

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Model Pengembangan 4D Thiagarajan**

Model Pengembangan Thiagarajan atau biasa disebut model 4D memiliki tahap-tahap sebagai berikut :

###### **(1) Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tujuan dari tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis tujuan dan membatasi materi-materi pengajaran. Ada beberapa pokok kegiatan dalam tahap ini :

###### **(a) Analisis awal akhir (*front- end analysis*)**

Hal yang dilakukan pada tahap ini adalah menelaah masalah mendasar yang dihadapi oleh guru dan menelaah kurikulum yang berlaku.

###### **(b) Analisis siswa (*learner analysis*)**

Analisis siswa dilakukan dengan memperhatikan ciri, kemampuan, dan pengalaman siswa baik sebagai kelompok maupun individu seperti kemampuan akademik, latar belakang pengembangan kognitif, dan keterampilan psikomotor siswa.

###### **(c) Analisis tugas (*task analysis*)**

Analisis tugas merupakan sekumpulan prosedur untuk menentukan isi satuan pelajaran yang dilakukan dengan merinci materi ajar dalam bentuk garis besar.

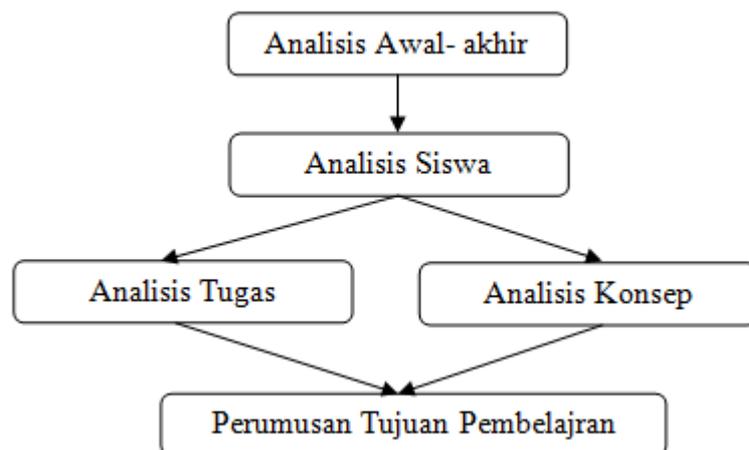
(d) Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama pada materi yang diajarkan. Hasil analisis konsep ini digambarkan dalam bentuk bagan.

(e) Perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Tahap ini dilakukan dengan mengkonversi hasil analisis tugas dengan analisis konsep menjadi indikator. Hasil dari analisis ini berupa peta konsep.

Berikut ini adalah bagan dari tahap *define* menurut Thiagarajan (dalam Novia: 2008).



**Gambar 2.1**

**Tahap Pendefinisian**

**(2) Tahap Perancangan (*Design*)**

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendesain *prototype* dari materi pengajaran. Tahap ini dibagi lagi menjadi 4 tahap, yaitu:

(a) Penyusunan tes (*constructing criterion- referenced test*)

Penyusunan tes merupakan jembatan yang menghubungkan antara tahap *define* dan *design*. Pada langkah ini, penelitian menyusun tes hasil belajar siswa

yang telah disesuaikan dengan indikator pencapaian hasil belajar yang telah disusun.

(b) Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media merupakan pemilihan media yang tepat untuk disajikan dalam isi pembelajaran. Prosesnya dengan menyesuaikan antara analisis tugas analisis konsep, dan analisis siswa.

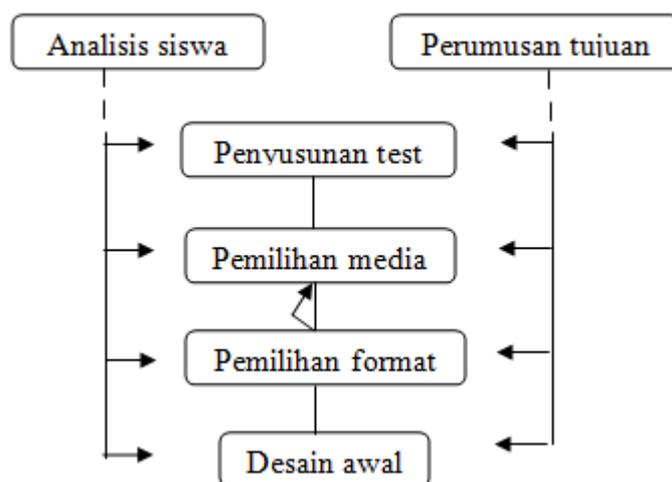
(c) Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format sangat erat kaitannya dengan pemilihan media. Pemilihan format disesuaikan dengan materi pembelajaran.

(d) Desain awal (*initial design*)

Desain awal merupakan penyajian dari pengajaran pokok melalui media yang tepat dan dalam urutan yang sesuai. Tahap ini dilakukan dengan menyusun aktivitas- aktivitas pembelajaran sesuai dengan kemampuan siswa.

Berikut ini adalah bagan tentang tahap *design* yang dikemukakan oleh Thiagarajan (dalam Novia: 2008).



