

POP UP AUGMENTED REALITY SEBAGAI ALTERNATIF MEDIA PEMBELAJARAN SISWA BERKEBUTUHAN KHUSUS DI SEKOLAH DASAR

*(Pop Up Augmented Reality As An Alternative Instructional Media
For Students With Special Need In Primary School)*

Mohammad Arief Nazaruddin^a, Mohammad Efendi^b

^aUniversitas Brawijaya, ^bUniversitas Negeri Malang
E-mail : efendi.plb@gmail.com

Abstrak: Di era perkembangan digital yang semakin pesat, maka segala kebutuhan yang di inginkan oleh manusia, seperti hiburan, pendidikan, dan lain-lain dapat dipenuhi lewat perangkat teknologi. Teknologi sebagai hasil dari evolusi ilmu pengetahuan pada saat ini semakin berkembang seiring dengan berjalannya waktu. *Pop Up Augmented Reality* sebagai produk dari teknologi yang semula diproduksi untuk memenuhi perangkat yang bersifat rekreatif, ternyata dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran pada anak berkebutuhan khusus. Dengan karakteristiknya yang semula sebagai gambar dua dimensi yang bermetamorfose ke media tiga dimensi, selanjutnya menjadi media pandang gerak dengan bantuan fitur yang tersedia pada *gadget*.

Kata kunci : Pop Up, Augmented Reality, Media Pembelajaran, Siswa Berkebutuhan Khusus

Abstract: *In the era of digital development is rapidly increasing, then all the needs desired by humans, such as entertainment, education, and others can be met through technological devices. Technology as a result of the evolution of science at the moment is growing over time. Pop Up Augmented Reality as a product of the technology that was originally manufactured to meet the device that are recreational, can be utilized as a medium of learning in children with special needs. With the original characteristics as metamorphose two-dimensional images into three-dimensional media, and then are AVA media with the aid of the features available in the gadget .*

Keyword: *Pop Up, Augmented Reality, Instructional Media, Students Special Need*

PENDAHULUAN

Kehadiran anak berkebutuhan khusus di manapun, senantiasa menimbulkan permasalahan tersendiri terkait dengan dampak dari kondisi keterbatasan anak, layanan pendidikan untuk pengembangan diri, serta lingkungan tempat tinggal dan sekolahnya. Apapun permasalahannya, dengan pemberian layanan pendidikan khusus yang relevan dengan kebutuhannya, maka potensi yang dimiliki oleh anak berkebutuhan khusus kelak diharapkan dapat berkembang secara maksimum, "... *who deviates from the average or normal child in mental, physical, or social characteristics to such an extent that he requires a modification of school practices, or special educational services in order to develop to his maximum capacity*" (Hallahan & Kauffman, 2006; Kirk et.al. 2009).

Amanat anak berkebutuhan khusus untuk memperoleh layanan pendidikan bagi ditetapkan dalam Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 32 disebutkan bahwa: "Pendidikan khusus (pendidikan luar biasa) merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental, sosial". Implikasinya, bahwa anak berkebutuhan khusus perlu memperoleh kesempatan yang sama sebagaimana yang diberikan kepada anak normal lainnya dalam hal pendidikan dan pengajaran.

Upaya untuk memberdayakan anak didik berkebutuhan khusus melalui pendidikan memang memerlukan biaya yang tidak murah, karena tiap jenis kelainan membutuhkan perangkat pendidikan yang berbeda. Oleh sebab itu, di kalangan para birokrat pendidikan kerap kali muncul pemikiran kontraproduktif jika menyinggung masalah biaya pendidikan anak berkebutuhan khusus. Pemikiran yang dimaksud, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk pemberdayaan anak penyandang kebutuhan khusus nilainya tidak sebanding dengan kontribusi produktivitas yang dihasilkan.

