**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA,KERANGKA PIKIR DAN PERTANYAAN PENELITIAN**

* + - * 1. **Tinjauan Pustaka**

**Media pembelajaran**

Pengertian

Media memiliki multi makna, baik dilihat secara terbatas maupun secara luas. Munculnya berbagai macam definisi disebabkan adanya perbedaan dalam sudut pandang, maksud, dan tujuannya.

Kata *media* berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harafiah berarti pengantar atau perantara .Sehingga “media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan” (Sadiman, 2007:6).

Secara umum pengertian media menurut Hamalik (1995:10) bahwa "media adalah suatu alat bantu yang dapat digunakan oleh suatu organisasi untuk mencapai efisensi dan efektivitas kerja dengan hasil yang maksimal". Lebih lanjut dikemukakan Hamalik (1995:12) bahwa "media adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara gurudan murid dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah".

“Pendapat di atas menekankan media sebagai alat bantu dalam mengefektifkan kegiatan pembelajaran. Hal senada dikemukakan Sardiman (1990: 6) bahwa "media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi".

Lain halnya Miarso (Rohman, 2009:179) memandang media secara luas/makro dalam sistem pendidikan sehingga mendefinisikan “media adalah segala sesuatu yang dapat merangsang terjadinya proses belajar pada diri peserta didik”

Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian murid sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Media bantu hitung adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menghitung suatu besaran dalam proses perhitungan. Media bantu hitung mengalami perkembangan sejak pertama ditemukan, dari yang paling sederhana yaitu jari tangan hingga tercipta komputer untuk mengerjakan perhitungan yang lebih kompleks. Jenis-jenis media hitung antara lain abacus, blokjes, sempoa, jari-jari, kalkulator, computer, dan sebagainya

Berdasarkan pendapat di atas, dapat diperoleh suatu pengertian tentang media sebagai suatu bentuk perantara yang dipakai orang dalam menyebar ide atau gagasan, sehingga ide atau gagasanitu sampai pada penerima yang pada akhirnya akan memperluas kemampuan manusia untuk merasakan, mendengar atau melihat dalam batas-batas jarak, ruang dan waktu yang hampir tak terbatas lagi yang digunakan dalam pembelajaran sehingga dinamakan media pembelajaran, Sardiman (1990: 6) mengemukakan:

“Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, kurikulum dan minat serta perhatian murid sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi”

Mengacu pada pendapat di atas, maka media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan berupa materi pelajaran dari sumber kepada penerima dalam kegiatan pembelajaran sehingga terjadi kegiatan komunikasi secara timbal balik yang dapat merubah pola pikir ke arah perilaku indikator dan hasil belajar yang dikehendaki oleh kurikulum atau tuntutan materi pelajaran.

Secara terinci Sadharta dalam Rohman (2009:178) menyatakan bahwa “terdapat sejumlah pertimbangan dalam memilih media pembelajaran yang dirumuskan dalam satu kata *action*, *akronim* dari *access, cost, technology, interactivity, organization* dan *novelty*"*.*

1. *Access*

Hal yang pertama harus dipertimbangkan ketika memilih media adalah apakah media yang kita perlukan itu tersedia, mudah dan dapat dimanfaatkan oleh murid?

1. *Cost*

Selain itu biaya juga harus dipertimbangkan karena banyak media yang canggih namun memiliki harga yang mahal, jadi sebagai pengguna sebaiknya kita memilih media yang harganya terjangkau namun manfaatnya dapat meningkatkan hasil belajar.

1. *Technology*

Pada saat kita menjatuhkan pilihan pada satu media maka kita juga harus memperhatikan apakah teknologinya tersedia dan cara menggunakannya mudah.

1. *Interactivity*

Media yang kita kembangkan hendaknya bisa memberikan stimulus kepada murid sehingga terjadi komunikasi dua arah antara guru dengan murid.

1. *Organization*

Perlu dipertimbangkan apakah pimpinan sekolah atau pimpinan lembaga atau yayasan mendukung penggunaan media yang kita usulkan.

1. *Novelty*

Biasanya media yang baru lebih menarik bagi murid sehingga kebaruan suatu media hendaknya juga menjadi pertimbangan pemilihan suatu media. Selanjutnya Sadiman (2006) menyatakan pemilihan media pembelajaran harus melihat komponen perencanaan pembelajaran, seperti:

1. Tujuan

Media pembelajaran hendaknya sesuai dengan pencapaian tujuan pembelajaran.

1. Materi pembelajaran

Materi yang dipilih hendaknya relevan dan tidak keluar dari ranah tujuan pemeblajaran.

1. Metode atau pendekatan

Sebagai contoh: Pemilihan media demonstrasi akan lebih banyak memerlukan media daripada metode ceramah.

1. Evaluasi

Media yang dipilih harusnya mengacu pada tujuan maka penting adanya evaluasi terkait media yang digunakan.

1. Murid

Pemilihan media pembelajaran perlu disesuaikan dengan kemampuanintelektual murid dalam hal membaca, mendengar dan melihat.

Berdasarkan uraian diatas seluruh kegiatan pembelajaran diserahkan sepenuhnya kepada guru yang bertugas mengelola proses pembelajaran di sekolah untuk senantiasa dapat menggunakan media pembelajaran dalam usahanya menjadi guru profesional. Kegiatan pembelajaran di kelas merupakan inti dalam rangkaian pembelajaran mengingat pembelajaran memiliki tahapan-tahapan, yaitu: pra instruksional, kegiatan instruksional, kegiatan evaluasi dan tindak lanjut. Dalam proses pembelajaran, maka pada dasarnya merupakan suatu proses komunikasi di mana komunikasi baru akanterjadi bila ada sumber yang memberi pesan, dan ada penerima pesan. Agar pesan yang disampaikan oleh sumber pesan atau pemberi pesan tadi bisa tiba pada penerima pesan, maka dibutuhkan adanya wadah yang disebut media.

Manfaat Media Pembelajaran

Peranan media pembelajaran sangatlah penting dalam kegiatan belajar-mengajar. Sangatlah sulit materi pelajaran tersampaikan dengan baik tanpa melalui media pembelajaran yang tepat. Munurut Hamalik dalam Sadiman (2006:17) secara umum manfaat media pembelajaran adalah sebagai berikut :

“1) Meletakkan dasar-dasar berpikir konkret dan mengurangi verbalisme, 2) Memperbesar perhatian siswa, 3) Meletakkan dasar-dasar penting untuk perkembangan belajar, membuat pelajaran lebih mantap, 4) Memberikan pengalaman yang nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha dikalangan siswa, 5) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan *kontinu*, terutama dalam gambar hidup, 6) Membantu tumbuhnya pengertian atau perkembangan kemampuan berbahasa, 7) Memberikan pengalaman-pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lisan serta membantu berkembangnya efesiensi yang lebih mendalam serta keragaman yang lebih banyak dalam belajar”

Lebih lanjut dikatakan Maolani (2009) mengemukakanbahwa media pendidikan memiliki beberapa manfaat sebagai berikut: 1). Proses pembelajaran lebih menarik, 2). Proses pembelajaran lebih efektif, 3). Efisiensi dalam waktu dan tenaga, 4). Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, 5). Merubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif, 6) Informasi pelajaran yang disajikan dengan media yang tepat.

Fungsi media pembelajaran

Media ini juga biasa disebut saluran *(channel).*Biasanya dalam suatu proses komunikasi, walaupun pesan atau informasi sudah diberikan oleh sumber dan ditujukan kepada penerima melalui media, akan tetapi bila tidak ada umpan balik, maka proses komunikasi itu tidak sempurna. Hal ini disebabkan karena bila tidak ada umpan balik, maka pemberi pesan tidak mengetahui apakah isi pesannya itu diterima atau tidak, apalagi untuk mengerti dan mengetahui isi pesan. Miarso (Roestiyah, 2008:27) mengemukakan fungsi media pembelajaran yaitu:

1). Membuat konkrit konsep yang abstrak, 2) Membawa obyek yangberbahaya atau sukar di dapat dalam lingkungan belajar, 3) Menampilkan obyek yang terlalu besar, 4) Menampilan obyek yang tidak dapat diamati, 5) Mengamati gerakan yang terlalu cepat, 6) Memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan lingkungan, 7) Memungkinkan keseragaman pengamatan dan persepsi bagi pengalaman belajar siswa, 8) Membangkitkan motivasi belajar, 9) Memberi kesan individual untuk seluruh anggota kelompok, 10) Menyajikan pesan atau informasi belajar secara serempak, mengatasi batasan waktu dan ruang dan, 11) Mengontrol arah maupun kecepatan belajar siswa.

Nana Sudjana (dalam Pupuh Faturrohman dan Sobry Sutikno, 2010: 66) Dalam proses belajar mengajar, media mempunyai fungsi sebagai berikut:

1). Penggunaan media dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi mempunyai fungsi sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif; 2). Penggunaan media pengajaran merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar. Ini berarti bahwa media pengajaran merupakan salah satu unsur yang harus dikembangkan guru; 3). Media dalam pengajaran, penggunaannya bersifat integral dengan tujuan dan isi pelajaran; 4). Penggunaan media dalam pengajaran bukan semata-mata sebagai alat hiburan yang digunakan hanya sekedar melengkapi proses belajar supaya lebih menarik perhatian siswa; 5). Penggunaan media dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru; 6). Penggunaan media dalam pengajaran diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar

Jenis media pembelajaran

Nurhinda (2010: 121) mengemukakan media pembelajaran jika dilihat dari sifatnya dapat dibagi ke dalam:

*1) Media auditif,* yaitu media yang memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara. *2) Media visual,* yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Yang termasuk kedalam media ini adalah *film slide,* foto, transfaransi, lukisan, gambar dan berbagai bentuk bahan seperti media grafis dan lain sebagainya. *3) Media audiovisual,* yaitu jenis media yang selainmengandung unsur suara juga mngandung unsur gambar yang bias dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, *slide* suara dan sebagainya. Kemampuan media ini dianggap lebih baik dan lebih menarik, sebab mengandung kedua unsur jenis media yang pertama dan kedua

Jadi berdasarkan pendapat di atas jelas dapat disimpulkan bahwa ketika ingin menggunakan sebuah media banyak hal yang harus kita perhatikan bukan hanya dari segi bentuk dan sifatnya tetapi jaga harus melihat kesesuaian dan keunggulannya, sebab menggunakan media adalah sesuatu yang sangat luas dan penting, tidak terkecuali dalam dunia pendidikan, seperti *cibaritme* yang merupakan media visual tiga dimensi.

