnya.

BPMPK mengundang beberapa komponen dari lima lokasi yang dianggap memiliki kompetensi dan pemahaman terhadap ABK. Komponen yang dilibatkan antara lain Dinas Pendidikan (yang membidangi Pendidikan Khusus), guru-guru Sekolah Luar Biasa (SLB) dan praktisi. Dari pihak dinas diperoleh data secara deskriptif bahwa selama ini peserta didik atau pendidik masih menggunakan media yang sederhana atau manual berupa buku, balok dan beberapa alat peraga sederhana. Pembelajaran masih klasikal dan guru merupakan kunci dalam pembelajaran itu sendiri. Dinas menyarankan agar membuat media yang menyenangkan dan materi yang dikembangkan hendaknya menekankan siswa pada kemandirian.

Sementara itu guru-guru SLB secara umum memberikan masukan bahwa metode dan strategi pembelajaran ABK selama ini masih sangat konvensional. Pendidik masih sering menulis di papan tulis, metode ceramah dan siswa pasif. Media yang selama ini digunakan adalah video dan audio dan fasilitas serta infrastruktur masih sangat minim di sekolah. Usulan media yang hendak dikembangkan adalah dalam bentuk game edukasi, berbasis komputer maupun ponsel pintar (*smartphone*). Sedangkan masukan dan saran dari pihak praktisi di antaranya adalah untuk membuat media dalam bentuk simulasi dan game, karena interaktif menstimulasi anak sehingga tidak membosankan serta mengandung perintah suara sebagai pemandu, interaksi berbasis indera yang berfungsi normal, bisa berbasis audio, gerak, dan sebagainya bahkan bisa menggunakan teknologi AR/VR sesuai kondisi anak (<http://pustekkom.kemdikbud.go.id/merancang-model-multimedia-untuk-anak-berkebutuhan-khusus/>).

Di antara mata pelajaran yang dirasakan sulit untuk disampaikan dan sulit untuk dipelajari adalah mata pelajaran IPA. Padahal mata pelajaran IPA di SD ini merupakan salah satu mata pelajaran yang penting untuk dikuasai di mana tujuan pembelajaran IPA itu sendiri di antaranya adalah untuk menanamkan pengetahuan dan konsep-konsep sains yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, menanamkan sikap positif dan rasa ingin tahu terhadap sains dan teknologi, mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.

Salah satu upaya yang dirasa perlu untuk meningkatkan pemahaman dalam pembelajaran IPA adalah melalui penggunaan media pembelajaran. Berdasarkan keterangan yang diperoleh dari beberapa guru IPA kelas 5 SD, salah satu materi yang dirasa membutuhkan bantuan media pembelajaran adalah materi sistem peredaran darah. Berdasarkan tahapan perkembangan kognitif dari Piaget, anak yang berusia antara 10-11 tahun berada pada tahap konkrit operasional. Pada tahap ini, anak sudah cukup matang untuk menggunakan pemikiran logika atau operasi, tetapi hanya untuk objek fisik yang nyata pada saat itu. Bagi anak berkesulitan belajar spesifik, yang mengalami hambatan dalam proses belajar, mempelajari materi yang abstrak seperti peredaran darah merupakan hal yang cukup sulit, hal ini terlihat dari hasil belajar yang rendah.

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut maka penulis berupaya mengembangkan media *augmented reality* berbasis android untuk pembelajaran IPA tentang peredaran darah pada peserta didik berkesulitan belajar spesifik. Pemilihan media *computer based instruction* ini dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa di era *ubiquitous computing*, seluruh aktivitas kehidupan manusia di dunia ini tidak bisa dipisahkan dari piranti lunak yang disebut dengan komputer. Kondisi ini berdampak ke berbagai aspek kehidupan manusia, tidak terkecuali dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi komputer di dunia pembelajaran anak berkesulitan belajar spesifik memiliki banyak manfaat, selain dapat meningkatkan minat belajar karena disajikan secara menarik, pembelajaran juga dapat dilakukan berulang-ulang sehingga dapat meningkatkan pemahaman anak terhadap materi yang sedang dipelajari tersebut. Sebagaimana dikatakan oleh Slavin bahwa komputer dapat digunakan untuk mengajarkan berbagai keterampilan baru, atau untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar serta memperbaiki mata pelajaran yang telah dijalani. Dengan mengembangkan media pembelajaran yang menarik maka diharapkan akan memberikan kontribusi bagi pembelajaran anak berkesulitan belajar spesifik agar belajar menjadi semakin efektif, efisien dan menyenangkan.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Hakikat Media Pembelajaran

Istilah media berasal dari bahasa Latin "*medium*" yang berarti pengantar atau perantara. Menurut Olson, *medium* merupakan teknologi untuk menyajikan, merekam, membagi, dan mendistribusikan simbol melalui rangsangan indera

tertentu, disertai penstrukturan informasi. Menurut *Association for Educational Communication and Technology* (AECT), media adalah segala bentuk dan saluran untuk proses penyampaian informasi (Miarso, 2009:457). Sedangkan menurut Gerlach dan Ely, secara garis besar media adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap (Arsyad, 2017:3).