Apapun kendalanya, sebagai bangsa yang bermartabat harus senantiasa memberikan kesempatan pada anak berkebutuhan khusus untuk mendapatkan layanan pendidikan yang berkualitas. Harapannya kelak anak berkebutuhan khusus dapat menerima kondisinya, dapat melakukan sosialisasi dengan baik, mampu berjuang sesuai dengan kemampuannya, memiliki keterampilan yang sangat dibutuhkan, menyadari sebagai warga negara dan anggota masyarakat (Depdiknas, 2006), serta dapat berkontribusi sebagai modal pembangunan bangsa, dan bukan sebaliknya. Untuk investasi jangka panjang dengan lahirnya para penyandang cacat yang terdidik dan trampil, secara tidak langsung dapat mengurangi biaya pos perawatan dan pelayanan kebutuhan sehari-hari (Efendi, 1999). Disamping itu ada efek psikologis, yaitu tumbuhnya motif berprestasi dan

meningkatnya harga diri anak berkebutuhan khusus, yang nilainya jauh lebih penting yang dapat melebihi nilai ekonomi. Kondisi yang konstruktif ini dapat memperkuat pembentukan konsep diri anak berkebutuhan khusus.

Untuk memberikan layanan pendidikan secara berkualitas pada anak berkebutuhan khusus dalam rangka pengembangan dirinya, diperlukan diperlukan strategi dan sarana yang relevan dengan karakteristik anak berkebutuhan khusus. Dalam hal ini, termasuk pemanfaatan media pembelajaran sebagai *tool* berinteraksi secara efektif dan efisien antara guru pendidikan khusus dengan anak berkebutuhan khusus. Menurut Kemp (1975) berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan dampak positif dari penggunaan media sebagai bahan integral dalam komunikasi dan pembelajaran, antara lain: (1) penyampaian pesan menjadi lebih baku. (2) pembelajaran menjadi lebih menarik, karena kejelasan dan keruntutan pesan, daya tarik, image yang berubah-ubah dan penggunaan efek khusus yang menimbulkan motivasi dan minat, (3) pembelajaran menjadi lebih interaktif, (4) Waktu pembelajaran menjadi lebih efektif, (5) kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan. (6) pengajaran dapat diberikan kapan saja dan dimana saja, (7) sifat positif siswa terhadap proses belajar dapat ditingkatkan. (8) peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif (Sadiman, 2007).

Buku *Pop Up Augmented Reality* sebagai produk dari teknologi yang semula diproduksi untuk memenuhi perangkat yang bersifat rekreatif, ternyata dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran pada anak berkebutuhan khusus.

Dilihat dari sisi teknis dan visualnya yakni buku *pop up augmented reality* sebagai bahan edukasi yang cukup revolusioner, mempunyai kelebihan menonjolkan kesan yang ingin disampaikan dalam sebuah cerita yang membuat pembaca terlarut secara emosional. Karena pembaca merasa dapat berinteraksi dengan objek cerita, "pembaca seolah seperti menjadi bagian dari hal yang menakjubkan tersebut, karena mereka merasa memiliki peran ketika mereka membuka halaman buku" (Sabuda, 2005).

Berangkat dari pemikiran tersebut, berikut ini akan dipaparkan secara eksplisit esensi penyajian buku *pop up augmented reality* untuk mengisi celah bahan belajar yang menarik, inovatif dan modern bagi anak-anak pada anak berkebutuhan khusus atau anak normal lainnya pada jenjang sekolah dasar. Karena rata-rata buku sejenis (cerita atau ensiklopedia) yang beredar hanya menyajikan *flat* visual dan memberikan informasi semata, tanpa menonjolkan sisi interaktif terhadap pembacanya.

PEMBAHASAN

a. Fenomena buku *pop up augmented reality*

. Seiring dengan revolusi bidang teknologi informasi dan komunikasi pada tahun-tahun terakhir, melahirkan perangkat-perangkat baru yang muncul dalam kurun waktu tersebut, baik yang berfungsi sebagai media edukasi maupun hiburan untuk anak-anak. Salah satu contoh konkrit yang tidak bisa dilepaskan dari kehidupan anak-anak zaman sekarang sebagai wujud dari revolusi ilmu pengetahuan yakni *gadget* atau gawai. Sebagai perangkat pintar banyak hal yang bisa diperoleh dari eksplorasi terhadap *gadget*. Mulai dari hiburan hingga informasi-informasi penting seputar lingkungan. Diantara fitur-fitur yang tersedia pada *gadget*, fitur hiburan seperti *games* sangat mendominasi, sedangkan fitur yang memiliki unsur edukasi masih minim. Yang perlu diwaspadai, bahwa pemakaian *gadget* berlebihan akan memberikan efek kecanduan (*addicted*). Oleh karena itu, peran orang tua dalam mengawasi dan membatasi pemakaiannya mutlak diperlukan.

