

## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KONSENTRASI DAN MINAT BELAJAR SISWA TUNA GRAHITA**

**Wiwiek Zainar Sri Utami**

*(Dosen Bimbingan Konseling, FIP IKIP Mataram)*

Email: [wiwiek.zainar13@gmail.com](mailto:wiwiek.zainar13@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modifikasi media pembelajaran dengan menggunakan *game Adobe Flash* untuk pembelajaran matematika untuk meningkatkan konsentrasi dan minat belajar siswa tuna grahita. Media pembelajaran matematika untuk meningkatkan konsentrasi dan minat belajar siswa tuna grahita merupakan media pembelajaran interaktif yang dibuat untuk guru, guru pendamping, orang tua anak tuna grahita sehingga dapat membantu anak tuna grahita dalam penguasaan konsep angka dan penjumlahan sederhana pada pembelajaran matematika. Model pengembangan modifikasi media *game adobe* ini menggunakan model penegembangan dari Luther untuk menghasilkan produk berupa *software* modifikasi *media game adobe flash* konsep angka dan penjumlahan sederhana dalam bentuk CD (Compact Disc) untuk anak tuna grahita. Teknik pengumpulan data menggunakan dua teknik yaitu observasi dan angket. wawancara pada guru kelas, observasi dan konsultasi kebeberapa ahli diantaranya psikolog anak, design grafis, programmer dan ahli media pembelajaran sebagai landasan acuan pembuatan media. sedangkan analisis data menggunakan analisis validitas dan uji coba lapangan terbatas. Beberapa komponen media yang dimodifikasi dari media *game Adobe Flash* yang sudah ada antara lain (1) komponen grafis, (2) animasi, (3) audio, dan (4) materi. Pemilihan sub materi pada media disesuaikan dengan kemampuan konsep angka dan penjumlahan sederhana anak tuna grahita. Hasil penilaian angket dari validasi ahli media menunjukkan skor rata-rata penilaian karakteristik sangat baik, dengan skor 4,23 dan 4,25 dari hasil validasi ahli materi. Berdasarkan hasil temuan diatas, dapat disimpulkan bahwa modifikasi media *game Adobe Flash* untuk pembelajaran dengan menggunakan *game Adobe Flash* untuk pembelajaran matematika meningkatkan konsentrasi dan minat belajar siswa tuna grahita. layak untuk digunakan.

**Kata kunci:** *Media Pembelajaran, Konsentrasi, Minat Belajar, Tuna Grahita.*

### **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari struktur yang abstrak dan pola hubungan yang ada di dalamnya. Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Matematika perlu diberikan kepada siswa untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis,

sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama.. Dengan demikian, belajar matematika hakikatnya belajar tentang konsep, struktur konsep dan hubungan antara konsep dan struktur konsep yang dipelajari (Susanto, 2013: 183) pembelajaran matematika diterima oleh seluruh siswa SD termasuk pada siswa berkebutuhan khusus salah satunya adalah siswa tuna grahita.

Dalam kurikulum 2013 disebutkan bahwa standar kompetensi matematika di sekolah dasar yang harus dimiliki siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran bukanlah penguasaan matematika, namun yang diperlukan ialah memahami dunia sekitar, mampu bersaing, dan berhasil dalam kehidupan. Standar kompetensi yang dirumuskan dalam kurikulum ini mencakup pemahaman konsep matematika, komunikasi matematis, koneksi matematis, penalaran dan pemecahan masalah, serta sikap dan minat yang positif terhadap matematika.

Dalam kurikulum 2013 juga menekankan pembelajaran perlu mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran yang bervariasi sehingga akan membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang abstrak. Pembelajaran perlu memanfaatkan berbagai sumber belajar sifatnya didesain secara khusus untuk keperluan pelaksanaan pembelajaran (by design).