Pembelajaran menurut Miarso merupakan istilah yang digunakan untuk menunjukkan usaha pendidikan yang dilaksanakan secara sengaja, dengan tujuan yang ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, serta yang pelaksanaannya terkendali. Sementara itu menurut Sanaky, pembelajaran adalah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar dan bahan ajar (Suryani, Setiawan dan Putria, 2018:4). Sedangkan pembelajaran merupakan usaha sadar dari guru untuk membuat peserta didik belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik yang belajar, di mana perubahan itu dengan didapatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama dan karena adanya usaha (Arief, 2015:53).

Berdasarkan pengertian media dan pembelajaran yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka media pembelajaran merupakan segala bentuk dan sarana penyampaian informasi yang dibuat atau dipergunakan sesuai dengan teori pembelajaran, dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran dalam menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali.

Menurut Asyhar, cara berkomunikasi mempengaruhi daya ingat peserta didik. Komunikasi yang terjalin tanpa menggunakan media dan hanya mengandalkan verbal saja, menyebabkan daya ingat peserta didik dalam waktu 3 jam hanya tinggal 70% saja, apabila menggunakan media visual tanpa komunikasi verbal 72%, sedangkan dengan media visual dan komunikasi verbal maka menjadi 85%. Berdasarkan penelitian tersebut, maka dapat dikatakan bahwa penggunaan media dapat meningkatkan daya ingat peserta didik karena media dapat meningkatkan perhatian dan motivasi peserta didik terhadap materi pembelajaran (Suryani, Setiawan dan Putria, 2018:9).

## **B. Hakikat Augmented Reality (AR)**

*Augmented Reality* (AR) menurut Sugianto merupakan suatu cara untuk menggabungkan benda atau obyek maya ke dalam lingkungan nyata pengguna lalu memproyeksikannya dalam waktu nyata (Sugianto, 2014). Sedangkan menurut Azuma, *augmented reality* secara umum didefinisikan sebagai menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual untuk dapat berinteraksi secara *realtime* dalam bentuk tampilan 3D. *Augmented reality* menurut Afissunani adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi

sangat tipis (Afissunani A., Saleh A. dan Assidiq M., 2013) Virtual obyek yang ditambahkan hanya bersifat menambahkan bukan menggantikan obyek nyata. Sedangkan tujuan *augmented reality* adalah menyederhanakan obyek nyata dengan membawa obyek maya sehingga informasi tidak hanya untuk pengguna secara langsung melainkan juga untuk setiap pengguna yang berhubungan dengan user interface dari obyek nyata.

Prinsip *augmented reality* hampir sama dengan *virtual reality*, yaitu bersifat interaktif dan *realtime*. Perbedaannya, *virtual reality* menggabungkan obyek nyata ke dalam lingkungan *virtual*, sedangkan *augmented reality* menggabungkan obyek *virtual* ke dalam lingkungan nyata. Dibandingkan dengan *virtual reality*, *augmented reality* lebih mudah dan lebih murah untuk dikembangkan. Sifat *augmented reality* yang dapat menampilkan informasi dengan lebih menarik membuat *augmented reality* banyak digunakan dalam berbagai bidang, tak terkecuali di bidang pembelajaran.

### C. Hakikat Kesulitan Belajar Spesifik

Anak yang berprestasi rendah (*underachievers*) banyak kita temui di sekolah, karena mereka pada umumnya tidak mampu menguasai bidang studi tertentu yang diprogramkan oleh guru berdasarkan kurikulum yang berlaku (Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, 2007:44). Ada sebagian besar dari mereka yang mempunyai nilai pelajaran yang sangat rendah ditandai pula dengan tes IQ yang berada di bawah rerata normal. Untuk golongan ini disebut dengan *slow learners*. Pencapaian prestasi rendah pada umumnya disebabkan oleh faktor *minimal brain dysfunction, dyslexia*, atau *perceptual disability*. Di Amerika Serikat, anak yang berprestasi rendah disebut dengan istilah *Specific Learning Disability*, dengan batasan sebagai berikut, "*Specific learning disability means a disorder in one or more of the basic psychological processes involved in understanding or in using language, spoken or written, which may manifest itself in an imperfect ability to listen, think, speak, read, write, spell, or to do mathematical calculations. The term includes such condition as perceptual handicapes, brain injury, minimal brain dysfunction, dyslexia, and developmental aphasia. The term does not include children who have learning problems, of mental retardation, of emotional disturbance, or of environmental, cultural, or economic disadvantage*" (US Office of Education, 1977:p.65083; Ashman and Elkins, 1994:237; Hallahan & Kauffman, 1991:126).

