



**JURNAL**

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN OPERASI PERKALIAN BERSUSUN  
DENGAN MENGGUNAKAN KOLOM POLAMATIKA PADA PESERTA  
DIDIK TUNANETRA KELAS VI DI SLB-A YAPTI MAKASSAR**

**SRI KARMILASARI  
1245040066**

**JURUSAN PENDIDIKAN LUAR BIASA  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
2019**

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN OPERASI PERKALIAN BERSUSUN  
DENGAN MENGGUNAKAN KOLOM POLAMATIKA PADA PESERTA  
DIDIK TUNANETRA KELAS VI DI SLB-A YAPTI MAKASSAR**

**Penulis** : Sri Karmilasari  
**Pembimbing I** : Dr. Triyanto Pristiwaluyo, M.Pd  
**Pembimbing II** : Dr. H. Syamsuddin, M.Si

Email: [karmilasarisri@gmail.com](mailto:karmilasarisri@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini mengkaji tentang rendahnya mengoperasikan perkalian pada mata pelajaran Matematika, khususnya mengoperasikan perkalian bersusun di SLB-A YAPTI Makassar. Rumusan masalah penelitian ini adalah “1.) Bagaimanakah kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan perkalian bersusun sebelum dan setelah menggunakan kolom polamatika? 2.) Apakah ada peningkatan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun peserta didik dengan menggunakan kolom polamatika?” Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui : 1.) Kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan perkalian bersusun sebelum dan setelah menggunakan kolom polamatika. 2.) Peningkatan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun peserta didik dengan menggunakan kolom polamatika. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah penggunaan tes perkalian dalam bentuk braille. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu menggunakan *Single Subject Research* (SSR) dengan desain penelitian A-B-A. Pemberian media modifikasi kolom polamatika dapat meningkatkan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra. Data yang diperoleh dianalisis melalui statistik deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Subyek dalam penelitian ini adalah peserta didik tunanetra kelas VI di SLB YAPTI Makassar berinisial UH. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan yaitu : kemampuan operasi perkalian pada peserta didik Tunanetra kelas VI sebelum diberikan perlakuan atau *baseline 1* (A1) diklasifikasikan dalam kategori sangat rendah, kemampuan operasi perkalian bersusun peserta didik selama diberikan perlakuan atau *intervensi* (B) diklasifikasikan dalam kategori sangat tinggi, kemampuan operasi perkalian bersusun peserta didik setelah diberikan perlakuan atau *baseline 2* (A2) diklasifikasikan dalam kategori tinggi. Sehingga memiliki arti bahwa dengan menggunakan jenis penelitian SSR dan menggunakan media modifikasi kolom polamatika dapat meningkatkan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun pada peserta didik Tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar.

**Kata kunci:** Kolom Polamatika, Kemampuan Operasi Perkalian Bersusun, Tunanetra

## PENDAHULUAN

Sebagai warga negara yang baik, maka kewajiban orang tua adalah memberikan pendidikan bagi anaknya dan seorang anak berhak meminta untuk diberikan pendidikan. Bahkan di dalam pembukaan UUD 1945 disebutkan kalimat "mencerdaskan kehidupan bangsa", yang secara tersirat mengisyaratkan setiap warga negara untuk bisa cerdas sehingga dapat membangun bangsa. Untuk membangun suatu bangsa, salah satunya dapat dilakukan melalui pendidikan. Sesuai dengan undang-undang tersebut, tidak ada perbedaan dalam kesempatan mengenyam pendidikan. Entah perbedaan dalam bidang ekonomi, sosial, budaya dan lain-lain. Dalam mewujudkan hal tersebut pemerintah telah melakukan berbagai macam program pendidikan yang dapat mempermudah tercapainya tujuan pendidikan nasional, salah satunya dengan cara mencanangkan program wajib belajar pendidikan dasar sembilan tahun.

Program wajib belajar yang dirilis pemerintah menurut peneliti jika dikorelasikan dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 5 ayat (1) dan (2) maka dapat menggambarkan bahwa pendidikan tidak hanya diperuntukkan bagi anak normal, akan tetapi juga kepada mereka yang mengalami kelainan, baik kelainan fisik, emosional, mental, intelektual, dan/atau sosial. Hal tersebut ternyata ditegaskan pula dalam Undang-Undang Sistem

Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 pasal 32 ayat (1) bahwa: Pendidikan khusus merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, sosial dan atau memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa.

Ketetapan undang-undang tersebut semakin mempertegas bahwa Pendidikan Nasional Indonesia seharusnya diselenggarakan dengan sepenuhnya tanpa membedakan latar belakang ekonomi, sosial, budaya bahkan kondisi kelainan apapun yang dialami oleh anak. Dalam dunia pendidikan, anak yang memiliki kondisi berkelainan disebut dengan anak berkebutuhan khusus dan sesuai dengan ketetapan undang-undang tersebut, anak berkebutuhan khusus memperoleh kesempatan yang sama dalam mengenyam bangku pendidikan.

Kesempatan yang sama tersebut mengharuskan berbagai pihak membantu mewujudkannya, karena di era modern ini masih terdapat kepincangan dalam pemenuhan pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus. Dalam hal ini, guru sebagai tenaga pendidik yang secara langsung berhadapan dengan siswa dituntut melakukan hal-hal yang *ekstra* terhadap mereka. Guru harus dapat mengembangkan prestasi dan potensi yang dimiliki oleh peserta didik sehingga dapat dikembangkan seoptimal mungkin.

Tunanetra merupakan salah satu dari anak berkebutuhan khusus yang berhak memperoleh pendidikan. Secara harfiah

tunanetra berasal dari dua kata yaitu tuna dan netra. Dalam Bahasa Jawa tuna (tuno) artinya rugi yang kemudian diidentikkan dengan rusak, hilang, terhambat, terganggu sedangkan netra (netro) yang berarti mata. Hadi (2005:36) mengartikan bahwa, "... kata tunanetra adalah satu kesatuan yang tidak terpisahkan yang berarti adanya kerugian yang disebabkan oleh kerusakan atau terganggunya organ mata". Kerugian atau kerusakan yang dimaksud adalah ketidakmampuan mempergunakan mata sebagai indra penglihatan dengan optimal.