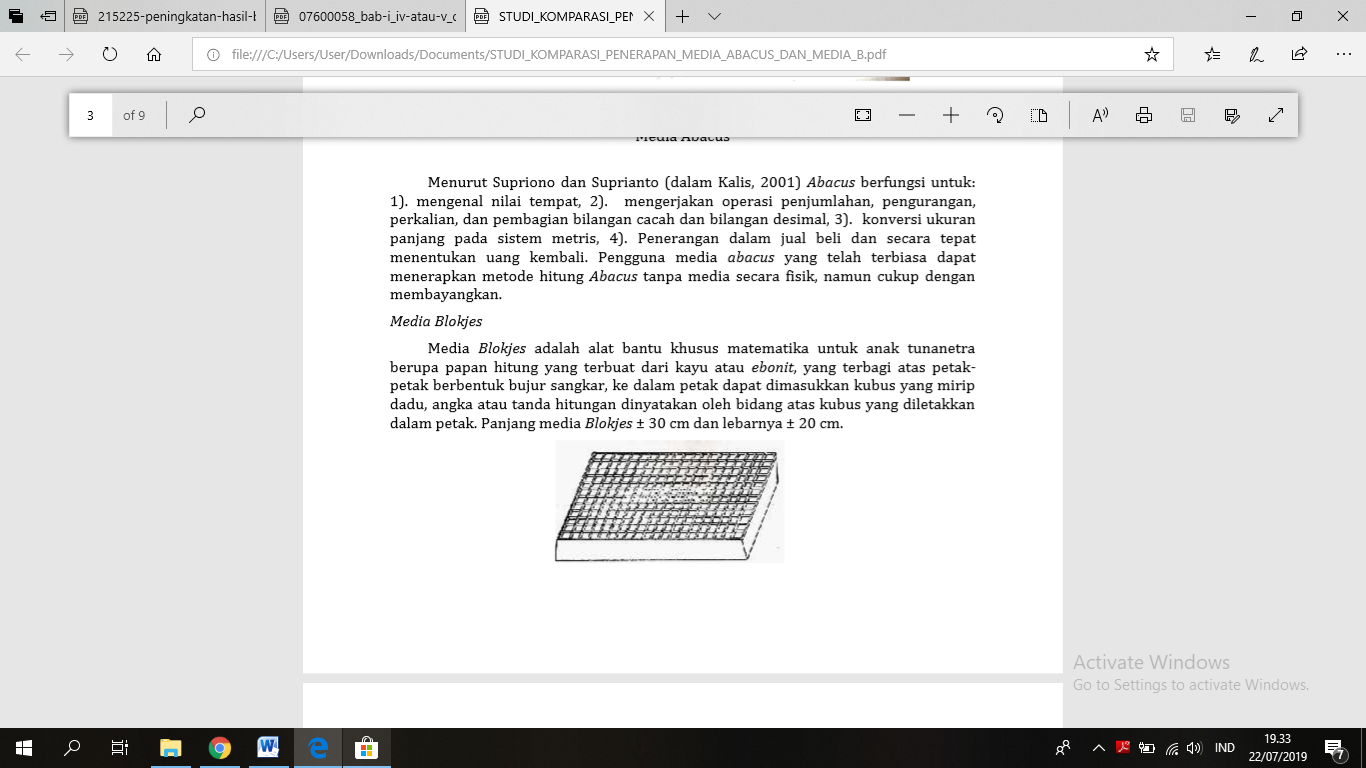
* + 1. ***Cubaritme***

Pengertian

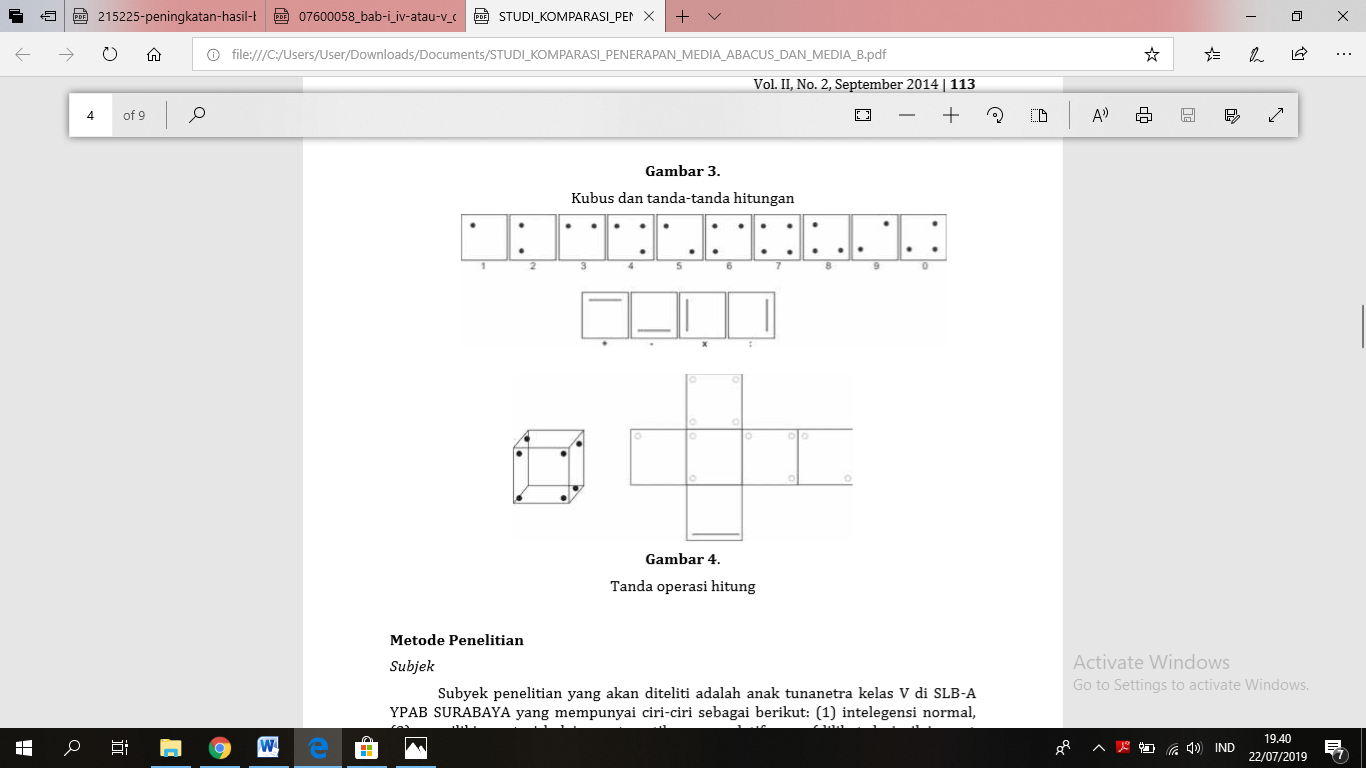
Media papan petak (*cubaritme*) merupakan salah satu media visual tiga dimensi yang dibuat untuk membantu guru dalam menyampaikan materi penjumlahan dua angka, dalam bentuk angka dan tanda operasional (Wirdamaini, 2013:151). *Cubaritme* dikenal juga dengan istila blokjes atau papan hitung.Alat ini terbuat dari kayu atau plastik atau ebonit.Cubaritme ini terbagi dalam petak-petak yang berbentuk bujur sangkar, ke dalam petak dapat di masukkan kubus yang mirip dadu.Angka atau tanda-tanda oprasi hitungan terdapat dalam kubus-kubus yang berbentuk dadu tersebut.Tiap petak berisi satu angka. Tiap sisi kubus berisi angka-angka braille mulai 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9, dan tanda-tanda oprasi hitungan yaitu tanda +, -, x dan :. Media pembelajaran yang terbuat dari kertas karton berbentuk persegiyangterdiri dari petak-petak, dan digunakan sebagai alat bantu hitung pada mata pelajaran matematika.

Sedangkan blokjes menurut Aprilia (2014, 112) adalah “alat bantu khusus matematika untuk anak tunanetra berupa papan hitung yang terbuat dari kayu atau ebonit, yang terbagi atas petak-petak berbentuk bujur sangkar, ke dalam petak dapat dimasukkan kubus yang mirip dadu, angka atau tanda hitungan dinyatakan oleh bidang atas kubus yang diletakkan dalam petak”

Media Blokjes adalah alat bantu khusus matematika untuk anak tunanetra berupa papan hitung yang terbuat dari kayu atau ebonit, yang terbagi atas petak-petak berbentuk bujur sangkar, ke dalam petak dapat dimasukkan kubus yang mirip dadu, angka atau tanda hitungan dinyatakan oleh bidang atas kubus



Gambar 2.1 papan *cubaritme*



Gambar. 2.2 Dadu Angka *Cubaritme dan tanda oprasional*

Langkah-langkah penggunaan *cubaritme*

Adapun langkah-langkah operasional penggunaan *cubaritme* yang harus diperhatikan guru dalam melaksanakan latihan dan praktek menurut widjajantin,a nastasia dan hitipeuw, imanuel (1996) adalah sebagai berikut:

Peneliti mempersiapkan papan *cubaritme* dan dadu *cubaritme* yang sudah diberikan tanda *braille* dengan angka 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 seperti gambar terlampir di atas.

Peneliti memperkenalkan *cubaritme* pada murid

Dadu tersebut di ambil sesuai angka soal bilangan yang di berikan peneliti. seperti soal berikut:

1. 10 + 15 =
2. 11 + 11 =
3. 23 + 10 =
4. 40 + 10 =
5. 20 + 12 =
6. 33 + 17 =
7. 19 + 16 =
8. 28 + 14 =
9. 14 + 16 =
10. 15 + 22 =
11. Angka yang di susun terlebih dahulu adalah angka puluhan (1) baris pertama sebelah kiri atas kemudian di baris keduah kiri atas angka satuan (0) tepat di bawa angka puluhan, kemudian lambang penjumlahan di samping satuan. Seperti gambar di bawa ini:



Gambar 2.3 penjumlahan dua angka

* + 1. **Konsep Pembelajaran Matematika**

1. Hakekat Matematika

Dalam hakikat matematika, banyak orang yang mempertukarkan antara matematika dengan aritmetika atau berhitung. Padahal matematika memiliki cakupan yang lebih luas daripada aritmetika. Aritmetika hanya merupakan bagian dari matematika. Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua murid dari SD hingga SLTA bahkan perguruan tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya murid belajar matematika.

Cornelius ( Abdurrahman, 1995: 253 ) mengemukakan lima alasan perlunya murid belajar matematika antara lain:

1). Sarana berpikir yang jelas dan logis, 2). sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, 3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, 4). sarana untuk mengembangkan kreativitas dan 5). sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Sedangkan menurut H.W. Fowler (dalam Suyitno, 1985:736) mengenai hakikat matematika yaitu *“Mathematics is the abstract science of space and number”.* Matematika adalah ilmu abstrak mengenai ruangan dan bilangan. Pendapat tersebut juga dikuatkan oleh Marshall Walker (1955:115) *“Mathematics maybe defined as the study of abstract structures and their interrelations,”* matematika dapat didefinisikan sebagai studi tentang struktur-struktur abstrak dengan berbagai hubungannya. Berdasarkan BNSP (2006: 416) “Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia”. Semua murid mulai dari sekolah dasar untuk membekali murid dengan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Menurut BNSP (2006: 416) “Pembelajaran Matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (contextual problem). Dengan mengajukan masalah kontextual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika”.

Perlunya sekolah mengajarkan matematika kepada murid hakekatnya dapat diringkaskan karena matematika merupakan sarana yang sangat penting bagi manusia dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Liebeck (Abdurrahman,1996:219) “ada dua macam hasil belajar matematika yang harus dikuasai oleh murid yaitu: perhitungan matematika *(mathematics calculation)* dan penalaran matematis *(mathematics reasoning)”.* Berdasarkan hasil belajar metematika semacam itu, maka Lerner (Abdurrahman,1996:220) mengemukakan bahwa “kurikulum bidang studi matematika hendaknya mencakup tiga elemen, 1) konsep, 2) keterampilan, dan 3) pemecahan masalah”.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa murid sangat perlu diberikan pelajaran matematika agar mereka mampu menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.

1. Pengertian matematika

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Menurut johnson & rising (Runtukahu, 1996: 15) sebagai berikut :

* + - 1. Matematika adalah pengetahuan terstruktur di mana sifat dan teori dibuat secara deduktif berdasarkan unsur-unsur yang didefinisikan atau tidak didefinisikan dan berdasarkan aksioma, sifat atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya,
      2. Matematika adalah bahasa simbol tentang berbagai gagasan dengan menggunakan istilah-istilah yang didefinisikan secara cermat, jelas dan akurat.
      3. Matematika adalah seni dimana keindahannya terdapat dalam keterurutan dan keharmonisan. Selanjutnya James (Rusefendi, 1992: 25) mengatakan:

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenal bentuk, susunan, besaran konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lainnya dengan jumlah yang banyak terbagi dalam tiga bidang studi yaitu aljabar, analisis dan geometri.

Menurut Johnson dan Myklebust (Abdurrahman, 1999:252) Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitaif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.