Susanto (2013: 187) mengemukakan bahwa pada usia siswa sekolah dasar yang menurut teori Piaget termasuk pada tahap operasional konkret. Berdasarkan perkembangan kognitif ini, maka anak usia sekolah dasar pada umumnya mengalami kesulitan dalam memahami matematika yang bersifat abstrak, hal serupa juga dialami oleh anak penderita autisme. Kesulitan anak tuna grahita dalam menerima materi pada saat proses pembelajaran

disebabkan karena anak tuna grahita mengalami trias autisme (gangguan interaksi sosial, gangguan komunikasi dan gangguan perilaku-minat). Pada penelitian Philip & Andrew (2009) Trias gangguan yang sebenarnya dalam autisme adalah visual yang bertentangan ke pengolahan bahasa (komunikasi), gangguan dalam berpikir abstrak, dan kurangnya pemahaman saat memperoleh informasi.

Pesatnya laju perkembangan ilmu dan teknologi pada saat ini membuat setiap orang gencar untuk ikut serta dalam pembangunan di segala aspek salah satunya di bidang kependidikan. Memasuki era globalisasi yang sarat dengan persaingan antar negara maju, maka Indonesia harus ikut mengembangkan kepotensialannya pada sumber daya manusianya dengan memanfaatkan segala daya dan upaya serta memanfaatkan perkembangan ilmu dan teknologi. Berdasarkan perkembangan ilmu dan teknologi tersebut, maka dapat dimanfaatkan untuk pengembangan media pembelajaran. Salah satu produk ilmu teknologi yang bisa dijadikan untuk mengembangkan media pembelajaran tersebut adalah software Adobe Flash.

Menurut David, Paul dan John (2000) ada bukti yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan aplikasi Game Adobe Flash dalam komputer dengan menggunakan software Adobe Flash diterima dengan baik oleh siswa tuna grahita dan memberikan

potensi yang besar untuk mereka dalam pembelajaran matematika.. Kerangka penelitian didasari permasalahan anak tuna grahita sekitar gangguan yang mendasar yang dialami oleh anak tuna grahita, yaitu gangguan sosial, gangguan komunikasi, lambat dari menerima teori dan teori tentang gangguan kognitif pada pembelajaran matematika. Park (2012) menyatakan bahwa animasi dalam game adobe flash dapat meningkatkan kreativitas dan pemahaman materi pada anak asperger autis.

Sesuai dengan hasil penelitian Leslie & Uta (1988), mereka menemukan bahwa anak tuna grahita memiliki tingkat pemahaman. Bahkan pada anak tuna grahita usia tujuh tahun kesulitan dalam menyelesaikan tugas yang biasa dikerjakan oleh anak usia berkisar tiga sampai empat tahun. Anak tuna grahita secara khusus mengalami hambatan dalam kemampuan berimajinasi atau berpikir abstrak sehingga menghambat konsep berpikir anak tuna grahita.

Hal senada sesuai dengan temuan di salah satu sekolah berkebutuhan khusus di Mataram, Nusa Tenggara Barat, terdapat 30-50% jumlah anak tuna grahita yang bersekolah di sekolah tersebut. Penulis mengambil 5 siswa anak tuna grahita yang memiliki hambatan dalam pemahaman konsep angka. Dalam proses pembelajaran pada materi pengenalan konsep angka guru menerangkan materi pengenalan angka

dengan media pembelajaran *flash card* atau gambar, siswa kurang tertarik pada media pembelajaran yang diberikan oleh guru, sehingga pada proses pembelajaran siswa kesulitan dalam berkonsentrasi dan memahami materi yang diberikan oleh guru sehingga berpengaruh pada pemahaman konsep angka pada pembelajaran matematika.

Guru masih merasa kesulitan dalam menghadapi kondisi siswa dikelas sehingga menjadi kendala dalam proses belajar mengajar. Karena kendala konsentrasi siswa sehingga menyebabkan lemahnya penguasaan terhadap materi. Konsep materi seringkali sulit dipahami atau dikuasai oleh siswa jika hanya menggunakan *flash card* atau buku bergambar saja. Akibatnya siswa memerlukan waktu yang lama untuk menerima dan memahami materi pengenalan angka. Untuk mengatasi hal tersebut perlu pengembangan perangkat pembelajaran dan media yang tepat sesuai dengan karakteristik siswa dengan menggunakan gerak, gambar maupun suara. Dalam melaksanakan kompetensi pedagogik, guru dituntut memiliki kemampuan secara metodologis dalam hal perancangan dan pelaksanaan pembelajaran. Termasuk didalamnya penguasaan dalam penggunaan media pembelajaran. Penggunaan media atau alat bantu disadari oleh banyak praktisi pendidikan sangat membantu aktifitas proses pembelajaran baik dalam maupun luar kelas.