SLB-A YAPTI Makassar merupakan salah satu tempat pendidikan khusus bagi murid berkebutuhan khusus bagian A. SLB-A YAPTI Makassar diperuntukkan bagi peserta didik baik putra maupun putri yang memiliki kelainan atau kecacatan (tunanetra) dari tingkat Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas. Program pengajaran di SLB-A YAPTI Makassar mengacu pada kurikulum 13, isi materi pembelajarannya tidak jauh berbeda dan diupayakan sama dengan materi pembelajaran disekolah umum. Hanya saja ada beberapa hal yang perlu dimodifikasikan seperti media pembelajaran maupun teknik penyampaian materi pelajaran.

Mata pelajaran Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan mulai tingkat pendidikan dasar sampai tingkat menengah atas, karena ilmu matematika membantu dalam aktivitas maupun pekerjaan sehari-hari seperti menghitung untung dan rugi. Kenyataan yang terjadi disekolah selama

mengikuti Program Pengalaman Lapangan (PPL), kebanyakan peserta didik tunanetra kurang menyukai mata pelajaran matematika sehingga kemampuan mereka dalam perkalian cukup rendah.

Berdasarkan hasil tes perkalian peneliti pada tanggal 28 Maret 2019 di SLB-A YAPTI Makassar, terdapat peserta didik tunanetra di kelas VI, berinisial UH yang telah menguasai dengan cukup baik perkalian 1-10 namun belum mampu mengerjakan operasi perkalian lanjutan padahal hal tersebut seharusnya telah dikuasai pada kelas IV Sekolah Dasar. Dalam mengerjakan perkalian lanjutan, subyek UH melakukandengan sistem "awangan" dan hal tersebut mengakibatkan subyek UH tidak mampu melakukan perhitungan secara tepat. Permasalahan ini diperkirakan disebabkan oleh ketidakmampuan peserta didik dalam mengerjakan operasi perkalian lanjutan menggunakan cara bersusun. Oleh sebab itu dituntut inovasi dari guru untuk mempermudah peserta didik tunanetra belajar berhitung terutama dalam hal perkalian lanjutan.

Berkaitan dengan kondisi tersebut, terdapat media perkalian bersusun yang dapat digunakan peserta didikawak dan masih tetap dapat digunakan oleh peserta didik tunanetra. Media perkalian bersusun ini disebut kolom polamatika. Kolom polamatika merupakan penerapan dalam teknik polamatika karena dalam menggunakan teknik polamatika diperlukan alat bantu yang disebut dengan

kolom polamatika. Kolom polamatika dalam penelitian ini dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam mengerjakan soal-soal perkalian lanjutan dengan cara bersusun. Dengan menggunakan media ini, perkalian bersusun akan lebih mudah dilakukan dan dapat mengurangi kesalahan dalam perhitungan. Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin menerapkan kolom polamatika guna meningkatkan kemampuan operasi perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar.

## **KAJIAN TEORI**

Istilah “tunanetra” merupakan gabungan dua buah kata, yakni, “tuna” dan “netra”. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdikbud, 2001) kata Tuna mengandung arti rusak, luka, kurang, tidak memiliki. Sedangkan netra artinya mata. Sehingga istilah tunanetra mengandung arti kerusakan mata atau mata rusak. Hardiman (Widjajanti & Hitepeuw, 1995) menyatakan bahwa “tunanetra adalah anak yang tidak dapat menggunakan penglihatannya dan bergantung pada indera lain seperti pendengaran, perabaan, penciuman, dan pengecap”.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud tunanetra adalah mereka yang mengalami kelainan penglihatan yang sedemikian rupa sehingga tidak dapat mempergunakan secara optimal indera penglihatannya dan bergantung pada

indera pendengaran, perabaan khususnya dalam pendidikan sehingga membutuhkan perhatian atau layanan khusus.

Mengklasifikasikan tunanetra merupakan hal yang penting dilakukan guna pemenuhan pelayanan pendidikan terutama dalam proses belajar mengajar di kelas. Tunanetra dapat diklasifikasikan menurut, kemampuan melihat, kemampuan terhadap persepsi cahaya, tingkat ketajaman penglihatan, dan saat terjadinya ketunanetraan, Hadi (2005: 46).

Karakteristik dapat disebut juga ciri khas yang biasanya dilakukan oleh para penyandang tunanetra. Karakteristik tunanetra dapat ditinjau dari 2 segi yaitu segi fisik dan segi psikis, Hadi (2005: 51). Pada umumnya secara fisik organ matanya tidak memiliki kemampuan normal namun ada juga yang masih memiliki sisa penglihatan dan mengoptimalkan sisa penglihatan tersebut dengan upaya mencari rangsang cahaya. Sedangkan secara psikis keterbatasan penglihatan yang terjadi pada mereka mengakibatkan rasa khawatir, ketakutan, mudah tersinggung dan perasaan rendah diri terhadap lingkungan.

Banyak kejadian yang dapat menyebabkan kerusakan pada struktur jaringan penglihatan, dan kerusakan pada struktur ini setidaknya dapat menyebabkan fungsi penglihatan menjadi lebih terbatas. Beberapa faktor penyebab menurut Heather Mason tersebut dipaparkan secara umum, namun Widdjajanti dan Hitipeuw (1995) dalam

bukunya menuliskan faktor penyebab ketunanetraan adalah faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern atau faktor yang timbul dari dalam diri misalnya perkawinan keluarga dan perkawinan antar tunanetra. Faktor ekstern atau faktor yang timbul dari luar diri misalnya penyakit rubella, diabetes melitus, fibroplasi retrolensa, efek obat atau zat kimiawi dan sebagainya.