Menurut Silvia Wirdamaini (2013) Ruang lingkup dari dasar matematika itu sendiri tidak akan terlepas dari konsep-konsep pengenalan bilangan, operasi penjumlahan (+), pengurangan (-), perkalian (x) dan pembagian (:)

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah bahasa yang menggunakan simbol-simbol di dalam menyatakan berbagai gagasan secara cermat, logis, jelas dan akurat. Matematika merupakan bidang studi yang diajarkan pada sekolah-sekolah dasar hingga menengah yang bertujuan untuk menumbuh kembangkan kemampuan dan membentuk pribadi murid serta pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1. Tujuan Pembelajaran Matematika di SDLB

Perlunya belajar matematika menurut Cornelius (Abdurrahman,1996:219) yaitu sebagai berikut :

* 1. Sarana berpikir yang jelas dan logis, Sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari,
  2. Sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman,
  3. Sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan
  4. Sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembanganbudaya.

Berdasarkan BNSP (2006: 416) tujuan matematika di sekolah dasar adalah

sebagai berikut:

1). Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efesien dan tepat, dalam pemecahan masalah, 2). Menggunakan penalaran pada pola sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3). Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah,merancang model matematika,menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang dperoleh, 4). Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 5). Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka tujuan matematika juga tidak jauh beda terhadap Sekolah Dasar agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut Depdiknas, (2006:101-102) :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan dan masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pentingnya belajar matematika adalah sebagai sarana dari berbagai aspek seperti berfikir logis, kreativitas, dan memecahkan masalah.

d). Fungsi matematika

Menurut Depdiknas (2006:75) menjelaskan tentang fungsi pelajaran matematika yaitu “mata pelajaran matematika diberikan untuk membekali murid dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama”. Kompetensi tersebut diperlukan agar murid dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Fungsi belajar Matematika adalah sebagai berikut: 1). Fungsi sebagai alat; Hal ini disebabkan karena Matematika dapat digunakan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dalam kehidupan, 2). Fungsi sebagai pola pikir; Matematika dapat digunakan untuk membantu memperjelas permasalahan melalui abstraksi pengarah pada obyektifitas dan efektivitas yang tinggi, 3). Fungsi sebagai ilmu pengetahuan; Fungsi ini hendaknya mewarnai pengajaran Matematika, yakni dengan menunjukan bahwa matematika selalu mencari kebenaran yang telah diterima.

Berdasarkan beberapa pendapat tentang fungsi belajar matematika di atas, maka dapat dirumuskan bahwa matematika selalu digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah sehari-hari, sarana komunikasi dan informasi, serta meningkatkan kemampuan berfikir logis, jelas dan sistematis.

Penjumlahan

Kata jumlah dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003 : 480) artinya banyaknya  untuk bilangan atau sesuatu yang dikumpulkan menjadi satu, sedangkan penjumlahan adalah proses, cara, perbuatan menjumlahkan. Pembelajaran penjumlahan artinya mengajarkan sesuatu kepada anak didik dengan melalui media penjumlahan, memakai kata media pembelajaran karena membutuhkan cara atau proses untuk menjumlahkan. dengan adanya media pendukung maka akan memudahkan logika berpikir dan akan terangsang kreativitasnya.

Menurut Sukayati (2011:24) Penjumlahan merupakan suatu aturan yang mengaitkan setiap pasangan bilangan dengan bilangan yang lain. Penjumlahan ini mempunyai beberapa sifat yaitu: sifat pertukaran (komutatif), sifat identitas, dan sifat pengelompokan asosiatif.

Menurut Fajariyah dan Triratnawati (2008: 25-32) operasi penjumlahan mencakup:

1. Menjumlahkan tanpa teknik menyimpan
2. Menjumlahkan dengan satu kali teknik menyimpan
3. Menjumlahkan dengan dua kali teknik menyimpan
4. Menjumlahkan dua bilangan tiga angka

Menurut Aisyah,dkk. (2007: 812) “Operasi dalam matematika adalah pengerjaan dan prosedur yang harus dikuasai murid dengan kecepatan dan ketepatan yang tinggi.” Pengertian penjumlahan menurut Hasan (2005: 480) diambil dari kata dasar jumlah yang berarti banyaknya (bilangan atau sesuatu yang dikumpulkan menjadi satu). Pengertian penjumlahan adalah proses, cara, perbuatan menjumlahkan. Menurut Subarinah (2006: 29) penjumlahan adalah menggabungkan dua kelompok (himpunan). Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian penjumlahan adalah proses menggabungkan dua kelompok (himpunan).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002: 480) menyatakan bahwa “penjumlahan adalah proses, cara, perbuatan menjumlahkan”. Sedangkan menurut Kamus Besar Poerwadarminta (1983: 425) menyatakan bahwa “penjumlahan adalah hal menjumlahkan”. David Glover (2006: 4) menambahkan bahwa “penjumlahan adalah cara menemukan jumlah total dua bilangan atau lebih. Tanda “+” dalam penjumlahan menunjukkan bahwa bilangan-bilangan tersebut dijumlahkan”.operasi hitung penjumlahan”. Heruman (2007, hlm. 7) dalam bukunya menyebutkan bahwa penjumlahan itu terbagi menjadi 2, yakni penjumlahan tanpa teknik menyimpan dan penjumlahan dengan teknik menyimpan.Heruman (2007, hlm. 7) dalam bukunya menyebutkan bahwa penjumlahan itu terbagi menjadi 2, yakni penjumlahan tanpa teknik menyimpan dan penjumlahan dengan teknik menyimpan.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa penjumlahan adalah suatu operasi hitung aritmatika dengan simbol “+” yang berarti penambahan atau penggabungan dua kumpulan yang digunakan untuk memperoleh jumlah dari dua bilangan. Salah satu pokok bahasan dalam matematika adalah penjumlahan.

e)Ruang Lingkup matematika tingkat dasar II semester I SDLB Tunanetra

Berdasarkan kurikulum satuan pendidikan sekolah dasar kelas dua (II) semester 1 pada bidang studi matematika dengan standar kompetensi “Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan”, dan kompetensi dasar “Melakukan penjumlahan dan pengurangan bilangan sampai 500”. Yang dikembangkan ke dalam bentuk indikator yaitu melakukan penjumlahan bilangan sampai 500. Dalam kurikulum tersebut murid dituntut untuk dapat menyelesaikan dan memecahkan soal penjumlahan bilangan dari 1- 500. Pada kenyataannya di lapangan tidak semua murid mampu menyelesaikan pekerjaannya tersebut, yang mana siswa cenderung menunjukkan keterlambatan atau ketertinggalan. Akibatnya, pelajaran yang diberikan tidak dapat dicerna atau dimengerti oleh murid.

* + 1. **Konsep Tunanetra**

Pengertian

Dari segi bahasa, kata tunanetra terdiri dari kata tuna dan netra, tuna mempunyai arti rusak, luka, kurang, tidak memiliki, KBBI (Depdikbud 1990: 971) sedangkan netra artinya mata (Depdikbud 1990: 613)

Menurut Direktorat Pendidikan Luar Biasa ( 2004 : 1 ); Tunanetra adalah seseorang yang memiliki hambatan dalam penglihatan atau tidak berfungsinya indra penlihatan.

Menurut Tien Supartinah ( 1995 :16 ) Tunanetra tidak hanya yang tidak mampu melihat sama sekali ( buta ), tetapi juga anak yang hanya mampu melihat dalam keterbatasannya *( low vision*). Tuna berarti luka, rusak, kurang atau tiada memiliki (Balai Pustaka; 1990: 97l). Netra berarti mata atau dria penglihatan Tunanetra berarti kondisi luka atau rusaknya mata / dria penglihatan, sehingga mengakibatkan kurang atau tidak memiliki kemampuan persepsi penglihatan.

Menurut Frans. Harsana Sasraningrat (l98l , 169) Tunanetra ialah suatu kondisi dari dria penglihat yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Kondisi itu disebabkan oleh karena kerusakan pada mata, syaraf optik dan atau bagian otak yang mengolah stimulus visual”.

Istilah Kebutaan “blindness” menurut encyclopedia Americana (1950, 87), “ Blindness, a general term used to denote partial or complete loss of vision.” Kurang lebih berarti : Kebutaan merupakan istilah umum yang dipergunakan untuk menunjuk kehilangan penglihatan sebagian atau menyeluruh.

Menurut Noah Webster (1953, 287) dalam Webster’s Dictionary istilah buta “blind” diartikan “destitute of the sense of sight either by natural defect deprivation.”; sedangkan kebutaan “blindness” diartikan “state or quality of being blind”. Jadi dapat diartikan bahwa buta adalah kekurangan pada dria penglihat baik karena kodrati maupun karena kehilangan; sedangkan kebutaan adalah keadaan atau tingkat buta.

Menurut A Zahl (1962,15) di dalam bukunya “*Blindness*”, “*a person shall* *be considered blind who has a visual acuity of 20/200 or less in the better eye with proper corection, or limitation in the field of vision such that the widest diameter of the visual field subtends an angular distance no greater than twenty degrees.”* Seseorang dinyatakan buta apabila memiliki ketajaman penglihatan 20/200 atau kurang pada mata yang lebih baik setelah dikoreksi dengan tepat, atau keterbatasan pada bidang penglihatan sedemikian rupa sehingga diameter dari bidang penglihatan yang paling lebar membentuk sudut tidak lebih dari duapuluh derajat. Karakteristik Anak Tunanetra.

Karakteristik

1). Fisik

Keadaan fisik anak tunanetra tidak berbeda dengan anak sebaya lainnya.perbedaan nyata diantaranya mereka hanya terdapat pada organ penglihatannya. Gejala tunanetra yang dapat diamati dari segi fisik antara lain: mata juling, sering berkedip, menyipitkan mata, kelopak mata merah, gerakan mata tak beraturan dan cepat, mata selalu berair dan sebagainya.

2). Perilaku

a) Beberapa gejala tingkah laku pada anak yang mengalami gangguan penglihatan dini antara lain: berkedip lebih banyak dari biasanya, menyipitkan mata, tidak dapat melihat benda-benda yang agak jauh. b) Adanya keluhan-keluhan antara lain: mata gatal, panas, pusing, kabur atau penglihatan ganda.

3). Psikis

a). Mental/Intelektual Tidak berbeda jauh dengan anak normal. Kecenderungan IQ anak tunanetra ada pada batas atas sampai batas bawah. b). Sosial Kadang kala ada keluarga yang belum siap menerima anggota keluarga yang tuna netra sehingga menimbulkan ketegangan/gelisah di antara keluarga. Seorang tunanetra biasanya mengalami hambatan kepribadian seperti curiga terhadap orang lain, perasaan mudah tersinggung dan ketergantungan yang berlebihan.

Faktor – faktor yang menyebabkan

Faktor yang menyebabkan terjadinya ketunanetraan antara lain (DITPLB, 2006):

1). Pre-natal Faktor penyebab ketunanetraan pada masa pre-natal sangat erat hubungannya dengan masalah keturunan dan pertumbuhan seorang anak dalam kandungan.

2). Keturunan Ketunanetraan yang disebabkanoleh faktor keturunan terjadi dari hasil perkawinan bersaudara, sesama tunanetra atau mempunyai orang tua yang tunanetra. Ketunanetraan akibat faktor keturunan antara lain Retinitis Pigmentosa, penyakit pada retina yang umumnya merupakan keturunan. Penyakit ini sedikit demi sedikit menyebabkan mundur atau memburuknya retina. Gejala pertama biasanyasukar melihat di malam hari, diikuti dengan hilangnya penglihatan periferal, dan sedikit saja penglihatan pusat yang tertinggal.

3). Pertumbuhan seorang anak dalam kandungan Ketunanetraan yang disebabkan karena proses pertumbuhandalam kandungan dapat disebabkan oleh:

a). Gangguan waktu ibu hamil.

b).Penyakit menahun seperti TBC, sehingga merusak sel-sel darah tertentu selama pertumbuhan janin dalam kandungan.

c). infeksi atau luka yang dialami oleh ibu hamil akibat terkena rubella atau cacar air, dapat menyebabkan kerusakan pada mata, telinga, jantung dan sistem susunan saraf pusat pada janin yang sedang berkembang.

d). Infeksi karena penyakit kotor, toxoplasmosis, trachoma dan tumor. Tumor dapat terjadi pada otak yang berhubungan dengan indera penglihatan atau pada bola mata itu sendiri.

e). Kurangnya vitamin tertentu, dapat menyebabkan gangguan pada mata sehingga hilangnya fungsi penglihatan.