Terutama memantu meningkatkan prestasi belajar siswa. Namun dalam implementasinya tidak banyak guru yang memanfaatkannya.

Pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan modifikasi media *game Adobe Flash* konsep untuk pembelajaran matematika konsep angka dan penjumlahan sederhana bagi anak tuna grahita dalam penelitian ini adalah modifikasi dari media pembelajaran yang menggunakan Adobe Flash sebelumnya kemudian dikemas dalam bentuk permainan atau game interaktif dengan menggunakan software dalam bentuk *Compact Disc (CD)* yang didalamnya didesain menggunakan teks, gambar, animasi, suara (audio), yang disesuaikan dengan karakteristik anak tuna grahita agar media pembelajaran ini lebih interaktif agar dapat meningkatkan pemahaman konsep angka dalam pembelajaran matematika.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian pengembangan Model pengembangan media pembelajaran *game adobe flash* konsep angka untuk meningkatkan konsentrasi dan minat belajar siswa tuna grahita ini menggunakan model Luther (Sutopo, 2003:32).

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini adaptasi dari Luther dalam

Sutopo (2003) dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

### **Concept (pengonsepan)**

Tahap *concept* (konsep) yaitu menentukan tujuan dan siapa pengguna program (*identifikasi audience*), macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan, dan lain-lain), dan spesifikasi umum..

### **Design (pendesainan)**

*Design* (perancangan) adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material / bahan untuk program..

### **Material collecting (pengumpulan materi)**

*Material Collecting* (pengumpulan bahan) adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, video, audio, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara parallel dengan tahap assembly.

### **Asseembly (pembuatan)**

Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan semua objek atau bahan modifikasi *media game adobe flash* konsep angka dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*.

### **Tes/ Evaluasi formatif**

Tahap testing (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (assembly)

dengan menjalankan aplikasi/ program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak dan juga untuk memastikan bahwa produk yang dibuat apakah sesuai dengan yang diinginkan

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tahapan Proses Pengembangan Modifikasi Media *Game Adobe Flash* Konsep Angka**

Model pengembangan modifikasi *media game adobe flash* konsep angka ini menggunakan model Luther (Sutopo, 2003:32). Tahapan proses pengembangan aplikasi modifikasi *media game adobe flash* konsep angka pada pelajaran matematika untuk anak tuna grahita ini dilakukan berdasarkan 5 tahap yaitu, *concept* (pengonsepan), *design* (pendesignan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (evaluasi formatif). Hal ini senada dengan hasil penelitian Tanner, Dixon & Verenikina (2012) pengembangan multimedia pembelajaran dengan menggunakan model pengembangan Luther dapat menghasilkan media pembelajaran yang interaktif dimana dalam proses pengembangannya sangat memperhatikan dalam menentukan tujuan dan siapa pengguna program (*identifikasi audience*), macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan, dan lain-lain), dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk

perancangan juga memperhatikan ukuran aplikasi, karakteristik target, dan lain-lain

### **Diskusi Modifikasi Produk Prototipe Media *Game Adobe Flash* Konsep Angka**

Komponen yang dimodifikasi *sesuai* dengan karakteristik anak tuna grahita sehingga game cocok untuk anak tuna grahita antara lain:

#### *Komponen Grafis.*

Pembukaan dalam media ini dibuat dengan animasi yang menarik dengan background warna hijau, background warna hijau dipilih sebagai warna pembukaan dalam media ini. Sesuai dengan hasil penelitian Owlsdottir (2011) bahwa warna hijau adalah warna yang paling menarik perhatian dan memiliki energi tinggi sehingga dapat menarik perhatian siswa tuna grahita dan dapat membantu anak tuna grahita menjadi lebih tenang, harmonis serta dapat meningkatkan motivasi dalam belajar. Hal senada juga sesuai dengan pernyataan dari Ahira (2011) bahwa warna yang sesuai untuk anak hiperaktif dan anak yng memiliki hambatan dalam pemahaman konsep adalah warna-warna sejuk atau dingin seperti biru hijau. Secara lebih.