Berdasarkan Kamus Bahasa Indonesia (Pusat Bahasa, 2008) kemampuan diartikan sebagai kesanggupan; kecakapan dan kekuatan. Kecakapan merupakan kata yang tepat untuk mengartikan kemampuan. Kata kecakapan dalam Kamus Bahasa Indonesia (Pusat Bahasa, 2008) memiliki arti kepandaian, dan kata kepandaian memiliki pengertian cepat menangkap pelajaran dan mengerti sesuatu.

Menurut S.T. Negoro & B. Harahap (2005) operasi dalam matematika diartikan sebagai “pengerjaan”. Operasi yang dimaksud adalah operasi hitung atau pengerjaan hitung. Terhadap semua bilangan dapat dilakukan operasi hitung. Pada dasarnya operasi hitung mencakup empat pengerjaan dasar, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Menurut Baharudin Shamsudin (2002) Perkalian merupakan proses penghimpunan di mana dua bilangan dikalikan akan menghasilkan bilangan ketiga yang disebut hasil perkalian. Sedangkan menurut Hirdjan (2011) perkalian adalah penjumlahan berulang, di mana  $3 \times 2$  artinya  $2+2+2$  dan  $2 \times 3$

artinya  $3+3$ . Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan operasi perkalian merupakan kecakapan atau kepandaian peserta didik dalam mengerjakan operasi perkalian atau penjumlahan berulang sehingga dapat mendapatkan jawaban yang tepat.

Operasi perkalian merupakan operasi penjumlahan yang berulang. Menurut Raharjo (2009) dalam belajar operasi perkalian terdapat dua tingkatan belajar operasi perkalian yaitu perkalian dasar dan perkalian lanjutan. Perkalian dasar yang dimaksud ialah perkalian satu angka dengan satu angka. Sedangkan, perkalian lanjutan merupakan operasi perkalian yang melibatkan bilangan lebih dari satu angka seperti perkalian dua angka dengan satu angka, perkalian dua angka dengan dua angka dan seterusnya. Menurut Raharjo (2009) yang menjadi dasar penerapan operasi perkalian lanjutan adalah sifat-sifat pada perkalian.

Bilangan dapat tersusun dari beberapa angka. Bilangan ribuan tersusun oleh empat angka. Tiap-tiap angka mempunyai nilai yang berbeda-beda sesuai dengan nilai tempatnya. Nilai tempat pada suatu bilangan juga menjadi dasar dalam penerapan operasi perkalian. Nilai tempat adalah letak suatu angka dalam sebuah bilangan.

Adapun dalam mengerjakan operasi perkalian lanjutan dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya dengan cara bersusun.

Operasi perkalian bersusun dapat dicontohkan sebagai berikut :

$$\begin{array}{r} 47 \\ 2 \times \\ \hline \dots \end{array}$$

Tahap I:  $7 \times 2 = 14$

- 1) Angka 4 pada bilangan 14 merupakan satuan, maka 4 ditulis pada bagian paling belakang yang merupakan letak nilai satuan.
- 2) Angka 1 pada bilangan 14 merupakan puluhan, maka dia disimpan terlebih dahulu.

Tahap II:  $4 \times 2 = 8$

- 3) Angka 1 yang telah disimpan pada tahap I dijumlahkan dengan hasil kali pada tahap II  
 $8 + 1 = 9$

Jadi,  $47 \times 2 = 94$

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa operasi perkalian bersusun adalah operasi perkalian yang dilakukan secara bersusun dengan memperhatikan nilai tempat sebuah angka yang mana merupakan hal yang sangat penting karena jika terjadi kesalahan penempatan, maka perhitungan menjadi tidak tepat.

Mengerjakan perkalian bersusun cukup mudah dilakukan karena perhitungan dapat dilakukan di kertas coretan bagi pengguna awas namun bagi seorang tunanetra hal tersebut tidak efektif dan efisien karena mereka harus membolak-balikan kertas untuk menghitung hasil perhitungannya.

Sehubungan dengan hal tersebut tunanetra membutuhkan alat bantu yang dapat dipergunakan untuk mempermudah dalam mengerjakan operasi perkalian bersusun. Dalam hal ini untuk mengganti

penggunaan kertas coretandengan menggunakan kolom polamatika yang merupakan penerapan dari teknik polamatika. Karena diperuntukan bagi tunanetra, alat tersebut dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat digunakan dengan efektif dan efisien.

Menurut Premadi (2007) polamatika merupakan suatu metode berhitung cepat dan mudah menggunakan pola bilangan. Metode tersebut dinamakan metode polamatika. Beranjak dari metode tersebut, dalam menggunakan metode tersebut dibutuhkan sebuah teknik. Menurut Sanjaya (2006: 125) “teknik adalah cara yang dilakukan seseorang dalam rangka mengimplementasikan suatu metode”. Berdasarkan uraian tersebut, teknik polamatika merupakan suatu cara yang digunakan untuk menghitung cepat dan mudah menggunakan pola bilangan.

Mengimplementasikan teknik polamatika diperlukan alat bantu berupa kolom polamatika. Kolom polamatika mempermudah penghitungan perkalian lanjutan karena dengan menggunakan kolom tersebut tidak perlu adanya sistem menyimpan angka. Angka yang telah dihitung dapat langsung ditempatkan pada kolom yang ada.

Modifikasi kolom polamatika bagi peserta didik tunanetra mengadopsi pada teknik polamatika dan operasi perkalian bersusun yang dipergunakan oleh peserta didik awas. Teknik polamatika yang diadopsi adalah pemanfaatan kolom-kolom sebagai media menghitung operasi perkalian bersusun. Sedangkan yang

diadopsi dari operasi perkalian bersusun adalah prosedur pengoperasiannya yang dimulai dari bilangan yang bernilai kecil atau yang menenpati nilai satuan.