3). Post-natal

Penyebab ketunanetraan yang terjadi pada masa post-natal dapat terjadi sejak atau setelah bayi lahir antara lain:

1. Kerusakan pada mata atau saraf mata padawaktu persalinan, akibat benturan alat-alat atau benda keras.
2. Pada waktu persalinan, ibu mengalami penyakit gonorrhoe, sehingga baksil gonorrhoe menular pada bayi, yang pada akhirnya setelah bayi lahir mengalami sakit dan berakibat hilangnya daya penglihatan.
3. Mengalami penyakit mata yang menyebabkan ketunanetraan, misalnya: (1). Xeropthalmia; yakni penyakit mata karena kekurangan vitamin A.

(2). Trachoma; yaitu penyakit mata karena virus chilimidezoon trachomanis.

(3) Catarac; yaitu penyakit mata yang menyerang bola mata sehingga lensa mata menjadi keruh, akibatnya terlihat dari luar mata menjadi putih.

(4) Glaucoma; yaitu penyakit mata karena bertambahnya cairan dalam bola mata, sehingga tekanan pada bola mata meningkat.

(5) Diabetik Retinopathy; adalah gangguan pada retina yang disebabkan karena diabetis. Retina penuh dengan pembuluh-pembuluhdarah dan dapat dipengaruhi oleh kerusakan sistem sirkulasi hingga merusak penglihatan.

(6) Macular Degeneration; adalah kondisi umum yang agak baik, dimana daerah tengah dari retina secara berangsur memburuk.Anak dengan retina degenerasi masih memiliki penglihatan perifer akan tetapi kehilangan kemampuan untuk melihat secara jelas objek-objek di bagian tengah bidang penglihatan.

(7) Retinopathy of prematurity; biasanya anak yang mengalami ini karena lahirnya terlalu prematur. Pada saat lahir masih memiliki potensi penglihatan yang normal. Bayi yang dilahirkan prematur biasanya ditempatkan pada inkubator yang berisi oksigen dengan kadar tinggi, sehingga pada saat bayi dikeluarkan dariinkubator terjadi perubahan kadar oksigen yang dapat menyebabkan pertumbuhan pembuluh darah menjadi tidak normal dan meninggalkan semacam bekas luka pada jaringan mata. Peristiwa ini sering menimbulkan kerusakan pada selaput jala (retina) dan tunanetra total.

d). Kerusakan mata yang disebabkan terjadinya kecelakaan, seperti masuknya benda keras atau tajam, cairan kimia yang berbahaya, kecelakaan dari kendaraan, dan lain-lain.

4). Gambaran Psikologis

Hambatan dari individu yang bersangkutan Menurut Lowenfeld akibat ketuna netraan menimbulkan tiga macam keterbatasanya yaitu: (1) keterbatasan dalam hal luas dan variasi pengalaman, (2) keterbatasan dalam bergerak atau mobilitas (3) keterbatasan berinteraksi dengan lingkungan. Keterbatasan tersebut dapat disebabkan secara langsung maupun tidak langsung dari ketunanetraan.

Dampak terhadap Kognisi

Kognisi adalah persepsi individu tentang orang lain dan obyek-obyek yang diorganisasikannya secara selektif. Respon individu terhadap orang dan obyek tergantung pada bagaimana orang dan obyek tersebut tampak dalam dunia kognitifnya ,dan citra atau “peta” dunia setiap orang itu bersifat individual. Setiap orang mempunyai citra dunianya masing-masing karena citra tersebut merupakan produk yang ditentukan oleh factor-faktor berikut: (1) Lingkungan fisik dan sosisalnya, (2) struktur fisiologisnya (3) keinginan dan tujuannya (4) pengalaman-pengalaman masa lalunya. Dari keempat factor yang menentukan kognisi individu tunanetra menyandang kelainan dalam struktur fisiologisnya, dan mereka harus menggantikan fungsi indera penglihatan dengan indera-indera lainnya untuk mempersepsi lingkungannya. Banyak di antara mereka tidak pernah mempunyai pengalaman visual, sehingga konsepsi orang awas mereka tentang dunia ini sejauh tertentu mungkin berbeda dari konsepsi orang awas pada umumnya.

Dampak terhadap Keterampilaan Sosial

Orang tua memainkan peranan yang penting dalam perkembangan social anak. Perlakuan orang tua terhadap anaknya yang tunanetra sangat ditentukan oleh sikapnya terhadap ketunanetraan itu, dan emosi merupakan satu komponen dari sikap di samping dua komponen lainnya yaitu kognisi dan kecenderungan tindakan. Ketunanetraan yang terjadi pada seorang anak selalu menimbulkan masalah emosional pada orang tuanya. Ayah dan ibunya akan merasa kecewa, sedih, malu dan berbagai bentuk emosi lainnya. Mereka mungkin akan merasa bersalah atau saling menyalahkan, mungkin akan diliputi oleh rasa marah yang dapat meledak dalam berbagai cara, dan dalam kasus yang ekstrem bahkan dapat mengakibatkan perceraian. Persoalan seperti ini terjadi pada banyak keluarga yang mempunyai anak cacat.Pada umumnya orang tua akan mengalami masa duka akibat kehilangan anaknya yang “normal” itu dalam tiga tahap; tahap penolakan, tahap penyesalan, dan akhirnya tahap penerimaan, meskipun untuk orang tua tertentu penerimaan itu mungkin akan tercapai setelah bertahun-tahun. Proses “duka cita” ini merupakan proses yang umum terjadi pada orang tua anak penyandang semua jenis kecacatan. Sikap orang tua tersebut akan berpengaruh terhadap hubungan di antara mereka (ayah dan ibu) dan hubungan mereka dengan anak itu, dan hubungan tersebut pada gilirannya akan mempengaruhi perkembangan emosi dan social anak.

Dampak terhadap Bahasa

Pada umumnya para ahlinya kin bahwa kehilangan penglihatan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan memahami dan menggunakan bahasa, dan secara umum mereka berkesimpulan bahwa tidak terdapat defisiensi dalam bahasa anak tunanetra.Mereka mengacu pada banyak studi yang menunjukkan bahwa siswa-siswa tunanetra tidak berbeda dari siswa-siswa yang awas dalam hasil tes intelegensi verbal. Mereka juga mengemukakan bahwa berbagai studi yang membandingkan anak-anak tunanetra dan awas tidak menemukan perbedaan dalam aspek-aspek utama perkembangan bahasa.Karena persepsi auditif lebih berperan daripada persepsi visual sebagai media belajarbahasa, maka tidaklah mengherankan bila berbagai stu ditelah menemukan bahwa anak tunanetra relatif tidak terhambat dalam fungsi bahasanya. Banyak anak tunanetra bahkan lebih termotivasi dari pada anak awas untuk menggunakan bahasa karena bahasa merupakan saluran utama komunikasinya dengan orang lain.Secara konseptual sama bagi anak tunanetra maupun anak awas, karena makna kata-kata dipelajarinya melalui konteksnya dan penggunaannya di dalam bahasa. Sebagaimana halnya dengan semua anak, anak tunanetra belajar kata-kata yang didengarnya meskipun kata-kata itu tidak terkait dengan pengalaman nyata dan tak ada makna baginya.Kalau pun anak tunanetra mengalami hambatan dalam perkembangan bahasanya, hal itu bukan semata-mata akibat langsung dari ketunanetraannya melain kanterkait dengan cara orang lain memperlakukannya. Ketunanetraan tidak menghambat pemprosesan informasi ataupun pemahaman kaidah-kaidah bahasa.

Dampak terhadap Orientasi dan Mobilitas

Mungkin kemampuan yang paling terpengaruh oleh ketunanetraan untuk berhasil dalam penyesuaian social individu tunanetra adalah kemampuan mobilitas yaitu ketrampilan untuk bergerak secara leluasa di dalam lingkungannya. Ketrampilan mobilitas ini sangat terkait dengan kemampuan orientasi, yaitu kemampuan untuk memahami hubungan lokasi antara satu obyek dengan obyek lainnya di dalam lingkungan (Hill dan Ponder,1976).

Para pakar dalam bidang orientasi dan mobilitas telah merumuskan dua cara yang dapat ditempuh oleh individu tunanetra untuk memmproses informasi tentang lingkungannya, yaitu dengan metode urutan (sequncial mode) yang menggambarkan titik-titik di dalam lingkungan sebagai rute yang berurutan, atau dengan metode peta kognitif yang memberikan gambar antopografis tentang hubungan secara umum antara berbagai titik di dalam lingkungan (Dodds et al dalam Hallahan dan Kaufman,1991).

Metode peta kognitif lebih direkomendasikan karena cara tersebut menawarkan fleksibilitas yang lebih baik dalam menavigasi lingkungan. Bayangkan tiga titik yang berurutan – A, B, dan C. Memproses informasi tentang orientasi lingkungan dengan metode urutan membatasi gerakan individu sedemikian rupa sehingga didapat bergerak dari A ke C hanya melalui B. Tetapi individu yang memiliki peta kognitif dapat pergi dari titik A langsung ketitik C tanpa memlalui B. Akan tetapi, metode konseptualisasi ruang apapun , metode urutan ataupun metode peta kognitif- individu tunanetra tetap berkekurangan dalam bidang mobilitas dibandingkan dengan sebayanya yang awas. Mereka kurang mampu atau tidak mampu sama sekali menggunakan “visual metaphor” (Hallahan dan Kauffman, 1991:310) Di samping itu, para palancong tunanetra harus lebih bergantung pada ingatan untuk memperoleh gambaran tentang lingkungannya dibandingkan dengan individu yang awas (Holfield& Fouke dalam Hallahandan Kauffman, 1991)  
Untuk membentuk mobilitas itu, alat bantu yang umum dipergunakan oleh orang tuna netra di Indonesia adalah tongkat, sedangkan di banyak negara barat penggunaan anjing penuntun (guide dog) juga populer. Dan penggunaan alat elektronik untuk membantu orientasi dan mobilitas individu tunanetra masih terus dikembangkan. Agar anak tuna netra memiliki rasa percaya diri untuk bergerak secara leluasa di dalam lingkungannya bersosialisasi, mereka harus memperoleh latihan orientasi dan mobilitas. Program latihan orientasi dan mobilitas tersebut harus mencakup sejumlah komponen, termasuk kebugaran fisik, koordinasi motor, postur, keleluasaan gerak, dan latihan untuk mengembangkan fungsi indera –indera yang masih berfungsi.

Penanganan

1). Penanganan Tunanetra Total dari Segi Pendapatan Informasi Komputer Berbicara.

Khoerunnisa (2010 :4) menyatakan bahwa Komputer Berbicara adalah Komputer dengan program JAWS. Komputer yang memudahkan penyandang tunanetra mengakses informasi dari internet mmaupun ketika mengetik adalah computer yang memiliki aplikasi screen reader yang disebut JAWS.