Hasil penelitian di beberapa negara maju menunjukkan bahwa permainan *console dan gadget games* berkorelasi positif terhadap berkembangnya sikap, perasaan, dan pikiran anak yang kecanduan akan mengarah kepada karakter yang agresif serta dapat membahayakan orang lain di sekitarnya (*American Psychological Association*, 2011). Beberapa kasus kekerasan, termasuk kasus penembakan massal oleh remaja di Amerika Serikat pun sering dikaitkan dengan dampak kecanduan yang diakibatkan oleh *console dan gadget games*.

Bila kita mencermati fasilitas yang tersedia pada *gadget*, ternyata banyak ruang yang pada perangkat tersebut, selain bisa digunakan sebagai media hiburan juga sekaligus sebagai media pembelajaran, seperti munculnya kebiasaan membaca buku. Karena melalui membaca buku akan banyak manfaat yang diperoleh anak-anak. Atas dasar itulah, sebagai media hiburan ada baiknya jika konten yang terkandung didalamnya bisa dijadikan bahan edukasi untuk meningkatkan kecerdasan anak, dengan cara mengemas buku tersebut seunik mungkin, sehingga isi informasi yang disajikan mudah dicerna oleh anak.

Berangkat dari kondisi inilah teknologi *Augmented Reality* berpotensi untuk diaplikasikan dan digabungkan dengan buku *pop-up papperfold*. *Augmented Reality* sebagai rekayasa teknologi berupaya menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi, selanjutnya memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. *Augmented reality* banyak digunakan dalam dunia kesehatan, militer, edukasi, navigasi, dan industri. Hal itu dapat dilihat dari perkembangan industri *augmented reality* di Amerika antara tahun 2008 hingga 2010. Pada kurun waktu tersebut, penggunaan aplikasi teknologi *Augmented Reality* untuk masyarakat di Amerika Utara telah bertumbuh secara signifikan (Brigis & Alvis,

2010).

Rekayasa teknologi tersebut dapat disajikan ke dalam buku ensiklopedia. Buku ensiklopedia yang didesain *pop-up* dalam banyak hal sangat menarik bagi pembacanya, khususnya di kalangan anak-anak. Untuk itu melalui rekayasa teknologi tersebut buku ensiklopedia yang didesain *pop-up* dan dikombinasikan dengan media *augmented reality* diharapkan dapat menjadi bacaan favorit anak-anak layaknya buku cerita dongeng, cerita fabel, dan lain-lainnya. Dalam konteks ini, setiap cerita yang akan disajikan dalam produk ini perlu mempertimbangkan *audience* yang dituju. Penggabungan karakter realis dan kartun yang pasti akan meningkatkan daya tarik anak untuk membaca buku, sebab penggambaran karakter ceritera dibuat semirealis atau gambar kartun yang mendekati gambar aslinya, tentu saja produk ini berbeda dengan cerita-cerita dongeng lainnya. Contoh produk ensiklopedia binatang prasejarah format dwibahasa yang pernah dibuat dalam bentuk buku *pop-up papperfold augmented reality* sangat mengutamakan objek yang detail, sehingga informasi yang disampaikan lebih akurat, serta tanpa meninggalkan ciri-ciri yang disukai anak yaitu kartun (Nazaruddin, 2015).

Berangkat dari berbagai pemikiran di atas, buku *pop-up Augmented Reality* dengan desain karakter, isi dan layout yang menarik ini diharapkan mampu menarik minat anak-anak dalam membaca dan belajar, baik dalam menangkap informasi yang tersedia maupun sebagai wahana memperluas pengetahuan mereka dalam berbahasa Inggris. Terkait dengan rekayasa ini, beberapa peneliti berpendapat bahwa anak-anak (termasuk anak berkebutuhan khusus) akan lebih suka dan tertarik untuk membaca sebuah cerita selama cerita itu dikemas semenarik mungkin (Diantina, 2004:34).