Memodifikasi teknik polamatika ini, kolom-kolom polamatika didesain sedemikian rupa sehingga peserta didik tunanetra mudah dalam menempatkan angka karena setiap angka memiliki kolom tersendiri. Selain itu, dalam menghitung perkalian bersusun menggunakan kolom polamatika, peserta didik tunanetra sedikit mengadaptasi dari permainan puzzle. Akan disediakan angka-angka dalam bentuk Braille pada permukaan atas dan angka awas pada permukaan bawah puzzle. Kedua jenis angka tersebut dicantumkan agar peserta didik tunanetra blind bertambah pengetahuannya tentang angka awas, sedangkan bagi peserta didik tunanetra low vision, mereka masih dapat mengoptimalkan penglihatannya untuk membaca angka awas.

Alat-alat yang dipergunakan dalam modifikasi kolom polamatika adalah sebagai berikut:

- 1) Modifikasi kolom-kolom polamatikasi kolom polamatika


- 2) Modifikasi angka dalam bentuk puzzle



Langkah-langkah dalam mempergunakan modifikasi kolom polamatika dicontohkan sebagai berikut :

- a)  $47 \times 2 = \dots$ 
  - (1) Menentukan nilai tempat bilangan dengan cara memisahkan bilangan pengali sesuai dengan nilai tempatnya sehingga 4 menempati nilai puluhan dan 7 menempati nilai satuan.
  - (2) Mengalikan bilangan yg menempati nilai tempat satuan dengan bilangan 2 dengan tepat.
  - (3) Memasukkan nilai hasil perhitungan langkah sebelumnya ke dalam kolom A dengan tepat.
  - (4) Mengalikan bilangan yg menempati nilai tempat puluhan dengan bilangan 2 dengan tepat.
  - (5) Memasukkan nilai hasil perhitungan langkah sebelumnya ke dalam kolom B dengan tepat.
  - (6) Menjumlahkan kolom A dan B sesuai dengan nilai tempatnya (secara vertikal) dan hasilnya dimasukkan dalam kolom C.

		1	4
		8	
		9	4

Jadi,  $47 \times 2 = 94$



Tidak ada suatu hal yang sangat sempurna, begitu pula dengan penggunaan teknik polamatika. Menurut Herwanto (2012) terdapat pula kelebihan dan kekurangan dalam menggunakan kolom polamatika. Kelebihan menggunakan teknik polamatika adalah Lebih mudah dan Memperkecil kesalahan menghitung. Kekurangan menggunakan kolom polamatika adalah Harus hafal perkalian dari 1 – 10 dan Harus memahami tempat bilangan

Adapun pertanyaan penelitian yang akan diajukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kemampuan operasi perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar sebelum dan setelah menggunakan kolom polamatika?
2. Apakah ada peningkatan kemampuan operasi perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar dengan menggunakan kolom polamatika?

## **METODE PENELITIAN**

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena “telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkret/empiris, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis yang data penelitian berupa angka-angka serta analisis menggunakan statistik” (Sugiyono, 2007:7). Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui

kemampuan operasi perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar dengan menggunakan media modifikasi kolom polamatika.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dalam bentuk *Single Subject Research* (SSR). Menurut Sunanto (2006:41) menyatakan bahwa : (*Single Subject Research*) SSR mengacu pada strategi penelitian yang sengaja dikembangkan untuk mendokumentasikan perubahan tingkah laku subjek secara individu. Dengan kata lain penelitian subjek tunggal merupakan bagian yang integral dari analisis tingkah laku (*behavior analytic*).

Untuk memahami penelitian tunggal dengan metode kasus tunggal dalam bidang modifikasi perilaku pertama kali yang harus dipahami adalah konsep perilaku (*behavior*) itu sendiri. Menurut Sunanto (2006:4) “Pada kehidupan sehari-hari ada beberapa istilah yang dekat atau disamakan dengan dengan istilah perilaku yaitu aktivitas, aksi, kinerja, respon, dan reaksi. Secara umum perilaku (*behavior*) didefinisikan sebagai suatu yang dikatakan atau yang dilakukan seseorang.”

Penelitian bertujuan untuk menggambarkan kemampuan operasi perkalian bersusun peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar pada analisis dalam kondisi *baseline 1* (A1), pada saat *intervensi* (B) dan pada *baseline 2* serta analisis antar kondisi dari *baseline 1* (A1) ke *intervensi* (B) dan *intervensi* (B) ke *baseline 2* (A2).

Menurut Sugiyono (2007:6) penelitian eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu.

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti dengan tujuan untuk diamati dan dipelajari sehingga didapatkan informasi mengenai hal tersebut dan dapat ditarik sebuah kesimpulan. Menurut Sunanto (2006: 12) variabel merupakan suatu atribut atau ciri-ciri mengenai sesuatu yang berbentuk benda atau kejadian yang dapat diamati. Arikunto (2006: 42) mengemukakan bahwa variabel penelitian merupakan hal-hal yang menjadi objek penelitian, dalam suatu kegiatan penelitian yang bervariasi baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Dengan demikian penelitian merupakan segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan diteliti sehingga diperoleh informasi tentangnya. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu kolom polamatika sebagai variabel bebas atau perlakuan (*treatment*) dan kemampuan operasi perkalian bersusun sebagai variabel terikat atau target *behavior*. Adapun yang diamati dalam penelitian ini adalah penggunaan kolom polamatika dalam meningkatkan kemampuan operasi perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra.

Desain penelitian subjek tunggal yang digunakan adalah A-B-A, yaitu desain penelitian yang memiliki tiga fase yang bertujuan untuk mempelajari besarnya pengaruh dari suatu perlakuan yang diberikan kepada individu, dengan

cara membandingkan kondisi *baseline* sebelum dan sesudah *intervensi*.