Cara kerja aplikasi screen reader yaitu komputer menerangkan tampilan yang ada pada layar monitor (screen) dengan suara. Mulai dari menu program yang tersedia, sampai menginformasikan dimana letak kursor dan menerangkan tulisan apa saja yang terbaca pada screen (membaca kata perkata maupun huruf demi huruf). Suara yang dihasilkan oleh JAWS terkesan seperti robot yang berlogat barat. Kecepatannya pun dapat diatur, dipercepat maupun diperlambat. Program JAWS dapat juga mentranslate kata dari Bahasa Indonesia ke bahasa Inggris (saduran dari kamus Hasan Sadili). Pembrailannya pun menggunakan dua program, yaitu Duxbury dan MBC MBC (Mitra Netra Braille Conventer). Duxbury merupakan program dari luar negeri, sedangkan MBC berasal dari Indonesia. Persamaan dari keduanya adalah dapat mengubah tulisan Braille ke tulisan awas maupun sebaliknya. Namun, proses ini memilki kelemahan yaitu file yang disimpan formatnya akan berubah dan simbol-simbol khusus (misal arab dan metematika) tidak dapat dikonversikan langsung.

a). Huruf *Braille*

Huruf *Braille* ditemukan oleh *Louis Braille* (1809-1852), seorang guru berkebamgsaan Perancis yang mengalami kebutaan pada usia 3 tahun. Braille menemukan sistem cetakan dan tulisan khusus untuk penderita tunanetra ini pada tahun 1824 saat masih menjadi siswa pada Institution Nationale des Jeunes Aveugles (National Institute for Blind Children), Paris, Perancis. Tulisan braille berupa huruf-huruf timbul yang sederhana dan praktis dan metoda membaca dipakai diseluruh dunia. Tulisan braille yang ditulis menonjol atau timbul di atas kertas dan dibaca dengan cara meraba secara lembut dan perlahan tulisan, terdiri atas 6 titik atau lubang dan dijadikan 2 baris, masing-masing 3 titik dari atas kebawah. Jika hanya titik pertama dari baris pertama yang timbul, itu huruf a, jika titik pertama dan kedua dari baris pertama yang timbul itu huruf b. Tulisan braille terdiri dari 63 karakter, yang meliputi huruf, angka, tanda baca, tanda ulang, huruf besar . Pada tahun 1932, tulisan braille diakui sebagai Standard English Braille oleh perwakilan dari perkumpulan penyandang cacat netra seInggris Raya dan Amerika Serikat. Untuk melengkapi dan menyempurnakan tulisan braille, pada tahun 1065 The Nemeth Code of Braille Mathematics and Scientific Notation memodifikasi tulisan braille yang mewakili bermacam-macam simbol khusus yang digunakan untuk bidang matematika dan teknik. Di samping itu juga, masih banyak tulisan braille yang dimodifikasi untuk penulisan notasi musik, tulisan cepat (stenografi) dan macam-macam bahasa di dunia. Saat ini, tulisan tangan dengan menggunakan tulisan braille sudah dimungkinkan dengan menggunakan alat yang bernama ”slate”. Yang terdiri dari 2 buah lembaran baja, yang dihubungkan dengan menggunakan sendi yang berguna untuk memasukkan selembar kertas di antaranya. Dari sini dapat disimpulkan bahwa tulisan penemuan Louis Braille sangat berperan penting untuk membantu para penyandang cacat netra mengatasi kendala dalam bersosialisasi dan berkomunikasi antar sesama penyandang cacat netra dan dengan masyarakat umum. Kendala ini dapat teratasi karena masalah pokok penyandang cacat netra adalah individu yang mempunyai kelainan fisik (physical handicap) yang berpengaruh terhadap fungsi sosial dan fungsi emosional, yang termanifestasi dalam bentuk gangguan kepribadian (sikap pasif dan sikap ragu) serta gangguan dalam penyesuaian diri (rendah diri, kurang berani mengenal orang lain, merasa tidak berguna). Karena tulisan braille sudah diakui sebagai standar cetakan dan tulisan bagi penyandang cacat netra, sehingga para penyandang cacat netra tidak perlu takut dan cemas untuk berkomunikasi dengan sesamanya, karena mereka mempunyai ”tilisan” sebagai akses yang bisa dipakai sebagai identitas diri, dimana hal ini nantinya akan menumbuhkan keberanian mereka untuk berkomunikasi dengan orang normal dan melakukan tugas dan fungsinya dalam masyarakat, tanpa terganggu oleh ketunaannya, sama dengan orang normal.

Jane Ware (2002 : 2) menyatakan bahwa Huruf Braille adalah kode didasarkan pada enam titik, disusun dalam dua kolom tiga titik. Ada berbagai jenis kode braille. variasi menggunakan ini dari enam titik untuk mewakili semua huruf dari alfabet, angka, tanda baca dan kelompok yang sering terjadisurat. orang buta membaca dari kiri ke kanan di halaman dengan sentuhan ringan, menggunakan satu atau kedua tangan.  
Bantalan lembut jari-jari digunakan untuk merasakan titik terangkat, karena ini lebih sensitif dibandingkan dengan ujung jari. Sebagian besar pembaca braille terlihat membaca huruf braille oleh penglihatan. Jari sensitif dibutuhkan untuk membaca braille. Ukuran huruf braille yang umum digunakan adalah dengan tinggi sepanjang 0.5 mm, serta spasi horizontal dan vertikal antar titik dalam sel sebesar 2.5 m

b). *Digital Ascesible System* (*DAISY*) *Player PlayerDigital Ascesible System (DAISY)Player. DAISY Player* digunakan untuk mempermudah penyandang tunanetra untuk memperoleh informasi dari buku tertentu yang telah diubah menjadi bentuk suara. Kecepatan dan volume suara dapat diatur sedemikian rupa sesuai kebutuhan. Buku bicara yang digunakan untuk *DAISY player* ini berupa *compact disk.*

c). Buku bicara (*Digital Talking Book*)

*Digital talking books* adalah perangkat yang memungkinkan pembaca tidak hanya bisa menikmati suara audio yang dibacakan dari buku, namun juga memungkinkan pengguna untuk melewati beberapa teks untuk mencari topik atau pencarian kata tertentu. Buku-buku dioperasikan dengan menggunakan pemutar buku digital berbicara, dengan serangkaian tombol kontrol yang memungkinkan pembaca untuk manuver melalui teks di dalamnya. Ini membuktikan buku bicara lebih dari sekedar buku audio sederhana yang hanya memungkinkan pembaca untuk berhenti, mulai, dan mundur untuk mencari titik tertentu dalam presentasi. Kemampuan untuk mengatur bookmark elektronik dapat sangat berguna, karena memungkinkan pembaca untuk berhenti bahkan di tengah bagian atau bab, dan mengambil di tempat yang sama di lain waktu. Pembaca juga dapat menggunakan fungsi untuk melewatkan sebuah paragraf membosankan, atau melakukan pencarian kata kunci. Buku bicara pada dasarnya memilki cara kerja yang hampir sama dengan buku bicara dalam bentuk compact disk (CD). Hanya saja pengoperasian kaset bicara harus menggunakan radio tape.

d). *Printer Braille*

Khoerunnisa (2010 : 4) menyatakan bahwa Printer Braille memiliki cara kerja yang mirip dengan printer dot matrix. Proses pencetakan dilakukan dengan cara pengetukan pada kertas, sehingga printer ini lebih bersuara jika dibandingkan dengan printer tinta. Printer braille terdiri dari dua tipe, yaitu COMET dan BRAILLO NORWAY (tipe 200 dan 400). Perbedaan dari dua tipe ini terletak pada hasil cetakannya. Printer COMET hanya dapat mencetak dari dua sisi (satu muka), sedangkan BRAILLO NORWAY dapat mencetak dua sisi (bolak-balik).

e). *Termoform*

*Termoform* merupakan mesin pengganda (copy) bacaan penyandang tunanetra dengan penggunakan kertas khusus, yaitu braillon.

f). *Telesensory.*

Telesensory merupakan suatu alat yang digunakan untuk memperbesar huruf awas agar terbaca oleh penderita tunanetra low vision.  
Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pelayanan pengguna tunanetra adalah memberikan layanan kepada penyadang tunanetra dengan memberikan fasilitas buku secara manual yaitu buku braille maupun teknologi seperti komputer berbicara, buku elektronik,yang menggunakan program jaws. Dengan adanya layanan berbasis teknologi, diharapkan dapat memfasilitasi penyandang tunanetra untuk mengakses informasi.

2). Penanganan Tunanetra Total dari Segi Mobilitas

Adanya ketunanetraan pada seseorang, secara otomatis ia akan mengalami keterbatasan. Keterbatasan itu adalah dalam hal: a) memperolah informasi dan pengalaman baru, b). dalam interaksi dengan lingkungan, dan  
c). dalam bergerak serta berpindah tempat (mobilitas). Oleh karena itu, dalam perkembangannya seorang anak tunanetra mengalami hambatan atau sedikit terbelakang mobilitasnya bila dibandingkan dengan anak normal yang awas.

3). Dampak Ketunanetraan terhadap Motorik dan Mobilitas Rogow (Hadi, 2005) mengemukakan bahwa anak tunanetra memiliki kesulitan gerak berupa: a). Spasticity yang ditunjukkan oleh lambatnya bergerak, kesulitan, dan koordinasi gerak yang buruk; b) Dyskinesia yaitu adanya aktivitas gerak yang tak disengaja, gerak athetoid, gerak tak terkontrol, tak beraturan, gerakan patah-patah, dan berliku-liku; c). Ataxia yaitu koordinasi yang buruk pada keseimbangan postur tubuh, orientasi terbatas, oleh akibat kekakuan atau ketidakmampuan dalam menjaga keseimbangan; d). Mixed Types merupakan kombinasi pola-pola gerak dyskitenik, spastic, dan ataxic; e). Hypotonia ditunjukkan oleh kondisi lemahnya otot-otot dalam merespon stimulus dan hilangnya gerak refleks; Jan et al. (Kingsley, 1999) mengemukakan bahwa anak-anak yang mengalami ketunanetraan yang parah dengan sistem saraf yang sehat, yang belum pernah diberi kesempatan cukup memadai untuk belajar keterampilan motorik, sering mengalami keterlambatan dalam perkembangannya. Sering kali mereka lemah, daya koordinasinya buruk, berjalannya goyah, dan kedua belah kakinya senantiasa “bertukar tempat”. Apabila berjalan kakinya diseret dan tangannya menjulur ke depan. Best (1992) mengemukakan bahwa anak-anak tunanetra tidak dapat dengan mudah memantau mobilitasnya (gerakannya) dan oleh karenanya dapat mengalami kesulitan dalam memahami apa yang terjadi bila mereka menggerakkan atau merentangkan anggota tubuhnya, membungkukkan atau memutar tubuhnya. Karena mereka tidak dapat melihat gerakan orang lain dengan jelas, mereka tidak bisa mengamati bagaimana orang duduk, berdiri, dan berjalan serta kemudian menirukannya. Maka mereka akan memiliki lebih sedikit kerangka acuan/pola (term of reference), dan mungkin tidak akan menyadari apa artinya “duduk tegak”, berjalan kaki melangkah dan tangan diayun, sehingga terjadi keserasian gerak antara kaki, tangan, dan tubuh ketika sedang berjalan. Dampak lain ketunanetraan dapat dilihat pada postur tubuh dan gaya jalan. Akibat ketunanetraan biasanya ia berjalan dengan kaki diseret karena ingin menditeksi jalan yang berlubang, tangan menjulur ke depan karena kalau menabrak sesuatu lebih baik tangan dulu yang menabrak daripada kepala, perut ke depan agar dapat menopang tubuh secara keseluruhan. Kondisi seperti ini akan membentuk Gaya jalan dan postur tubuh yang jelek, dada dan bahu menyempit, postur tubuh bungkuk, kaki bengkok, dll. Kondisi ini tidak bisa dibiarkan begitu saja. Perlu penanganan yang tepat dan profesional. Oleh karena itu tanpa intervensi dan pembinaan mobilitas/gerak yang tepat, benar, dan utuh anak tunanetra tidak akan memiliki mobilitas yang baik. Secara psikologis akan menimbulkan rasa tidak percaya diri.

a). Program Pembinaan Gerakan Tubuh

(1) Rileksasi Rileksasi, santai atau tidak ada ketegangan adalah pengendoran otot-otot dalam rangka menghilangkan segala macam ketegangan. Rileksasi dapat dikondisikan dengan cara menciptakan suasana santai yang bebas dari kebisingan dan keramaian serta bebas dari segala hambatan. Rileksasi perlu dilakukan secara kontinu dengan memilih waktu dan tempat yang mendukung. Dapat diprogramkan misalnya seminggu sekali.