#### *Animasi*

Animasi dalam modifikasi media *game Adobe Flash* konsep angka menggunakan gambar animasi yang dapat bergerak sehingga menarik untuk anak tuna grahita. Park (2012) yang menyatakan bahwa animasi *Adobe Flash* dalam media

pembelajaran interaktif dapat meningkatkan kreativitas dan pemahaman materi pada anak tunagrahita

#### Audio

Instruksi dalam media ini menggunakan instruksi tulisan dan instruksi suara dengan konsep singkat, jelas, tegas, tuntas dan sama, hal ini sesuai dengan pendapat Perilaku *tantrum* pada autisme muncul sebagai manifestasi akibat adanya gangguan neurobiologis pada sistem saraf pusat yaitu pada sistem limbik hal itu terjadi apabila anak tuna grahita mendengar suara yang keras atau suara tertentu (Saputro, 2005). Modifikasi game adobe flash ini menggunakan *Brandwave music therapy* (terapi gelombang otak). *BrandWave music therapy* memiliki ritme, melodi dan frekuensi lebih tinggi dari jenis musik lain yaitu lebih dari 8000 Hz, meskipun diberikan dalam dosis sedikit, musik ini mampu memberikan stimulus pada sistem saraf pusat (*amygdala dan hipocampus*) untuk meningkatkan fungsi sebagai kontrol emosi (Tomatis, 2005). Hasil penelitian Asyarudin, & Sopandi. (2013) Widajati dan Nurfausiah) menunjukkan bahwa *BrandWave music therapy* diberikan selama 30 menit efektif untuk menurunkan perilaku hiperaktif pada tunagrahita.

#### Materi

Materi pada media modifikasi game adobe flash konsep angka dirancang

sedemikian rupa agar isi (content) berupa materi pembelajaran konsep angka dapat disampaikan secara baik dan komunikatif untuk anak tuna grahita. Selain itu Materi juga disesuaikan dengan kemampuan konsep angka anak tuna grahita. Menurut Paweni (2009) menjelaskan bahwa materi pembelajaran dengan menggunakan *software* yang didukung melalui efek visual warna-warni, menarik dan interaktif dapat membantu keberhasilan proses pembelajaran siswa tuna grahita.

#### **Diskusi Produk Game Adobe Flash Konsep Angka**

Produk ini merupakan media pembelajaran interaktif yang dibuat untuk guru sehingga dapat membantu anak tuna grahita dalam penguasaan konsep angka dan penjumlahan sederhana pada pembelajaran matematika. Komponen grafis seperti warna, garis, bentuk, obyek dalam modifikasi game adobe flash

Produk pengembangan adalah berupa software game permainan untuk konsep angka dan penjumlahan sederhana dan dikemas kedalam bentuk CD (*Compact Disc*). Produk ini merupakan media pembelajaran interaktif yang dibuat untuk guru sehingga dapat membantu anak tuna grahita dalam penguasaan konsep angka dan penjumlahan sederhana pada pembelajaran matematika. Komponen grafis seperti warna, garis, bentuk, obyek dalam modifikasi game

adobe flash konsep angka disesuaikan dengan karakteristik anak tuna grahita.

Hal senada sesuai dengan penelitian David, Paul dan John (2000) pembelajaran dengan aplikasi *Game Adobe Flash* dalam komputer dengan menggunakan *software Adobe Flash* oleh siswa tuna grahita memberikan pengaruh yang besar dalam meningkatkan pemahaman mereka dalam pembelajaran.