b. Buku Pop Up

Buku Pop-up adalah sebuah buku yang memiliki unsur 3 dimensi dan dapat bergerak dengan sudut pandang yang bervariasi bila dibuka, serta memiliki elemen yang dapat digerak gerakan oleh pembaca. Pola pembuatan *pop-up* bisa disebut dengan *paper engineering*, tentu saja hal tersebut berbeda dengan buku biasa yang disebut *paper making*. Dalam bahasa Jepang *paper making* biasanya dikenal dengan istilah Origami. *Paper making* secara prinsip tidak berbeda dengan *pop-up*, karena *pop up* dan origami sama sama menggunakan pembuatan ilustrasi gambar yang dapat bergerak dan membuat efek tiga dimensi untuk mendukung sebuah cerita (Hanavi, 2008:45). Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengertian dari buku *pop-up* adalah buku yang memiliki ilustrasi berwujud 3D sehingga menimbulkan kesan dapat berdiri serta dapat digerakkan oleh pembaca.

Buku *pop up* dapat memberikan visualisasi cerita yang lebih menarik. Mulai dari tampilan gambar yang terlihat lebih memiliki dimensi, gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka atau bagiannya digeser, bagian yang dapat berubah bentuk, memiliki tekstur seperti benda aslinya, bahkan

beberapa bagian ada yang dapat mengeluarkan bunyi. Hal-hal seperti inilah yang membuat cerita yang disajikan lebih menyenangkan dan menarik untuk dinikmati. Fakta lain yang membuat buku *pop up* menjadi menarik dan berbeda dari buku cerita dengan ilustrasi biasa, *pop up* akan memberikan kejutan-kejutan dalam setiap halamannya serta dapat mengundang ketakjuban ketika halamannya dibuka. Buku *pop up* mempunyai kemampuan untuk memperkuat kesan yang ingin disampaikan dalam sebuah cerita, sehingga nuansa dapat lebih terasa. Tampilan visual yang berdimensi membuat cerita semakin terasa nyata, terlebih lagi ditambah dengan kejutan yang diberikan dalam setiap halamannya. Gambar yang tersaji dapat secara tiba-tiba muncul dari balik halaman atau sebuah bangunan dapat berdiri megah ditengah-tengah halaman. Dengan cara visualisasi ini, kesan yang ingin ditampilkan dapat lebih tersampaikan (*Online; www.robertsabuda.com*).

c. Unsur Visual Buku Pop Up

Ilustrasi. Dalam konteks ini Ilustrasi adalah gambar yang dihadirkan untuk memperjelas sesuatu yang bersifat tekstual. Jadi, ilustrasi adalah hasil visualisasi dari suatu tulisan dengan teknik *drawing*, lukisan, fotografi, atau teknik seni rupa lainnya yang lebih menekankan hubungan dengan tulisan (*Online*) (<http://www.phaidon.com>). Pemaknaan ilustrasi yang terus berkembang dari masa ke masa, menempatkan fungsi ilustrasi untuk memperjelas sebuah teks atau bahkan memberi sentuhan dekorasi pada lembar-lembar teks, serta memberi gambaran bahwa gambar (ilustrasi) adalah pelengkap teks. Keberadaan gambar itu sendiri adalah wahana untuk mengantarkan pemahaman secara lebih utuh dari sebuah teks. Seorang Illustrator menuangkan karyanya harus dapat memahami isi teks dan kemudian mengilustrasikannya dalam bentuk gambar. Atas dasar itulah, fungsi ilustrasi ini kemudian berkembang dan mulai bergeser pada abad ke-19 di Perancis. Ilustrasi tidak hanya menjadi bagian atau pelengkap sebuah buku, tetapi menjadi sesuatu yang sifatnya lebih dominan. Dalam konteks ini ilustrasi sudah tidak semata-mata hanya berfungsi sebagai penjelas teks, akan tetapi sebagai teks (visual) yang berdiri sendiri. Ilustrasi tidak hanya sebagai perantara dari penulis kepada pembacanya, melainkan posisi ilustrator dapat berperan sebagai author itu sendiri. Di sinilah Ilustrasi menemukan otonominya sendiri. Dalam buku cerita, fungsi ilustrasi bertindak sebagai penjelas dari teks, sehingga cerita menjadi lebih mudah tersampaikan. Ilustrasi berfungsi menggambarkan karakter dalam cerita, menggambarkan tahapan-tahapan cerita, mengkomunikasikan cerita, dan menghilangkan rasa bosan. (*Online*) (<http://dgiindonesia.com>).