(2). Postur Tubuh Anak tunanetra perlu diberi pembinaan latihan postur tubuh yang baik. Perlu diinformasikan kepada tunanetra pentingnya postur tubuh yang baik bagi penampilan dan pergaulan serta interaksi sosial. Jika postur tubuh yang baik tidak diinformasikan kepada tunanetra, mungkin mereka akan beranggapan bahwa orang lain di luar dirinya kalau berjalan kepalanya miring, perut ke depan, dsb. Pembinaan ini perlu dilakukan secara kontinu dan melibatkan semua orang yang ada di lingkungan tunanetra di mana mereka berada.

(3). Keseimbangan Kehilangan penglihatan dapat berdampak kepada tidak adanya keseimbangan. Sehingga tunanetra goyah dalam berjalan, kaki seperti ada per-nya, jalannya kaku, kaki dan tangan kaku, tidak luwes, serasi dan harmonis. Oleh karena itu tunanetra perlu dilatih keseimbangan secara kontinu.

(4). Gerakan Non Lokomotor Gerakan non lokomotor adalah gerakan anggota tubuh dengan tidak berpindah tempat. Jenis-jenis gerakan yang dapat dilatihkan antara lain:

(a). Gerakan persendian

(b). Gerakan berputar

(c). Mengkondisikan gerakan: lentur, bervariasi, ada tempo, keseimbangan, posisi tubuh dengan lingkungan, gerakan membuka dan menutup, ukuran gerak, bentuk gerakan dan menyadari gerakan tersebut.

(d). Gerakan Lokomotor Yaitu gerakan anggota tubuh dengan berpindah tempat. Latihan yang disarankan antara lain: rileks, bervariasi, ada tempo, arah, tempat bergerak, berjalan secara pelan-pelan, mengatur jarak gerak, dan kesadaran bergerak. Apabila semua itu dapat dilakukan maka akan terjadi irama gerak yang serasi dan luwes. Gerakan lokomotor ini perlu dilatihkan kepada tunanetra dengan terjadwal, diulang-ulang, melakukan, dan berkelanjutan.

(e). Gerakan Akrobatik dan SenamGerakan-gerakan akrobatik dan senam perlu dilatihkan kepada tunanetra. Misalnya: menendang bola, memukul gamelan, berenang, melompat, dsb.

1. Langkah – langkah pendidikan

Langkah – langkah pendidikan Program bimbingan, pengajaran, dan latihan di sekolah yang berkaitan dengan kebutuhan interaksi sosial anak tunanetra dapat diberikan guru dalam bentuk:

(1). Bimbingan untuk mengenal situasi sekolah, baik dari sisi fisik bangunan maupun dari sisi interaksi orang per-orang.

(2). Menumbuhkembangkan perasaan nyaman, aman, dan senang dalam lingkungan barunya.

(3). Melatih kepekaan indera-indera tubuh yang masih berfungsi sebagai bekal pemahaman kognitif, afektif dan psikomotornya.

(4). Melatih keberanian anak tunanetra untuk mengenal hal-hal baru, terutama hal-hal yang tidak ia temui ketika berada di rumah.

(5). Menumbuhkan kepercayaan diri dan kemandirian dalam berkomunikasi dan melakukan kontak.

(6). Melatih mobilitas anak untuk mengembangkan kontak-kontak sosial yang akan dilakukan dengan teman sebaya.

(7). Memberikan pendidikan etika dan kesantunan berkaitan dengan adat dan kebiasaan yang berlaku dalam suatu daerah. Pendidikan etika yang berlaku di rumah dapat berbeda ketika anak tunanetra masuk dalam lingkungan baru dengan beragam kepribadian individu.

(8). Mengenalkan anak tunanetra dalam beragam karakter interaksi kelompok. Hal ini dapat memberikan pemahaman bahwa tiap kelompok memiliki karakter interaksi yang berbeda. Misalnya kelompok anak-anak kecil, kelompok remaja, atau kelompok orang dewasa.Interaksi sosial yang baik maupun yang kurang baik merupakan proses yang tidak diturunkan bagi anak tunanetra, melainkan diperoleh melalui proses belajar, bimbingan dan latihan. Pengaruh internal maupun eksternal yang positif dan negatif, secara langsung atau tidak langsung akan mempengaruhi anak tunanetra dalam berinteraksi. Untuk menghindari terjadinya perilaku yang kurang baik pada anak tunanetra dalam bergaul perlu ditanamkan kemauan yang kuat. Kemauan yang kuat pada diri anak tunanetra dapat menimbulkan kepercayaan pada diri. Anak tunanetra juga dapat membedakan antara perilaku yang baik dan kurang baik dalam berinteraksi dengan lingkungannya melalui program pengembangan interaksi sosia.

Dari pendapat tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa anak tunanetra adalah seseorang yang mengalami gangguan penglihatan atau tidak berfungsinya indra penglihatan baik yang tidak melihat sama sekali (buta) maupun anak yang hanya mampu melihat dalam keterbatasannya. Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik anak tunanetra dapat dibedakan menurut fisik dan psikis. Secara fisik dapat dilihat pada organ matanya dan scara psikis dapat dilihat dari rasa kawatir, ketakutan, kecemasan, kurang percaya diri, tidak mandiri.

f. Pembelajaran bagi Anak Tunanetraan

Pembelajaran yang terbaik bagi siswa tunanetra (dalam Humairo:2013) adalah yang  berpusat pada apa, bagaimana,dan di mana pembelajaran khusus yang sesuai dengan kebutuhannya itu tersedia. Pembelajaran khusus yang sesuai dengan kebutuhan siswa adalah tentang apa yang diajarkan, prinsip- prinsip tentang metoda khusus yang ditawarkan dalam konteks bagaimana pembelajaran tersebut disediakan, dan yang terakhir adalah tempat  pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan anak dimana pembelajaran akan dilakukan. Dalam mengajar anak dengan kelainan penglihatan ada beberapa hal yang  perlu mendapat perhatian secara khusus yaitu :

1. Pembelajaran dalam Kurikulum Inti yang Diperluas

Para ahli mengemukakan (dalam Humairo:2013), bahwa tunanetra mempunyai dua perangkat kebutuhan kurikulum: pertama adalah kurikulum yang diperuntukan  bagi siswa pada umumnya, seperti: bahasa, seni, matematika, dan IPS; kedua adalah yang dapat memenuhi kebutuhan khususnya sebagai akibat dari ketunanetraannya yaitu kurikulum inti yang diperluas, seperti: keterampilan kompensatoris, keterampilan interaksi sosial, dan keterampilan pendidikan karir.

Para ahli pendidikan bagi tunanetra, khususnya mereka yang memberikan bantuan dan mengajar siswa dalam setting inklusi, mungkin akan dihadapkan dengan dilema apa yang akan diajarkan dalam waktu yang terbatas. Mereka sebaiknya mengajarkan langsung kepada siswa tunanetra keterampilan khusus untuk mendukung keberhasilannya berada di sekolah umum.

2.      Model Pendidikan

a.       Pendidikan Khusus (SLB)

SLB adalah lembaga pendidikan yang menyelenggarakan program pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus yang meliputi: Sekolah Luar Biasa (SLB) Tunanetra, yaitu sekolah yang hanya memberikan pelayanan pendidikan kepada anak tunanetra, dan Sekolah Dasar Luar Biasa, yaitu sekolah yang menyelenggarakan pendidikan khusus, dengan bermacam jenis kelainan yaitu tunanetra, tunarungu, tunagrahita, dan tunadaksa. (dalam Adriana:2013)

b.      Pendidikan Terpadu

Pendidikan Terpadu ialah model penyelenggaraan program pendidikan bagi anak yang berkebutuhan khusus yang diselenggarakan bersama-sama dengan anak normal dalam satuan pendidikan yang bersangkutan di sekolah reguler (SD,SMP, SMA dan SMK) dengan menggunakan kurikulum yang berlaku di lembaga pendidikan yang bersangkutan (Kepmendikbud No. 002/U/1986). Dalam pendidikan terpadu ini harus disiapkan:

1)      Seorang guru Pembimbing Khusus (Guru PLB), dan

2)      Sebuah ruangan khusus yang dilengkapi dengan alat pendidikan bagi anak yang berkebutuhan khusus. Ruangan khusus ini dibuat dengan tujuan apabila anak yang berkebutuhan khusus tersebut mengalami kesulitan di dalam kelas, maka ia dibawa ke ruang khusus untuk diberi pelayanan dan bimbingan oleh guru Pembimbing Khusus. Bimbingan ini dapat berupa bantuan untuk lebih memahami dan menguasai materi pelajaran, menggunakan alat bantu atau alat peraga, pengayaan agar ketika anak belajar di kelas bersama anak lainnya anak tunanetra sudah siap menerima materi pelajaran, dan rehabilitasi sosial bagi anak berkebutuhan khusus yang mengalami kesulitan dalam bergaul dengan teman sebayanya. (dalam Adriana:2013)

c.    Guru Kunjung

Di dalam sistem Pendidikan Luar Biasa terdapat sebuah model pelayanan pendidikan bagi anak yang berkebutuhan khusus yaitu dengan model Guru Kunjung. Model guru kunjung ini dilakukan dalam upaya pemerataan pendidikan bagi anak yang berkebutuhan khusus usia sekolah. Oleh karena sesuatu hal, anak tersebut  tidak dapat belajar di sekolah khusus atau sekolah lainnya, seperti tempat tinggal yang sulit dijangkau akibat dari kemampuan mobilitas yang terbatas, jarak sekolah dan rumah terlalu jauh, kondisi anak tunanetra yang tidak memungkinkan untuk berjalan, menderita penyakit yang berkepanjangan, dll.

Pelayanan pendidikan dengan model guru kunjung ini bisa dilaksanakan di beberapa tempat, seperti rumah anak tunanetra sendiri, sebuah tempat yang dapat menampung beberapa anak tunanetra, dan rumah sakit. Kurikulum yang digunakan pada model guru kunjung adalah kurikulum PLB, kemudian dikembangkan kepada program pendidikan individual yang disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan masing-masing anak. (dalam Adriana:2013)

d.      Pendidikan Inklusif

Pendidikan inklusif adalah pendidikan reguler yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa yang memerlukan pendidikan khusus pada sekolah reguler dalam satu kesatuan yang sistemik. Berdasarkan Keputusan Mendikbud No. 0491/U/1992, anak-anak yang memiliki kebutuhan khusus seperti tunanetra dapat belajar secara terpadu dengan anak sebaya lainnya dalam satu sistem pendidikan yang sama.

Layanan pendidikan di dalam pendidikan inklusif memperhatikan beberapa hal, yaitu  kebutuhan dan kemampuan siswa, satu sekolah untuk semua, tempat pembelajaran yang sama bagi semua siswa, pembelajaran didasarkan kepada hasil *assessment*, tersedianya aksesibilitas yang sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga siswa merasa aman dan nyaman, dan lingkungan kelas yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Sementara untuk kurikulum yang digunakan adalah kurikulum yang fleksibel, disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan setiap siswa. (dalam Adriana:2013)

3.   Mempergunakan Prinsip-prinsip Metoda Khusus

Siswa tunanetra (dalam Humairo:2013) hendaknya diberikan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar khusus bagi mereka. Guru umum biasanya lebih menekankan pembelajaran melalui saluran visual, yang sudah tentu tidak sesuai dengan tunanetra. Lowenfeld (dalam Humairo:2013) mengemukakan tiga prinsip metode khusus untuk membantu mengatasi keterbatasan akibat ketunanetraan:

a.   Membutuhkan Pengalaman Nyata.