Desain A-B-A memiliki tiga fase yaitu A1 (baseline 1), B (intervensi), dan A2 (baseline 2). Adapun tahap-tahap yang dilaksanakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. **A1 (*baseline 1*)** yaitu mengetahui profil dan perkembangan kemampuan mengerjakan operasi perkalian bersusun sebelum mendapat perlakuan. Subjek di perlakukan secara alami tanpa pemberian intervensi (perlakuan). “*Baseline* adalah kondisi dimana pengukuran perilaku sasaran dilakukan pada keadaan natural sebelum diberikan intervensi apapun (Sunanto, 2005 : 54).”
2. **B (*intervensi*)** yaitu kondisi subjek penelitian selama diberikan perlakuan, berupa penggunaan media kolom polamatika tujuannya untuk mengetahui kemampuan subjek dalam mengerjakan operasi perkalian bersusun selama perlakuan diberikan. “Kondisi intervensi adalah kondisi ketika suatu intervensi telah diberikan dan perilaku sasaran diukur di bawah kondisi tersebut (Sunanto, 2005: 54).”
3. **A2 (*baseline 2*)** yaitu pengulangan kondisi *baseline* sebagai evaluasi sampai sejauh mana *intervensi* yang diberikan berpengaruh pada subjek.

Subjek penelitian yang diteliti adalah peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar. Subjek penelitian ini terdiri dari satu orang peserta didik:

### **Profil subjek**

1. Nama Inisial: UH
2. TTL: Bantaeng, 10 Oktober 2007
3. Jenis kelamin: Laki-laki
4. Jenis Ketunanetraan: Blind
5. Data mengenai kemampuan operasi perkalian bersusun adalah sebagai berikut:
  - a. Membutuhkan waktu yang lama dalam menghitung perkalian lanjutan
  - b. Menguasai dengan cukup baik perkalian dibawah angka 10

Teknik tes pada pengumpulan data ini adalah tes perbuatan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun. Tujuan dari tes ini ialah untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan perkalian bersusun puluhan dengan satuan dan puluhan dengan puluhan. Bentuk tes yang digunakan adalah bentuk tes braille yang dikonstruksi oleh peneliti sendiri dan diberikan pada suatu kondisi (*baseline*). Dalam penelitian dengan subjek tunggal pengukuran perilaku sasaran (*target behavior*) dilakukan berulang-ulang dengan periode waktu tertentu, misalnya per hari, per pekan, atau perjam. Perbandingan dilakukan pada subjek yang sama dengan kondisi (*baseline*) berbeda. *Baseline* adalah kondisi di pengukuran perilaku sasaran yang dilakukan pada keadaan natural sebelum diberikan intervensi. Kondisi intervensi adalah kondisi ketika suatu intervensi telah diberikan dan perilaku sasaran diukur di bawah kondisi tersebut.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini

adalah tes hasil belajar mengoperasikan perkalian bersusun yang disusun dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran untuk mengetahui hasil belajar mengoperasikan perkalian bersusun peserta didik sebelum, saat, dan setelah menggunakan media kolom polamatika. Kriteria penilaian adalah panduan dalam menentukan besar kecilnya skor yang diperoleh peserta didik dalam setiap tes yang diberikan. Adapun kriteria yang digunakan untuk melihat kemampuan operasi perkalian peserta didik adalah sebagai berikut :

1. Apabila menjawab dengan benar maka diberi skor 1
2. Apabila menjawab tidak benar maka diberi skor 0

Analisis data merupakan tahap akhir sebelum penarikan kesimpulan. Menurut Sunanto (2006: 65) “Dalam penelitian eksperimen, analisis data pada umumnya menggunakan teknik statistik inferensial sedangkan pada penelitian eksperimen dengan subyek tunggal menggunakan statistik deskriptif yang sederhana.”

Adapun tujuan analisis data dalam bidang modifikasi perilaku adalah untuk dapat melihat sejauh mana pengaruh intervensi terhadap perilaku yang ingin diubah atau target behavior. Analisis data dalam penelitian subjek tunggal terfokus pada data individu. Analisis data dilakukan untuk melihat ada tidaknya efek variabel bebas atau intervensi terhadap variabel terikat atau perilaku sasaran (*target behavior*). Metode analisis visual yang digunakan adalah dengan menggunakan pengamatan langsung

terhadap data yang ditampilkan dalam grafik, dalam proses analisis data pada penelitian subjek tunggal banyak mempersentasikan data kedalam grafik khususnya grafik garis.

Ada beberapa komponen penting yang akan dianalisis dalam penelitian ini. Antara lain :

### 1. Analisis dalam kondisi

Analisis dalam kondisi adalah analisis perubahan data dalam suatu kondisi misalnya kondisi *baseline* atau kondisi *intervensi*. Komponen-komponen yang dianalisis meliputi :

#### a. Panjang kondisi

Panjang kondisi adalah banyaknya data dalam kondisi. Banyaknya data dalam kondisi menggambarkan banyaknya sesi yang dilakukan pada tiap kondisi.

#### b. Kecenderungan arah

Kecenderungan arah adalah gambaran perilaku subyek yang diteliti. Kecenderungan arah grafik menunjukkan perubahan setiap jejak data dari sesi ke sesi (waktu ke waktu). Ada tiga macam kecenderungan arah grafik, yaitu (1) meningkat, (2) mendatar, (3) menurun.

#### c. Kecenderungan stabilitas

Kecenderungan stabilitas (*trend stability*) yaitu menunjukkan tingkat homogenitas data dalam kondisi. Untuk menentukan kecendrungan stabilitas digunakan kriteria stabilitas 15%. Persentase sebesar 85% - 100% dikatakan stabil, sedangkan jika data skor mendapatkan stabilitas di bawah itu, maka dikatakan tidak stabil atau variable (Sunanto. 2005).