Tipografi. Huruf merupakan bagian terkecil dari struktur bahasa tulis dan merupakan elemen dasar untuk membangun sebuah kata atau kalimat. Rangkaian huruf dalam sebuah kata atau kalimat bukan saja dapat memberikan suatu makna yang mengacu kepada sebuah obyek ataupun gagasan, akan tetapi juga memiliki kemampuan untuk menyuarakan suatu citra ataupun kesan secara visual. Huruf memiliki nilai fungsional dan nilai estetik. Pengetahuan mengenai huruf dapat dipelajari dalam sebuah disiplin seni yang disebut tipografi. Jika dicermati secara seksama, ternyata terdapat banyak sekali jenis *font* dalam tipografi. Masing-masing jenis *font* tersebut memiliki kesan tersendiri. Tipografi merupakan konsep abstrak, seperti halnya musik. Dengan mendengarkan sebuah lagu, dapat dirangkum sebuah karakteristik, kesan, suasana hati, ataupun atmosfir lain di dalamnya seperti perasaan gembira, sedih, optimis, tentram, romantis. Interpretasi tersebut didapatkan pula pada tipografi (Sihombing, 2003). Teknik membuat buku *pop-up* ada bermacam-macam, beberapa diantaranya: *pop-ups*, *transformations*, *tunnel books*, *volvelles*, *flaps*, *pull-tabs*, *pop-outs*, *pull-downs*, dan sebagainya.

Buku *pop up* yang beredar dipasaran saat ini, yang secara garis besar dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu: buku *pop up* cerita dan buku *pop up* sebagai media pembelajaran.



Gambar .1 Buku Pop Up Dongeng
(Sumber: Dongeng Erlangga for Kids)



Gambar.2 Buku Pop Up Bermain Angka
(Sumber: Bermain Angka Erlangga for Kids)



Gambar .3 Buku *Pop Up* Hantu Lucu
(Sumber: Hantu Lucu Erlangga for Kids)



Gambar Buku *Pop Up* Ibadah Shalat dan Doa
(Sumber: <http://www.munyie.com>)

d. *Augmented Reality*

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi, selanjutnya memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *augmented reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat *augmented reality* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. Selain itu kini *augmented reality* sudah bisa diakses dan dimodifikasi sedemikian rupa, agar bisa dinikmati oleh masyarakat umum. Meskipun demikian, dalam kenyataannya masih banyak orang yang belum paham dan tahu apa itu *augmented reality*. Padahal *augmented reality* adalah teknologi yang dapat menjembatani antara manusia dengan objek, sehingga terlihat lebih interaktif serta membantu kehidupan manusia dengan inovasi yang selalu ada di dalamnya. Laju perkembangan teknologi ini melesat cepat antara tahun 2008 dan 2010. Setidaknya pada kurun waktu tersebut penggunaan aplikasi teknologi *augmented reality* pada masyarakat di Amerika Utara telah bertumbuh secara signifikan (Brigis, 2010).

Sebagai sebuah perangkat cerdas, teknologi *augmented reality* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan utama *augmented reality* adalah pengembangannya yang lebih mudah dan murah

sehingga *augmented reality* merebak secara cepat di berbagai bidang. Kelebihan lainnya dari *augmented reality* yaitu dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media. Kesan canggih akan teknologi digital juga mewarnai dalam pengaplikasian *augmented reality*. Namun demikian, salah satu kesulitan utama dalam mengembangkan aplikasi *augmented reality* yakni masalah pelacakan sudut pandang pengguna. Untuk

mengetahui dari sudut pandang apa yang menarik citra virtual, dalam aplikasinya harus tahu di mana pengguna mencari dunia nyata. Atas dasar itulah, terlepas dari plus-minus keberadaan teknologi tersebut, sebagai masyarakat yang hidup di era digital saat ini harus memahami dan mengetahui penggunaan *augmented reality*.

Augmented reality sendiri sebagai hasil karya dari perkembangan pemikiran manusia dalam menciptakan suatu teknologi baru, ternyata dapat pula memberikan pengaruh positif dalam penggunaannya.