Berdasarkan definisi tersebut di atas, maka peserta didik yang tergolong dalam *specific learning disability* mempunyai karakteristik sebagai berikut: kelainan yang terjadi berkaitan dengan faktor kejiwaan sehingga mengganggu kelancaran berbahasa, saat berbicara dan menulis; pada umumnya mereka tidak mampu untuk menjadi pendengar yang baik, untuk berpikir, untuk berbicara, membaca dan menulis, mengeja huruf, bahkan perhitungan yang bersifat matematika; kemampuan mereka yang rendah dapat dicirikan melalui hasil tes IQ atau tes prestasi belajar khususnya kemampuan-kemampuan berkaitan dengan kegiatan-kegiatan di sekolah; kondisi kelainan dapat disebabkan oleh *perceptual*

*handicapes, brain injury, minimal brain disfunction, dyslexia, dan developmental aphasia*; mereka tidak tergolong ke dalam penyandang tuna grahita, tuna laras, atau mereka yang mendapatkan hambatan dari faktor lingkungan, budaya atau faktor ekonomi; mempunyai karakteristik khusus berupa: kesulitan di bidang akademik (*academic difficulties*), masalah-masalah kognitif (*cognitive problems*), dan masalah-masalah emosi-sosial (*social-emotional problems*).

### III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, menguji kelayakan dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017, 407). Adapun pengembangan produk dalam penelitian ini didesain dan dikembangkan dengan model ASSURE dari Smaldino, Heinich, Molenda dan Russel. Tahapan-tahapan dalam model ASSURE adalah sebagai berikut: *Analyze Learner* (Analisis Pembelajaran), *State Objective* (Merumuskan Tujuan Pembelajaran), *Select Method, Media and Material* (Memilih Metode, Media, dan Bahan Ajar), *Utilize Media and Material* (Memanfaatkan Media dan Bahan Ajar), *Require Learner's Participation* (Mengembangkan Keterlibatan Pembelajaran), dan *Evaluate and Review* (Evaluasi dan Penilaian Ulang).

### IV. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan proses pengembangan dan hasil uji coba terhadap media pembelajaran IPA berbasis teknologi *augmented reality* untuk peserta didik berkesulitan belajar spesifik mengenai kelayakan produk media pembelajaran yang dikembangkan ditentukan berdasarkan hasil validasi uji ahli materi, desain pembelajaran, dan media diperoleh hasil dengan rata-rata prosentase hasil uji ahli media 92,67% yang berarti masuk ke dalam kriteria sangat layak untuk digunakan. Sementara skor tanggapan siswa terhadap media adalah 93% yang masuk ke dalam kriteria sangat layak. Untuk mengetahui tingkat keefektifan media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* maka dilakukan uji coba *one on one* terhadap 3 orang peserta didik berkesulitan belajar spesifik. Dalam uji coba tersebut diperoleh hasil dengan kriteria "baik" dengan rata-rata presentase sebesar 83,33%. Jumlah ini berada pada rentang 76% - 85%. Dengan demikian, media ini dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran IPA dan secara umum media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* ini dapat diuji lapang dalam skala kelas yang lebih besar lagi.

### V. DAFTAR PUSTAKA

- Afissunani A., Saleh A., Assidiq M., *Multimarker Augmented Reality untuk Aplikasi Magic Book*, (Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November, 2013)  
Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2017)  
David J. Smith, *Sekolah Inklusif: Konsep dan Penerapan Pembelajaran*

- (Bandung: Nuansa, 2012)
- <http://peraturan.go.id/uu/nomor-20-tahun-2003.html>
- <http://peraturan.go.id/pp/nomor-17-tahun-2010-11e44c4ea9755c808dde313231353436.html>
- Nunuk Suryani, Achmad Setiawan, dan Aditin Putria, *Media Pengembangan Inovatif dan Pengembangannya*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2018)
- Nusa Putra, *Research And Development Penelitian Dan Pengembangan: Suatu Pengantar*, (Jakarta, PT Raja Grafindo Persada, 2011), cet.ke-1, ISBN 978-979-769-3947-7)
- Pujaningsih, *Tantangan Kompetensi Guru SD dalam Menangani Anak Kesulitan Membaca Permulaan (Analisis Kebutuhan Guru SD di Kota Madya Yogyakarta)*, h.2, 2012
- (<http://staffnew.uny.ac.id/upload/132310871/penelitian/b7-konaspi.pdf>).
- Pustekkom, *Merancang Model Multimedia untuk Anak Berkebutuhan Khusus*, 2017, (<http://pustekkom.kemdikbud.go.id/merancang-model-multimedia-untuk-anak-berkebutuhan-khusus/>)
- Sugianto, *Implementasi Augmented Reality pada Brosur Rental...*, (Surabaya: Universitas Dian Nuswantoro, 2014)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*, (Bandung: Alfa Beta CV, 2009)
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, *Ilmu & Aplikasi Pendidikan*, (Jakarta: Imperial Bhakti Utama, 2007)
- Yusufhadi Miarso, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Prenada Media, 2009)
- Zainal Abidin Arief, *Landasan Teknologi Pendidikan*, (Bogor: UIKA Press, 2015)