#### d. Jejak data

Jejak data yaitu perubahan dari data satu ke data lain dalam suatu kondisi. Perubahan data satu ke data berikutnya dapat terjadi tiga kemungkinan, yaitu : menaik, menurun dan mendatar

#### e. Rentang

Rentang yaitu jarak antara data pertama dengan data terakhir, Rentang memberikan informasi yang sama seperti pada analisis tentang perubahan level.

#### f. Perubahan level

Perubahan level yaitu menunjukkan besarnya perubahan antara dua data. Tingkat perubahan data dalam suatu kondisi merupakan selisih antara data pertama dan data terakhir.

### 2. Analisis antar kondisi

Analisis antar kondisi adalah perubahan data antar suatu kondisi, misalnya kondisi *baseline* (A) ke kondisi *intervensi* (B). Komponen-komponen analisis meliputi:

#### a. Jumlah variabel yang diubah

Dalam analisis data antar kondisi sebaiknya variabel terikat atau perilaku sasaran difokuskan pada suatu perilaku. Analisis ditekankan pada efek atau pengaruh *intervensi* terhadap perilaku sasaran.

#### b. Perubahan kecenderungan arah dan efeknya

Dalam analisis data antar kondisi, perubahan kecenderungan arah grafik antar kondisi *baseline* dan *intervensi* menunjukkan makna perubahan perilaku sasaran (*target behavior*) yang disebabkan oleh *intervensi*.

c. Perubahan level data

Perubahan level data yaitu menunjukkan seberapa besar data berubah. Tingkat perubahan data antar kondisi ditunjukkan dengan selisih antar data terakhir pada kondisi pertama (*baseline*) dengan data pertama pada kondisi berikutnya (*intervensi*). Nilai selisih menggambarkan seberapa besar terjadi perubahan perilaku akibat *intervensi*.

d. Data yang tumpang tindih (*Overlap*)

Data yang tumpang tindih berarti terjadi data yang sama pada kedua kondisi (*baseline* dengan *intervensi*). Data yang tumpang tindih menunjukkan tidak adanya perubahan pada kedua kondisi. Semakin banyak data tumpang tindih semakin menguatkan dugaan tidak adanya perubahan pada kedua kondisi. Misalnya, jika data pada kondisi *baseline* lebih dari 90% yang tumpang tindih pada kondisi *intervensi*.

Perhitungan dalam mengubah data yaitu menggunakan persentase (%). Sunanto, dkk (2006: 16) menyatakan bahwa “persentase menunjukkan jumlah terjadinya suatu perilaku atau peristiwa dibandingkan dengan keseluruhan kemungkinan terjadinya peristiwa tersebut dikalikan dengan 100.” Alasan menggunakan persentase karena peneliti akan mencari skor hasil tes sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (*intervensi*) dengan cara menghitung skor kemampuan membaca permulaan. Skor kemampuan anak yang masuk pada rentang batas atas dan batas bawah dibagi

jumlah skor keseluruhan dan dikalikan 100.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah dalam menganalisis data tersebut adalah sebagai berikut:

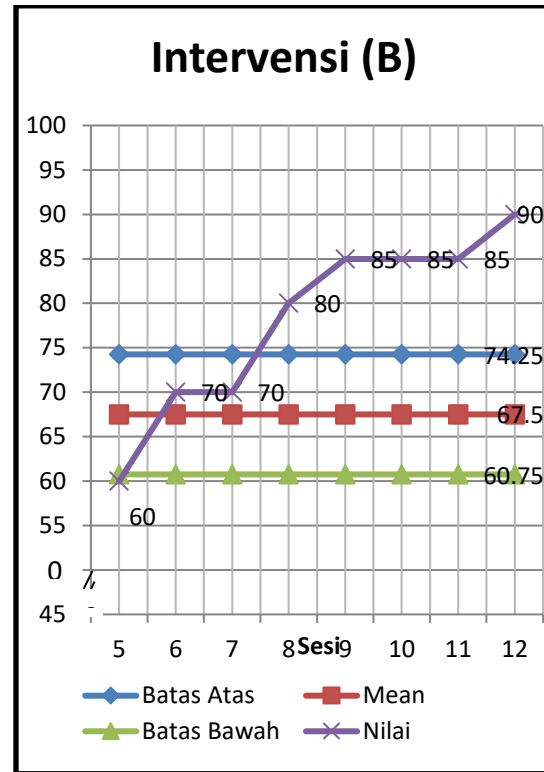
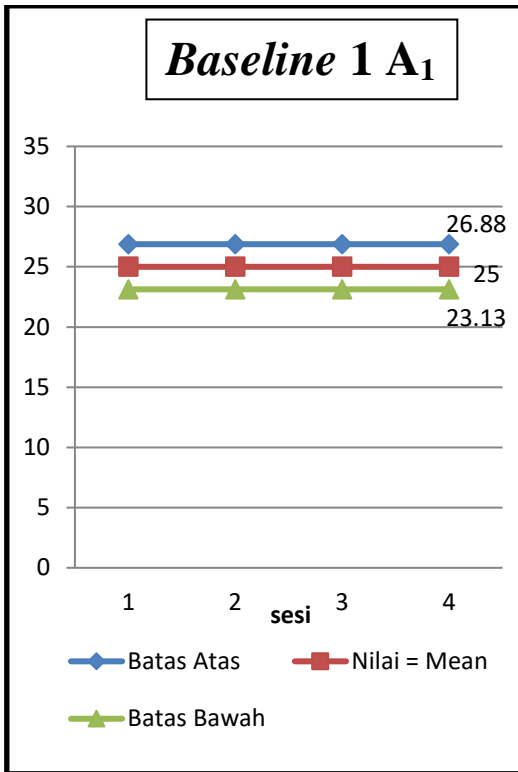
1. Menghitung skor pada setiap kondisi
2. Membuat tabel berisi hasil pengukuran pada setiap kondisi
3. Membuat hasil analisis data dalam kondisi dan antar kondisi untuk mengetahui pengaruh *intervensi* terhadap sasaran perilaku (*target behavior*) yang diinginkan.