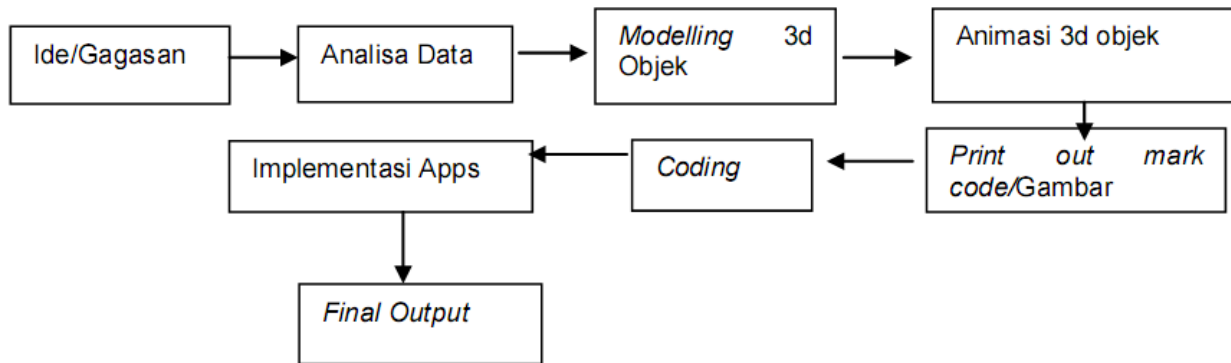


Diagram Sistematika perancangan Augmented Reality

Augmented reality secara spesifik dapat diaplikasikan untuk semua indera, termasuk pendengaran, sentuhan, dan penciuman. Selain digunakan dalam bidang-bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur, *augmented reality* juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang banyak digunakan orang secara massal, seperti telepon genggam. Penggunaan *augmented reality* banyak diaplikasikan di berbagai bidang kehidupan. Sehingga ada kesan pada pengguna, bahwa mereka merasa tidak ada perbedaan *augmented reality* dengan apa yang mereka rasakan/lihat di dunia nyata. Sebab dengan hadirnya *augmented reality*, lingkungan nyata yang ada di sekitar kita dapat berinteraksi langsung tanpa batas ruang dan waktu. Informasi tentang objek dan lingkungan di sekitar kita dapat ditambahkan ke dalam system informasi *augmented reality* kemudian objek dan informasi itu dapat diimplementasikan secara *real time*.

e. Implikasi Dalam Kehidupan Anak

Sebagaimana telah diuraikan pada bagian sebelumnya, bahwa target pemanfaatan bahan ajar dalam bentuk buku *pop up augmented reality* meningkatkan minat baca anak berkebutuhan khusus lewat tampilan yang menarik dan menyenangkan. Sebab membaca merupakan salah satu fungsi tertinggi dari otak manusia. Dapat dikatakan bahwa semua proses belajar didasarkan pada kemampuan membaca. Aktivitas membaca tidak hanya menyangkut proses membaca, tetapi setiap aspek yang ada selama proses membaca juga bekerja dengan sangat kompleks. Setidaknya ada 8 aspek yang bekerja saat seseorang melakukan aktivitas membaca, yaitu aspek sensori,

persepsi, sekuensial (tata urutan kerja), pengalaman, berpikir, belajar, asosiasi, dan afeksi. Kedelapan aspek tersebut bekerja secara bersamaan saat seseorang melakukan aktivitas membaca. Sesungguhnya otak anak mempunyai kapasitas yang sangat luas. Otak kita memiliki sekitar seratus miliar sel otak. Ini sama dengan dua puluh kali lipat seluruh penduduk dunia. Kemampuan otak yang sangat tinggi tersebut menjadi tidak berfungsi, manakala kita tidak mengembangkannya. Sel-sel otak akan terjadi saling berhubungan satu sama lain (membentuk koneksi) jikalau otak kita gunakan untuk berpikir. Oleh karena itu, ketika anak-anak sedang membaca berarti anak-anak tersebut sedang menggunakan otaknya untuk berpikir dan membuat sel-sel di otaknya untuk saling terkoneksi. Dengan kata lain, semakin sering anak membaca buku maka semakin banyak sel otak yang terkoneksi. Sel-sel otak yang terkoneksi inilah yang membuat anak menjadi cerdas.