### **Diskusi Kelayakan Produk Media Game Adobe Flash Konsep Angka**

#### *Kelayakan produk dari Ahli*

Dalam mengembangkan media pembelajaran dilakukan validasi kelayakan Modifikasi media *game Adobe Flash* konsep angka oleh validator. Penilaian yang dilakukan meliputi empat katagori yaitu *user friendliness, design future, entertainment value, dan educatinal effectiveness*.

Hasil analisis penilaian terhadap kelayakan media dilakukan oleh validator menunjukkan skor rata-rata penilaian kriteristik **Sangat baik**, tanpa adanya revisi. Modifikasi media *game Adobe Flash* konsep angka terdiri dari 85 slide dengan 6 unsur slide. Media pembelajaran yang dikembangkan berisi 6 materi yaitu konsep angka, Mengenal angka, Belajar menghitung benda, Tebak gambar, dan Belajar penjumlahan. Modifikasi media *game adobe flash* konsep angka pada pelajaran matematika untuk anak tuna grahita

menggunakan 3 aspek yang terkait dengan karakteristik siswa tunagrahita yaitu warna, instruksi dan gambar. mengalami kesulitan dalam berpikir abstrak sehingga melalui Modifikasi media *game Adobe Flash* konsep angka, guru dapat membuat konkret sesuatu yang abstrak.

#### *Kelayakan Produk Dari Pengguna*

Berdasarkan hasil uji non parametrik dengan rumus uji tanda atau *sign test* pada tiga materi (mengidentifikasi angka, melabel nama-nama angka berdasarkan ciri fisik, melabel nama angka berdasarkan jumlah benda, dan penjumlahan sederhana diterima, ini berarti bahwa dengan Modifikasi media *game Adobe Flash* konsep angka dapat meningkatkan konsentrasi dan minat belajar siswa tunagrahita di SLB Negeri Pembina Tingkat Prov. NTB. Pernyataan tersebut didukung dengan hasil pre test dan post test yang terlihat dalam tabel kerja uji tanda serta hasil dari uji tanda dengan taraf signifikan sebesar 5 % yang menunjukkan hasil  $Z=2,68$  Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Paweni (2009) menjelaskan bahwa program pembelajaran dengan menggunakan *software* yang didukung melalui efek visual warna-warni, menarik dan interaktif dapat membantu keberhasilan proses pembelajaran siswa tunagrahita

Hasil penelitian David, Paul dan John (2000) bahwa pembelajaran dengan *game* Adobe Flash diterima baik oleh siswa

tuna grahita. Phill dkk (2011:188) juga menambahkan bahwa permainan interaktif dapat menarik perhatian siswa tunagrahita. Siswa tunagrahita sangat tertarik dengan modifikasi media *game Adobe Flash* konsep angka sehingga siswa mampu memusatkan konsentrasinya.

Dari beberapa hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa modifikasi media *game Adobe Flash* konsep angka dapat meningkatkan hasil belajar dan konsentrasi siswa tuna grahita. Setelah dibandingkan hasil antara sebelum menggunakan media (pre test) dan sesudah penggunaan media (post test) terlihat adanya peningkatan pemahaman konsep dan hasil belajar. Hal ini berarti peningkatan yang signifikan terhadap konsentrasi dan pemahaman konsep angka dan penjumlahan sederhana siswa tunagrahita di SLB Negeri Pembina Tingkat Prov. NTB melalui modifikasi media *game Adobe Flash* konsep angka