Adapun data kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun subjek UH pada kondisi *baseline* 1 (A1), *intervensi* (B), *baseline* 2 (A2) adalah sebagai berikut:

### 1. *Baseline* 1 (A1)

Sesi	Skor	Skor	Nilai
	Maksimal		
<i>Baseline</i> 1 (A1)			
1	60	15	25
2	60	15	25
3	60	15	25
4	60	15	25

Kecenderungan Stabilitas pada kondisi *baseline* 1 (A1) Kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun



## 2. Intervensi (B)

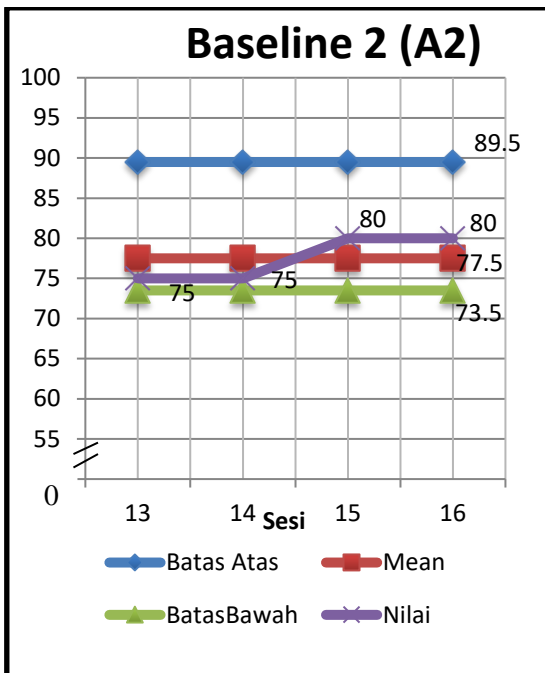
Sesi	Skor Maksimal	Skor	Nilai
<b>Intervensi (B)</b>			
5	60	26	60
6	60	42	70
7	60	42	70
8	60	48	80
9	60	51	85
10	60	51	85
11	60	51	85
12	60	54	90

Kecenderungan Stabilitas pada kondisi *Intervensi (B)* Kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun

## 3. Baseline 2 (A2)

Sesi	Skor Maksimal	Skor	Nilai
<b>Baseline 2 (A2)</b>			
13	60	45	75
14	60	45	75
15	60	48	80
16	60	48	80

Kecenderungan Stabilitas pada kondisi *baseline 2 (A2)* Kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun



Kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun pada kondisi sebelum diberikan perlakuan atau *baseline 1* (A1) sangat rendah. Hal ini dibuktikan dengan peserta didik tunanetra belum mampu mengoperasikan perkalian bersusun yang diberikan serta peserta didik belum mampu menjawab dengan benar pada soal yang diberikan. Pada kondisi *baseline 1* (A1) sama sekali tidak diberikan media pembelajaran sebagai intervensinya untuk benar mengukur bahwa peserta didik belum mampu mengoperasikan perkalian bersusun. Peserta didik diberikan 10 butir soal tetapi peserta didik hanya dapat menjawab soal yang berkaitan dengan perkalian puluhan dengan satuan tetapi hanya pada bagian satuan dengan satuannya saja. Sesi yang dilakukan pada kondisi sebelum diberikan perlakuan atau *baseline 1* (A1) yakni sebanyak 4 sesi sebab hasil data yang diperoleh hingga sesi

ke 4 selalu mendapatkan nilai yang sama atau tetap sehingga sudah memadai kriteria dalam kegiatan pemberian perlakuan selanjutnya.

Selanjutnya kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun pada kondisi selama diberikan perlakuan atau intervensi (B) yakni hasil penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun. Hal ini dibuktikan dengan pemberian 10 butir soal kepada peserta didik dan menggunakan media modifikasi kolom polamatika hasilnya peserta didik dapat menjawab soal lebih banyak pada perkalian satuan dengan puluhan maupun puluhan dengan puluhan. Setelah diberikan media modifikasi kolom polamatika, pemahaman peserta didik yang bersifat abstrak perlahan akan berkurang karena bantuan media sebagai pengantar peserta didik lebih memahami mengoperasikan perkalian bersusun sehingga peserta didik lebih mudah menjawab soal perkalian lanjutan. Dengan adanya media dalam mengoperasikan perkalian bersusun pada perkalian lanjutan memotivasi peserta didik sehingga peserta didik lebih bersemangat menerima pembelajaran. Peran media pembelajaran sangat penting bagi peningkatan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun peserta didik. Hal ini didukung oleh Asnawir dan Usman (2002: 3) bahwa media pembelajaran memiliki beberapa fungsi antara lain:

- a. Membantu memudahkan belajar bagi siswa dan membantu memudahkan mengajar bagi guru.
- b. Memberikan pengalaman lebih nyata (yang abstrak dapat menjadi lebih konkret).
- c. Menarik perhatian siswa lebih besar (kegiatan pembelajaran dapat berjalan lebih menyenangkan dan tidak membosankan).
- d. Semua indera siswa dapat diaktifkan.
- e. Lebih menarik perhatian dan minat murid dalam belajar.

Pada proses pemberian intervensi (B) peserta didik lebih tertarik dan cepat memahami mengoperasikan perkalian bersusun. Kondisi selama diberikan perlakuan atau intervensi (B) dilakukan sebanyak 8 sesi karena data yang diperoleh peserta didik mulai terlihat jelas dan menaik pada setiap sesi yang diberikan, tidak ada yang mengalami penurunan data. Hanya saja pada sesi ke 8 sudah menunjukkan data yang stabil sehingga proses intervensi (B) pada sesi 8 dihentikan.

Kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun peserta didik pada kondisi setelah diberikan perlakuan atau *baseline 2* (A2). Pada kondisi ini peserta didik tidak lagi diberikan media modifikasi kolom polamatika pada proses pembelajaran melainkan proses pembelajaran tetap berjalan akan tetapi sembari mengukur peningkatan peserta didik terhadap mengoperasikan perkalian bersusun yang telah diberikan sebelumnya, tidak menggunakan media melainkan menggunakan 10 butir soal

pertanyaan yang sama sejak diberikan *baseline 1* (A1) hingga *baseline 2* (A2). Hasilnya peserta didik masih memahami cara mengoperasikan perkalian bersusun dan dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan terutama pada puluhan dengan satuan tetapi pada perkalian puluhan dengan puluhan peserta didik masih mengalami kesulitan kalau hasil perkalian tersebut besar. Bentuk pemahaman yang dibuktikan oleh peserta didik yaitu dapat menjawab dengan benar pada soal perkalian bersusun. Maka telah terjadi peningkatan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun pada kondisi setelah diberikan perlakuan atau *baseline 2* (A2) walaupun mengalami penurunan dibandingkan kondisi selama diberikan perlakuan atau intervensi (B) tetapi meningkat dibandingkan kondisi sebelum diberikan perlakuan atau *baseline 1* (A1). Sesi yang diberikan pada kondisi setelah diberikan perlakuan atau *baseline 2* (A2) yaitu sebanyak 4 sesi karena data yang didapatkan sudah stabil sehingga tidak perlu memberikan sesi berikutnya.

Penelitian dilakukan selama satu bulan dengan jumlah pertemuan enam belas kali pertemuan atau enam belas sesi yang dibagi ke dalam tiga kondisi yakni 4 sesi untuk kondisi sebelum diberikan perlakuan atau *baseline 1* (A1), 8 sesi untuk kondisi selama diberikan perlakuan atau intervensi (B), dan 4 sesi untuk kondisi setelah diberikan perlakuan atau *baseline 2* (A2). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian perlakuan dapat meningkatkan



kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun.

Selain media kolom polamatika yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik, namun terdapat pula kelemahan dari kolom polamatika. Kelemahan dari kolom tersebut yaitu membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama daripada operasi perkalian bersusun yang dilakukan oleh peserta didik awas karena peserta didik harus memasang angka-angka pada kolom-kolom polamatika lalu membongkarnya kembali setelah memperoleh hasil hitungan.

Berdasarkan hasil analisis dari pengolahan data yang telah dilakukan dan disajikan dalam bentuk grafik garis, dengan menggunakan desain A-B-A untuk *target behavior* meningkatkan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun, maka melalui kolom polamatika ini telah memberikan efek yang positif terhadap peningkatan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra dan dengan kekurangan dari media modifikasi kolom polamatika dapat menjadi acuan penelitian selanjutnya agar lebih baik dan kreatif lagi.

## KESIMPULAN

1. Kemampuan operasi perkalian bersusun peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar sebelum diberikan perlakuan atau pada *baseline* 1 (A1) diklasifikasikan termasuk dalam kategori sangat rendah.

2. Kemampuan operasi perkalian bersusun peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar pada kondisi selama diberikan perlakuan atau intervensi (B) diklasifikasikan dalam kategori sangat tinggi.
3. Kemampuan operasi perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar pada kondisi setelah diberikan perlakuan atau *baseline* 2 (A2) diklasifikasikan dalam kategori tinggi.
4. Kemampuan operasi perkalian bersusun dengan menggunakan kolom polamatika pada peserta didik tunanetra kelas VI SLB-A YAPTI Makassar pada analisis antar kondisi yakni memberikan pengaruh terhadap kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra. Berdasarkan data-data di atas maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media kolom polamatika dapat meningkatkan kemampuan mengoperasikan perkalian bersusun pada peserta didik tunanetra kelas VI di SLB-A YAPTI Makassar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi., 2006. *Metode Penelitian: Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Baharudin Shamsudin. 2002. *Kamus Matematika Bergambar*. Jakarta: Grasindo.
- Effendy, N dan Vani Sugiyono. 2013. *Matematika Teknik I*. Yogyakarta:

- Center of Academic Publishing Service
- Hadi, Purwaka. 2005. *Kemandirian Tunanetra*. Jakarta: Depdiknas Direktorat Jenderal pendidikan Tinggi Jakarta.
- Herwanto, S. 2012. *Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Materi Perkalian Melalui Media Abakus bagi Siswa Tunanetra*, (Online), <http://eprints.uns.ac.id/id/eprint/1884>, (diakses 09 April 2019).
- Hirdjan. 2011. *Catatan Kuliah*. Yogyakarta: FMIPA.
- Negoro, ST & Harahap B. 2005. *Ensiklopedia Matematika*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Purwanto, 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Pusat Bahasa. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa Depdiknas
- Premadi, D. 2007. *Polamatika*. Jakarta: Wahyu Media
- Raharjo, M. dkk. 2009. *Pembelajaran Operasi Hitung dan Pembagian Bilangan Cacah di SD*. Yogyakarta: Depdiknas
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Simanjuntak, L. dkk. 1993. *Metode Mengajar Matematika I*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sunanto, Juang dkk. 2005. *Pengantar Penelitian dengan Subjek Tunggal*. CRICED University of Tsukuba
- Sunanto, J. dkk. 2006. *Penelitian dengan Subjek Tunggal*. Bandung: UPI PRESS
- Tim Penyusun, 2007. *Undang-undang SISDIKNAS (Sistem Pendidikan Nasional)* Tahun 2003, Cetakan Keempat. ed. PT. Sinar Grafika, Jakarta.
- Widjajanti & Hitepeuw. 1995. *Ortopedagogik Murid Tunanetra I*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- Yusuf, M. 1995. *Pendidikan Tunanetra Dewasa*. Jakarta: Dirjen Dikti.