Guru perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari lingkungannya melalui eksplorasi perabaan tentang situasi dan benda-  benda yang ada di sekitarnya selain melalui indera-indera yang lainnya. Bagi siswa yang masih mempunyai sisa penglihatan(lo vision), aktifitas seperti itu merupakan tambahan dari eksplorasi visual yang dilakukan. Kalau benda-benda nyata tidak tersedia, bisa dipergunakan model.

b.   Membutuhkan Pengalaman Menyatukan

Karena ketunanetraan menimbulkan keterbatasan kemampuan untuk melihat keseluruhan dari suatu benda atau kejadian, guru hendaknya memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyatukan bagian-bagian menjadi satu kesatuan yang utuh. Mempegunakan pembelajaran gabungan, dimana siswa belajar menghubungkan antara mata pelajaran akademis dengan pengalaman kehidupan nyata, merupakan suatu cara yang bagus untuk memberikan pengalaman menyatukan.

c.    Membutuhkan Belajar sambil Bekerja.

Guru hendaknya memberi kesempatan kepada siswa tunanetra untuk mempelajari suatu keterampilan dengan melakukan dan mempraktekan keterampilan tersebut. Banyak bidang yang terdapat dalam kurikulum inti yang diperluas, misalnya orientasi dan mobilitas, dapat diperlajari dengan mudah oleh tunanetra apabila mempergunakan pendekatan belajar sambil  bekerja ini. Semua siswa, apakah dia tunanetra atau bukan, akan mendapatkan keuntungan dari pembelajaran yang berdasar pada tiga prinsip metoda husus tersebut, dan mempergunakan metoda pembelajaran seperti itu dapat membantu siswa untuk belajar membuat suatu konsep dari suatu  pola umum. Ada beberapa hal (dalam Humairo:2013) yang dapat diberikan kepada siswa sehubungan dengan adanya kekurangan siswa dalam hal penglihatan (tunanetra). Kebutuhan-kebutuhan ini sangat membantu siswa tunanetra dalam menjalankan pendidikannya, antara lain:

1)   Alat pendidikan Tunanetra (blind)

Alat pendidikan bagi tunanetra terdiri dari :

a)   Alat Pendidikan Khusus

(1) Mesin tik Braille

(2) Printer Braille

b)    Alat Bantu

(1) Alat bantu perabaan (buku-buku, air panas/dingin, batu)

(2) Alat Bantu pendengaran (kaset, CD, talkingbooks)

c)    Alat Peraga

Alat peraga tactual atau audio yaitu alat peraga yang dapat diamati melalui perabaan atau pendengaran.(patung hewan, patung tubuh manusia , peta timbul)

2) Low vision

Alat Bantu pendidikan bagi anak low vision terdiri dari:

a) Alat Bantu Optik :

(1) Kaca mata

(2) Kaca mata perbesaran

(3) Hand magnifier / kaca pembesar

b) Alat Bantu

(1) Kertas bergaris besar

(2) Spidol hitam

(3) Lampu meja

(3) Penyangga buku

c)  Alat Peraga

(1) Gambar yang diperbesar

(2) Benda asli yang diawetkan

(3) Patung / benda model tiruan

[F. Kebutuhan  dan  Layanan Pendidikan Anak Tunanetra](https://draft.blogger.com/null)

1. Kebutuhan Pendidikan

Kehilangan penglihatan menyebabkan anak tunanetra sulit dalam melakukan mobilitas, artinya sulit untuk bergerak, dari satu tempat ketempat lainnya yang diinginkan . Oleh karena itu, kepada mereka perlu diberikan suatu keterampilan khusus , agar dapat melakukan mobilitas dengan cepat , tepat dan aman bagi anak yang tergolong buta sisa penglihatannya tidak lagi digunakan untuk membaca huruf awas sehinga bagi mereka digunakan  huruf Braille. (dalam Riyanti:2013)

Adanya keterbatasaan tersebut diatas, menghambat anak tunanetra dalam berbagai aktivitas yang dilakukan oleh orang awas dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Oleh karena memiliki hambatan maka selain membutuhkan layanan pendidikan umum sebagai mana halnya anak awas, anak tunanetra membutuhkan layanan khusus untuk merehabilitasi kelainannya. (dalam Riyanti:2013)

1. Layanan Pendidikan Bagi Anak Tunanetra

Layanan pendidikan bagi anak tunanetra pada dasarnya sama dengan layanan pendidikan bagi anak awas hanya dalam teknik penyampaiannya disesuaikan dengan kemampuan dan ketidak mampuan atau karakteristik anak tunanetra. (dalam Riyanti:2013)

1. Jenis Layanan

Ditinjau dari segi jenisnya, layanan pendidikan bagi anak tunanetra meliputi layanan umum dan layanan khusus.

1)  Layanan umum

Latihan yang diberikan terhadap anak tunanetra, umumnya meliputi hal-hal berikut:

a)      Keterampilan

b)      Kesenian

c)      Olahraga

2)      Layanan khusus/layanan rehabilitasi

Layanan khusus /rehabilitasi yang diberikan terhadap anak tunanetra, antara lain sebagai berikut:

1. latihan membaca dan menulis braille
2. latihan penggunaan tongkat
3. latihan orientasi dan mobilitas
4. latihan visual/fungsional penglihatan
5. Tempat /Sistem Layanan
6. Tempat khusus/ sistem segregasi

Tempat pendidikan melalui sistem segregasi bagi anak tunanetra adalah berikut ini:

1. Sekolah khusus

Sekolah khusus yang konvensional adalah Sekolah Luar Biasa untuk anak tunanetra (SLB bagian A). Sekolah ini memiliki kurikulum tersendiri yang dikhususkan bagi anak tunanetra.

b)  Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB)

SDLB yang dimaksudkan disini berbeda dengan SDLB yang ada dalam kurikulum 1994. SDLB yang dimaksud dalam kurikulum tersebut, diperuntukkan bagi satu jenis kelainan, yaitu anak tunanetra saja, sedangkan dalam konsep SDLB ini merupakan suatu sekolah pada tingkat dasar yang menampung berbagai jenis kelainan, seperti tunanetra, tunarungu, tunagrahita, tunadaksa.

c)  Kelas jauh/kelas kunjung

Kelas jauh/kelas kunjung adalah kelas yang dibentuk untuk memberikan layanan pendidikan bagi anak luar biasa termasuk anak tunanetra yang bertempat tinggal jauh dari SLB/SDLB.

2)  Sekolah biasa/sistem integrasi.

Penyelenggaraan sistem pendidikan terpadu memerlukan seorang ahli ke-PLB-an yang disebut Guru Pembimbing Khusus (GPK),dan ruang bimbingan khusus untuk memberikan layanan khusus bagi anak tunanetra.

Melalui sistem integrasi/terpadu, anak tunanetra belajar bersama-sama dengan anak normal (awas) dengan memperoleh hak kewajiban  yang sederajat. Sekolah dasar atau sekolah biasa lainnya yang menerima anak tunanetra (anak luar biasa pada umumnya) sebagai siswanya, disebut sekolah terpadu. Apabila disekolah tersebut tidak terdapat bagi anak luar biasa maka secara otomatis sebutan sekolah terpadu tidak berlaku lagi (kembali disebut sekolah dasar atau sekolah biasa lainnya). Melalui sistem pendidikan terpadu, anak tunanetra akan memperoleh keuntungan berikut:

a) Memperoleh kesempatan yang seluas-luasnya untuk mengenyam pendidikan bersama-sama dengan anak awas lainnya.

b) Kesempatan yang seluas-luasnya untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi lingkungan dengan membiasakan diri berinteraksi dengan teman-temannya yang awas.

Bentuk keterpaduan dalam sistem pendidikan integrasi, sangat bervariasi. Kirk & Gallagher (1989:61-62) mengemukakan bentuk-bentuk keterpaduan/integrasi yang meliputi:

(1) Bentuk kelas biasa dengan guru konsultasi (regular classroom with consultant teacher)

(2) Kelas biasa dengan guru kunjungan (itinerant teacher)

(3) Kelas biasa dengan ruang sumber (resource room) atau ruang bimbingan khusus

(3) Kelas khusus (special class)

c. Ciri Khas Layanan dan Bimbingan

Hal-hal yang khas dalam pendidikan anak tunanetra adalah berikut ini:

1. Penempatan anak tunanetra

Dalam menempatkan anak tunanetra, perlu diperhatikan hal-hal berikut:

a) Anak tunanetra ditempatkan didepan, agar dapat mendengarkan penjelasan guru dengan jelas.

b) Memberikan kesempatan kepada anak tunanetra untuk memiliki tempat duduk yang sesuai dengan kemampuan penglihatannya

c) Anak tunanetra hendaknya ditempatkan berdekatan dengan anak yang relatif cerdas, agar terjadi proses saling membantu.

d) Tidak diperkenankan dua anak tunanetra duduk berdekatan, agar lebih terintegrasi dengan anak awas.

2) Alat peraga yang digunakan hendaknya memiliki warna yang kontras. Pada alat peraga bahan cetakan, antara tulisan dan warna dasar kertas harus kontras.

3) Ruang belajar bagi anak tunanetra terutama anak *low vision* cukup mendapatkan cahaya/penerangan.

4) Program bimbingan, pengajaran, dan latihan di sekolah yang berkaitan dengan kebutuhan interaksi sosial anak tunanetra dapat diberikan guru dalam bentuk:

a) Bimbingan untuk mengenal situasi sekolah, baik dari sisi fisik bangunan maupun dari sisi interaksi orang per-orang.

b) Menumbuhkembangkan perasaan nyaman, aman, dan senang dalam lingkungan barunya.

c) Melatih kepekaan indera-indera tubuh yang masih berfungsi sebagai bekal pemahaman kognitif, afektif dan psikomotornya.

d) Melatih keberanian anak tunanetra untuk mengenal hal-hal baru, terutama hal-hal yang tidak ia temui ketika berada di rumah.

e) Menumbuhkan kepercayaan diri dan kemandirian dalam berkomunikasi dan melakukan kontak.

f) Melatih mobilitas anak untuk mengembangkan kontak-kontak sosial yang akan dilakukan dengan teman sebaya.

g) Memberikan pendidikan etika dan kesantunan berkaitan dengan adat dan kebiasaan yang berlaku dalam suatu daerah. Pendidikan etika yang berlaku di rumah dapat  
berbeda ketika anak tunanetra masuk dalam lingkungan baru dengan beragam kepribadian individu.

h) Mengenalkan anak tunanetra dalam beragam karakter interaksi kelompok. Hal ini dapat memberikan pemahaman bahwa tiap kelompok memiliki karakter interaksi yang berbeda. Misalnya kelompok anak-anak kecil, kelompok remaja, atau kelompok orang dewasa.

G. Strategi, Media dan Evaluasi Pembelajaran Anak Tunanetra

1. Strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran pada dasarnya adalah pendayagunaan secara tepat dan optimal dari semua komponen yang terlibat dalam proses pembelajaran yang meliputi tujuan, materi pelajaran, media, metode, siswa, guru, lingkungan belajar dan evaluasi sehingga proses pembelajaran tersebut berjalan dengan efektif dan efisien. (dalam Riyanti:2013)

Dalam proses pembelajaran (dalam Riyanti:2013), dapat digunakan berbagai macam strategi pembelajaran yang didasarkan pada pertimbangan tertentu, antara lain berikut ini:

1. Berdasarkan pertimbangan pengolahan pesan terdapat dua macam strategi pembelajaran, yaitu deduktif dan induktif.
2. Berdasarkan pihak pengolah pesan, terdapat dua strategi pembelajaran, yaitu ekspositorik dan heuristik.
3. Berdasarkan pertimbangan pengaturan guru, ada 2 macam strategi, yaitu strategi pembelajaran dengan seorang guru dan beregu (team teaching).
4. Berdasarkan pertimbangan jumlah siswa, terdapat strategi pembelajaran klasikal, kelompok kecil, dan individual.
5. Berdasarkan interaksi guru dan siswa, terdapat strategi pembelajaran tatap muka, dan melalui media.