## **SIMPULAN**

Pengembangan media pembelajara Modifikasi media *game Adobe Flash* konsep angka ini menggunakan tahapan pengembangan media menurut Luther yang dilakukan berdasarkan 5 tahap yaitu, *concept* (pengonsepan), *design* (pendesignan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (evaluasi formatif). Komponen yang dimodifikasi

sesuai dengan karakteristik anak tuna grahita sehingga game cocok untuk anak tuna grahita antara lain: (1) Komponen Grafis (2) Animasi, (3) Audio, dan (4) Materi. Media terdiri dari 11 unsur yaitu slide cover, slide instruksi program, slide biodata pemakai program, slide pembuat program, slide main menu, slide konsep angka, slide mengenal angka, slide belajar menghitung benda, slide tebak gambar, slide belajar penjumlaha, dan slide closing, dengan jumlah keseluruhan sebanyak 85 slide. Dengan menggunakan uji validasi dari ahli media dan ahli materi pembelajaran matematika maka media pembelajaran ini dinyatakan dengan kreteria sangat layak. Kelayakan dan keefektifan media diperoleh dari validasi ahli media dengan memenuhi kreteria sangat baik. Kesesuaian media dengan materi pembelajaran konsep angka pada mata pelajaran matematika diperoleh dari validasi ahli materi dan memenuhi kreteria sangat baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta:PT Rineka cipta.
- Ahira, Anne. 2011. *Psikologi Warna* (online),(<http://www.anneahira.com/psikologi-warna.htm>), diakses 26 Mei 2014.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja GrafindoPersada.

- Asyarudin, & Sopandi. (2013). *Upaya Mengurangi Tantrum Melalui BrandWave Music Therapy Bagi Anak tuna grahita di SLB Fan Redha Padang*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus, 280-288
- Berger, D. (2002). *Music Therapy, and The Autistic Child Sensory Integration*. London dan Philadelphia: Jessica Kingsley Publisher.
- Cathcart, W. George dkk. 2003. *Learning Mathematics in Elementary and Middle School*. United State of America: Merrill Prentice Hall.
- Copley, Molenda and Russel. 2001. *Instructional Media*. New York: Macmillan Publishing Company
- Danuatmaja, Bonny. 2003. *Terapi Anak tuna grahita di Rumah*. Jakarta:Puspa Swara.
- Darman, Prawira. 2002. *Teori Warna dan Kreativitas Penggunaannya*. Bandung: ITB
- Daryanto. 2013. *Strategi dan Tahapan Mengajar*. Bandung: CV Rama Widya.
- David, Paul & John. 2000. *Computer-Aided Learning For People With Autism*. Innovations In Education and Teaching Learning.
- Delphi, Bandi. 2009. *Pendidikan Anak tuna grahitatik*. Klaten: Intan Sejati.
- Djatun, Rahmat. 1999. *Dasar Penelitian Pendidikan*. FKIP UNS: Surakarta
- Fatimah. 2009. *Matematika Asik dengan Metode Pemodelan*. Bandung: Tarsito
- Goldsmith, dkk. 2004. *Use of technology in interventions for children with autism*. International journal of special education volume 1, issue number 2, 2004. diakses 15 Februari 2014
- Handojo, Y. 2004. *Autisme: petunjuk praktis dan pedoman materi untuk anak mengajar anak normal, autis dan prilaku lain*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.
- Hellen H.E & Kaya N. 2004. *Color Matching From Memory* (online), (<http://www.owlsdottir.com>), diakses 26 Maret 2011.
- ICBS. 2002. *Color Therapy The Meaning and Power Of Color* (online), diakses 26 Desember 2014.
- Indriana, Dina. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Jogjakarta: Diva Press.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2008. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama Jakarta, Departemen Pendidikan Nasional.
- Leslie, Alan & Uta Frith. 1988. *Autistic Children's Understanding of Seeing, Knowing and Believing*, 6: 315-324. *International Journal of Instructional special education*. diakses 18 Juni 2014