Pada dasarnya anak-anak memiliki kemampuan belajar yang sangat tinggi. Mereka mudah sekali mempelajari sesuatu yang baru. Ketika anak-anak kita masih berusia balita (bawah tiga tahun), mereka dengan mudahnya meniru perilaku-perilaku yang mereka lihat di lingkungan tempat mereka tinggal. Hal ini terjadi karena perkembangan otak paling pesat terjadi pada rentang usia 0-6 tahun. Pada saat anak lahir di dunia ini, diketahui pertumbuhan otaknya sudah 25%, dan ketika mereka berusia 18 bulan sudah mencapai 50%. Pada saat mereka berusia 6 tahun pertumbuhan otak anak mencapai 90%, dan mencapai ukuran maksimal ketika berusia 18 tahun (100%). Pertumbuhan otak ini berjalan seiring dengan perkembangan intelektual anak. 50% kemampuan intelektual anak berkembang saat lahir

sampai umur 4 tahun, dan menurun menjadi 30% dalam rentang usia 4 sampai 8 tahun, dan ketika mereka berusia 8 sampai 18 tahun semakin menurun menjadi 20%. Alangkah ruginya jika usia-usia emas (*golden age*) seorang anak berlalu begitu saja tanpa mendapatkan sesuatu yang berarti. Padahal membentuk kebiasaan di usia ini jauh lebih mudah dibanding usia sesudahnya. Banyak manfaat yang diperoleh, manakala anak senang membaca buku sejak usia mereka masih sangat muda.

PENUTUP

Kesimpulan

Anak berkebutuhan khusus dengan segala keterbatasannya perlu media belajar yang dapat membantu dalam interkasi belajar pengetahuan, sikap dan keterampilan. Hadirnya perangkat media dalam bentuk buku *pop up augmentend reality* dengan segala kelebihanannya dimungkinkan dapat meningkatkan kinerja otak secara optimal lewat kegiatan membaca. Melalui membaca anak berkebutuhan khusus dapat mengembangkan *selective attention* (perhatian selektif), sehingga otak hanya memproses informasi yang secara sengaja dicerna. Sebab seseorang hanya mampu menikmati bacaan dan menyerap informasi dengan baik hanya apabila otak dalam keadaan efektif mengelola informasi atau berkonsentrasi.

Saran

Untuk memperoleh hasil yang maksimal atas pemanfaatan perangkat media dalam bentuk buku *pop up augmentend reality* dengan segala kelebihanannya pada anak berkebutuhan khusus, disarankan dalam implementasinya perlu pendampingan guru pendidikan khusus yang terlatih dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya penguasaan *gadget*.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas (2006). *Program Direktorat Pembinaan Sekolah Luar Biasa*. Jakarta: Direktorat PSLB
- Brigis, A. (2010) *Augmented Reality Pop-Up Books for the Kids*. (December 01, 2008). <http://memebox.com/futureblogger/show/1363-augmented-reality-pop-up-books-for-the-kid>.
- Diantina, R. (2004). *Belajar*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Efendi, M. (1999). *Peranserta Pendidikan Luar Sekolah Dalam Pengembangan Sumberdaya Manusia Penyandang Cacat Melalui Pemberdayaan Kemandirian, VISI*, Jakarta: Dirjen Diklusepora
- Efendi, M. (2008). *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkebutuhan khusus*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hallahan, D.P. & Kaufman, J.M. (2006). *Exceptional learners: An introduction to special education* (10th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Kirk, S. A., Gallagher, J.J., Coleman, M.R., Anastasiow, N. (2009). *Educating Exceptional Children*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company.
- Hanavi, L. (2008). *Perancangan Grafis Media Pop Up untuk Pembelajaran Anak*. Surabaya: PPs UK Petra
- Sabuda, R. (2005). *Winter's Tale: An Original Pop-up Journey*. New York: Little Simon
- Sihombing, D. (2003). *Tipografi Dalam Desain Grafis*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- <http://mashable.com/category/augmented-reality/diakses> 12 November 2014
- <http://www.it-jurnal.com/2014/05/Pengrtian-Augmented-Reality-AR.html>diakses 12 November 2014
- Nazaruddin, M.A (2015). *Perancangan Buku Ensiklopediapop Up Augmented Reality*hewan Prasejarah Untuk Anak Usia Sekolah Dasar. Bandung: Institut Teknologi Bandung