Di samping strategi yang telah dijelaskan diatas, ada strategi lain yang dapat diterapkan dalam pembelajaran anak tunanetra, yaitu:

1. Strategi individualisasi,
2. Kooperatif, dan
3. Modifikasi perilaku

Permasalahan dalam strategi pembelajaran anak tunanetra adalah bagaimana upaya guru dalam melakukan penyesuaian (modifikasi) terhadap semua komponen dalam proses pembelajaran sehingga pesan maupun pengalaman pembelajaran menjadi sesuatu yang dapat diterima/ditangkap oleh anak tunanetra melalui indera-indera yang masih berfungsi, yaitu indera pendengaran, perabaan, pengecapan, serta sisa penglihatan (bagi anak *low vision*). (dalam Riyanti:2013)

Permasalahan lainnya adalah bagaimana guru membiasakan dan melatih indera yang masih berfungsi pada anak tunanetra agar lebih peka dalam menangkap pesan pembelajara. Agar lebih mudah melakukan modifikasi dalam strategi pembelajaran anak tunanetra, guru (dalam Riyanti:2013) harus memahami prinsip-prinsip dasar dalam pembelajaran anak tunanetra, yaitu sebagai berikut.

1. Prinsip individual

Prinsip individual, mempunyai pengertian bahwa dalam proses pembelajaran, seorang guru harus memperhatikan perbedaan-perbedaan individu.

1. Prinsip kekonkretan/pengalaman penginderaan langsung

Prinsip ini mempunyai pengertian bahwa strategi pembelajaran yang digunakan guru harus memungkinkan anak tunanetra mendapatkan pengalaman secara nyata dari apa yang dipelajarinya.

1. Prinsip totalitas

Prinsip ini mempunyai pengertian bahwa strategi pembelajaran yang dilakukan guru harus memungkinkan anak tunanetra memperoleh pengalaman objek atau setuasi secara total atau menyeluruh.

1. Prinsip aktivitas mandiri (*self activity*)

Prinsip ini mempunyai pengertian bahwa strategi pembelajaran harus memungkinkan siswa memperoleh kesempatan untuk belajar secara aktif dan mandiri. Dengan demikian, guru berfungsi sebagai fasilitator, yang membantu kemudahan siswa belajar dan motivasi, yang membangkitkan motivasi anak untuk belajar.

1. Media pembelajaran

Media pembelajaran merupakan komponen yang tidak dapat dilepaskan dari suatu proses pembelajaran karena keberhasilan proses pembelajaran tersebut, salah satunya ditentukan oleh penggunaan komponen ini.(dalam Riyanti:2013)

Menurut fungsinya(dalam Riyanti:2013), media pembelajaran dapat dibedakan menjadi dua kelompok sebagai berikut.

a.       Media yang berfungsi untuk memperjelas penanaman konsep, yang sering disebut sebagai alat peraga

b.      Media yang berfungsi untuk membantu kelancaran proses pembelajaran itu sendiri yang sering disebut sebagai alat bantu pembelajaran.

Berikut ini akan dijelaskan jenis-jenis alat peraga dan alat bantu pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran anak tunanetra.

1)      Alat peraga

a)      Objek atau situasi yang sebenarnya.

Contohnya, objek yang sebenarnya: tumbuhan dan hewan asli/sebenarnya.

b)      Benda asli yang diawetkan, contohnya binatang yang diawetkan.

c)      Tiruan (model), yang terdiri dari model tiga dimensi dan dua dimensi.

(1) Model/tiruan 3 dimensi memiliki dimensi panjang, lebar, dan tinggi (memiliki volume) sehingga bentuknya hampir sama dengan objek sebenarnya, akan tetapi sifat substansi, permukaan, dan ukuran ada kemungkinan tidak sama.

(2) Model dua dimensi, yaitu dimensi panjang dan lebar.

2)      Alat bantu pembelajaran

Alat bantu pembelajaran yang dapat digunakan oleh anak tunanetra, antara lain berikut ini.

a)      Alat bantu untuk baca-tulis,

b)      Alat bantu untuk membaca (bagi anak *low vision*),

c)      Alat bantu berhitung,

d)     Alat bantu audio yang sering digunakan oleh anak tunanetra.

3.      Evaluasi

Evaluasi terhadap pencapaian hasil belajar pada anak tunanetra, pada dasarnya sama dengan yang dilakukan terhadap anak awas, namun ada sedikit perbedaan yang menyangkut materi tes/soal dan teknik pelaksanaan tes. Materi tes atau pertanyaan yang diberikan kepada anak tunanetra, tidak mengandung unsur-unsur yang memerlukan persepsi visual. Contohnya jangan menanyakan tentang warna kepada anak tunanetra karena warna hanya dapat diperoleh melalui persepsi visual.

a.       Soal yang diberikan kepada anak tunanetra yang tergolong buta, hendaknya dalam bentuk huruf braille, sedangkan bagi anak *low vision* dapat menggunakan huruf biasa yang ukurannya disesuaikan dengan kemampuan penglihatannya.

b.      Anda harus bersifat objektif dalam mengevaluasi pencapaian prestasi belajar anak tunanetra atau memberikan penilaian yang sesuai dengan kemampuan.

c.       Waktu pelaksanaan tes bagi anak tunanetra, hendaknya lebih lama dibandingkan dengan pelaksanaan tes untuk anak awas

d.      Mempergunakan Prinsip-prinsip Metoda Khusus(dalam Riyanti:2013)

H.    Dampak Ketunanetraan bagi Keluarga, Masyarakat dan Penyelenggara Pendidikan

Ketunanetraan memberi dampak yang tidak begitu baik bagi keluarga. Salah satu contoh dampak ketunanetraan bagi keluarga, yaitu:

1.      Sebagian orang awam (kurang mengerti) menganggap bahwa ketunanetraan yang terjadi pada anak diakibatkan oleh dosa orang tuanya sehingga anak menjadi “wadal” dari dosa yang diperbuat orang tua. Asumsi sebagian masyarakat tersebut seringkali dijadikan bahan olok-olokan bagi konsumsi masyarakat.

2.      Sebagian orang berpendapat pula bahwa ketunanetraan yang terjadi pada diakibatkan oleh penyakit atau kelainan yang diderita orang tuanya, misalkan kedua orang tuanya merupakan penderita tunanetra.

Dampak yang diakibatkan ketunanetraan bagi masyarakat, yaitu ketidakpercayaan masyarakat kepada penderita tunanetra mengenai segala aspek yang dimilkinya, seperti keterampilan, kelayakan untuk bekerja dan lain-lain sehingga asumsi ini lebih merugikan penderita tunanetra.

Melalui sistem pendidikan yang lebih terbuka (segresi ke integrasi hingga inklusif) memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi setiap individu tanpa pandang bulu untuk mendapat pendidikan yang bermutu sesuai kondisi dan kebutuhan masing-masing individu.

“Penyelenggara pendidikan (guru PLB) menunjukkan cenderung lebih bersikap positif terhadap anak tunanetra dibandingkan guru biasa yang tidak pernah berhubungan dengan anak tunanetra khususnya di dalam kelas”, Murphy (dalam Somantri, 2012: 91).

Dampak yang diterima orang tua dari ketunanetraan anaknya terkadang menimbulkan reaksi yang berbeda yang orang tua tunjukkan kepada anaknya. Reaksi-reaksi tersebut dipaparkan Somantri (2012: 90), yaitu:

a.       Penerimaan secara realistik terhadap anak dan ketunanetraannya

Reaksi ini ditunjukkan dengan pemberian kasih sayang yang wajar serta pemberian perlakuan yang sama dengan anak lainnya.

b.      Penyangkalan terhadap ketunetraan anak

Reaksi ini ditanggapi dengan sikap yang terbuka namun dengan alasan yang tidak realistik terhadap kecatatan anaknya.Dalam pendidikan, orang tua seringkali tidak percaya bahwa anak tidak perlu layanan pendidikan secara khusus dan menyangkal bahwa akhirnya prestasinya rendah.

c.       Perlindungan yang berlebihan

Ketunanetraan dirasakan sebagai akibat dari perasaan bersalah atau berdosa. Sikap ini cenderung tidak menguntungkan anak karena akan menghambat perkembangan dan kematangan anak terutama dalam kemandirian.

d.      Penolakan secara tertutup

Reaksi ini ditunjukkan dengan sikap menyembunyikan anaknya dari masyarakat.Ia tidak ingin diketahui bahwa telah memiliki anak tunanetra.

e.       Penolakan secara terbuka

Reaksi ini ditunjukkan dengan sikap bahwa secara terus terang ia menyadari ketunanetraan anaknya, tetapi sebenarnya secara rasio maupun emosional tidak pernah dapat menerima kehadiran anaknya. Orang tua akan bersikap masa bodoh dan tidak peduli dengan segala kebutuhan anaknya.

* 1. **Penggunaan *Cubarime* Dalam Meningkatkan Kemampuan Penjumlahan Dua Angka Murid Tunanetra**

Jean piaget dalam (Depdiknas,2007:3) menyatakan bahwa kegiatan belajar memerlukan kesiapan dalam diri anak, artinya belajar sebagai suatu proses yang membutuhkan aktifitas baik fisik maupun psikis, selain itu kegiatan belajar pada anak harus disesuaikan dengan tahap- tahap perkembangan mental anak. Karena perkembangan intelektual anak berkembang sangat pesat pada kurun usia nol sampai usia pra sekolah (4-6 tahun). Lima tahun pertama dalam kehidupan anak merupakan peletak dasar bagi perkembangan selanjutnya, serta untuk meningkatkan perkembangan mental anak ke tahap yang lebih tinggi dengan memperkaya pengalaman anak terutama pengalaman kongkrit dengan menggunakan benda-benda di sekitarnya.

Sebagai contoh pembelajaran dua angka pada murid tunanetra kelas dasar II, guru dapat melakukan stimulasi pembelajaran dengan menggunakan *cubaritme*.Oleh karena itu peneliti menggunakan *cubaritme*sebagai benda konkrit yang di sediakan peneliti untuk mengenalkan penjumlahan dua angka, dengan melatih daya ingat.Dengan menggunakan*cubaritme* ini, diharapkan murid mampu menjumlahkanbilangan dua angka Sehingga merangsang minat belajar anak.

1. **Kerangka Pikir**

Fokus masalah penelitian ini adalah ketidak mampuan murid tunanetra dalam memahami konsep penjumlahan bilangan dua angka 1-50 masalah ini akan diselsaikan dengan proses pembelajaran matematika pada kelas dua semester dua dengan menggunakan media *cubaritme.*

Alasan penggunaan media *cubaritme* yakni : dengan menggunakanm *cubaritme*murid mampu menjelaskan konsep penjumlahan secara kongkrit sebagai mana yang dijelaskan oleh teori perkembangan kognitif Jean piaget yakni anak usia 7-12 tahun pengajaran matematika harus digunakan secara kongkrit sesuai dengan pengalaman anak, *cubaritme*yang di gunakan penelitian ini adalah teori wardamaini, yarmis hasan yang telah di modifikasi untuk tunanetra.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat digambarkan skema kerangka pikir penelitian ini sebagai berikut :

Penerapan *cubaritme* pada murid tunanetra kelas dasar II SLB A YAPTI Makassar masihkurang

Penggunaan media cubaritme

Kemampuan penjumlahanbilanagan dua angka di SLB AYAPTI Makassar meningkat

**Tabel: 2.1 Skema kerangka pikir**

1. **Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir di atas, maka pertanyaan penelitian utama dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah gambaran kemampuan penjumlahan bilangan dua angka pada murid tunanetra kelas dasar II di SLB A YAPTI Makassar sebelum penggunaan*cubaritme*?
2. Bagaimanakah gambaran kemampuan penjumlahan bilangan dua angka pada murid tunanetra kelas dasar II di SLB A YAPTI Makassar sesudah penggunaan*cubaritme*?
3. Bagaimanakah gambaran kemampuan penjumlahan bilangan dua angka pada murid tunanetra kelas dasar II di SLB A YAPTI Makassar melalui penggunaan *cubaritme*?