- Mirza, Maulana. 2010. *Anak tuna grahita: Mendidik Anak tuna grahita dan Gangguan Mental Lain Menuju Anak Cerdas dan Sehat*. Jogjakarta: Katahati.
- Mayer, Richard E. 2009. *Multi Media Learning Prinsip-Prinsip dan Aplikasi*. Yogyakarta; Pustaka Pelajar; Surabaya: ITS Press.
- Miswanto. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA SD Berbasis Media Dengan Program Macromedia Flash Dengan Pokok Bahasan Sistem Tata*
- Munadi, Y. 2012. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Munir. 2013. *Multimedia; Konsep dan Aplikasi Dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta; Prestasi Pustaka
- Owlsdottir. 2011. *Color Therapy* (online), diakses 26 Desember 2013.
- Park, Hyungsung. 2012. *Relationship between Motivation and Student's Activity on Educational Game*. International Journal of Grid and Distributed Computing Vol. 5, No. 1, March, 2012 Diakses 13 Mei 2014.
- Passolunghi & Pazzaglia. 2004. Individual differences in memory updating in relation to arithmetic problem solving. *International Journal of Science & Mathematics Education* 14 (2004) 219–230. Diakses 4 April 2014
- Paweni. 2009. *Software for Kids With Special Needs*. The Exceptional Parent, 29(12):64-65.
- Peeters, Theo. 2012. *Panduan Autisme Terlengkap*. Jakarta: PT.Dian Rakyat.
- Philipp, Michel. 2004. The Use of Technology in the Study, Diagnosis and Treatment of Autism. Final term paper for CSC350: Autism and Associated Developmental Disorders. . Diakses 6 Februari 2014.
- Phill dkk. 2011. *Langkah Awal Berinteraksi Dengan Anak tuna grahita*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Philip & Andrew. 2009. *The Triad of Impairment in Autism Revisited*. Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing, 22 (4): 189. Diakses tanggal 18 Mei 2014.
- Pitajeng. 2006. *Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*. Jakarta: Depdiknas.
- Rahardaja, Djaja & Sujarwanto. 2010. *Pengantar Pendidikan Luar Biasa*. Surabaya; Universitas Negeri Surabaya..

- Rusman, dkk. (2013). *Pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sadiman, A., Rahardjo, R., Haryono, A., Rahardjito. (2006). *Media Pendidikan: pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Perdana Media Group.
- Saleh, Samsubar. 1996. *Statistik Nonparametrik Edisi 2*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Sayeski & Paulsen. 2011. *Mathematics Reform Curricula and Special Education: Identifying Intersections and Implications for Practice*. *Journal of Special Education Leadership*; Sep2011, Vol. 29 Issue 13, p7. Diakses 18 juli 2014
- Sofnidar Dan Husni Sabil. 2012. *Pengembangan bahan ajar pendidikan matematika dengan pendekatan kontekstual*. *Journal edumatica* volume 02 nomor 02, oktober 2012. Diakses 17 Mei 2014
- Sudjana dan Rivai. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiarto, Prambanan D.S & Pratitis (2004). *Pengaruh Social Story Terhadap Kemampuan Berinteraksi Anak tuna grahita*, *Anima (Online)*, 19: 250-270
- Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta Bandung
- Sunardi dan Sunaryo. 2007. *Intervensi Dini Anak Berkebutuhan Khusus*. Jakarta: Direktorat jenderal pendidikan tinggi.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2013. *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Suroso, dkk. 2010. *Elektronik Tugas Akhir*. Depertemen Pendidikan Nasional
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2003. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sukmadinata, Nana S. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Swanson, H. Lee. 2006. *Cognitive processes that underlie mathematical precociousness in young children*. *Journal of Experimental Child Psychology* 93 (2006) 239–264. diakses 25 Mei 2014
- Tadjudin. 2008. *Pembelajaran Mengenal Bilangan 1-10 Melalui Investasi Bermain Tata Angka*.

<http://www.bpkpenabur.or.id/files/20Bilangan%20Manipulatif.com>.

Diakses tgl 1 Mei 2014

Tanner, Dixon & Verenikina. 2012. *Adobe Flash as Digital Technology in the Learning of Students with Autism Spectrum Disorders (ASD) in Applied Classroom Settings. International Journal of Disability, Development and Education*, 51(2), 217. Diakses 18 Juni 2014.

Thiagarajan, dkk. 1974. *Instruction Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University.

Tomatis. (2005). *The Ear and The Voice The Scare Crow Press. Sound Theraphy Internasional*. Paris

Uno, Hamzah B. (2012) *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara

Yosfan, Azwandi. 2005. *Mengenal dan Membantu Penyandang Autisme*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.