**Gambar 2.2**

**Tahap Perancangan**

### **(3) Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli materi yang terdiri atas dua orang dosen dan seorang guru matematika. Tahap ini dibagi lagi menjadi dua tahapan, yaitu :

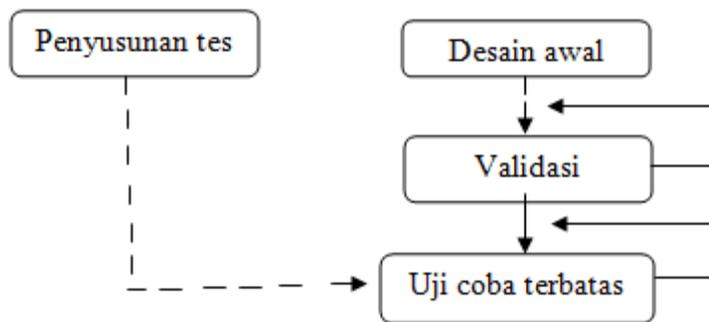
#### **(a) Validasi perangkat oleh ahli yang diikuti revisi (*Expert Appraisal*)**

*Expert Appraisal* merupakan suatu teknik untuk memperoleh saran guna perbaikan perangkat yang dikembangkan. Validator diminta untuk mengevaluasi perangkat yang dikembangkan yang dilihat dari sudut pandang pembelajaran dan teknik yang digunakan. Masukan-masukan dari para validator digunakan untuk membuat perangkat yang dikembangkan menjadi lebih sesuai, efektif, dapat digunakan, dan berkualitas tinggi.

#### **(b) Pelaksanaan uji coba terbatas (*developmental testing*)**

Pada langkah ini, perangkat yang sudah divalidasi diujicobakan kepada subjek uji coba. Dalam tahap ini respon, reaksi, serta komentar yang diberikan oleh subjek uji coba digunakan untuk memperbaiki perangkat yang dikembangkan. Kegiatannya dimulai dari uji coba, revisi, dan diujicobakan lagi hingga perangkat yang dikembangkan benar-benar efektif sesuai yang diharapkan.

Berikut ini adalah bagan tentang tahap *develop* yang dikemukakan oleh Thiagarajan (dalam Novia: 2008).



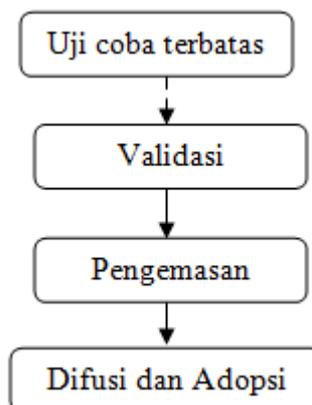
**Gambar 2.3**

**Tahap Pengembangan**

**(4) Tahap penyebaran (*Disseminate*)**

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dalam skala luas seperti kelas dan sekolah dengan tujuan mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam kegiatan belajar-mengajar.

Berikut ini adalah bagan tentang tahap penyebaran menurut Thiagarajan (dalam Novia: 2008).



**Gambar 2.4**

**Tahap penyebaran**

## **2.1.2 Bahan Ajar**

### **2.1.2.1 Pengertian Bahan Ajar**

Yunus Abidin (2012: 51) menyatakan bahwa: “Bahan Ajar adalah seperangkat fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan generalisasi yang dirancang secara khusus untuk memudahkan pengajaran”.

Abdul Majid (2009: 14) berpendapat bahwa: “Bahan ajar adalah informasi, alat dan teks yang diperlukan guru/ instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran”.

Berasarkan pendapat para ahli, maka peneliti menyimpulkan bahan ajar adalah Seperangkat materi/ substansi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, yang digunakan untuk membantu guru/ instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Pada dasarnya berisi tentang pengetahuan, nilai, sikap, tindakan, dan keterampilan yang berisi pesan, informasi, dan ilustrasi berupa fakta, konsep, prinsip, dan proses yang terkait dengan pokok bahas tertentu yang diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dengan demikian fungsi bahan ajar adalah sebagai alat evaluasi pencapaian/ penguasaan hasil pembelajaran.

### **2.1.2.2 Jenis-jenis Bahan Ajar**

Jenis- jenis bahan ajar antara lain :

#### **(a) Bahan ajar Visual**

Bahan ajar yang penggunaannya dengan indera penglihatan.

- Bahan ajar cetak (*printed*) → *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/ gambar

- Bahan ajar non cetak (*non printed*) → model/ *market*

(b) Bahan ajar audio

Bahan ajar yang penggunaannya menggunakan indera pendengaran yang ditangkap dalam bentuk suara. Contoh : Kaset, radio, piringan hitam, *compact disk audio*.

(c) Bahan ajar audio visual

Bahan ajar yang dapat ditangkap dengan indra pendengaran dan indra penglihatan. Contoh : *video compact disk*, film.

(d) Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*)

Contoh: *Computer Assisted Instruction* (CAI), compact disk (CD), multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).

### **2.1.3 Media Pembelajaran**

#### **2.1.3.1 Pengertian Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Azhar Arsyad (2002: 4) menyatakan bahwa “Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran”.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen dari sistem pengajaran yang menjadi faktor dominan untuk menunjang berhasilnya proses belajar mengajar. Media pembelajaran digunakan untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi pelajaran sehingga siswa lebih mudah memahami materi pelajaran. Selain itu media pembelajaran juga membantu agar kegiatan

belajar mengajar yang berlangsung antara guru dan siswa lebih variatif sehingga menimbulkan minat siswa serta memberi rangsangan untuk belajar.

Media dapat dipahami sebagai perantara yang bisa dipakai untuk kebutuhan belajar anak didik di sekolah. Melalui penggunaan media ini, anak didik akan lebih mudah memahami secara cepat materi pelajaran yang disampaikan guru. Sudah saatnya, seorang guru memiliki kepekaan dan kecerdasan dalam mempergunakan media sebagai alat bantu yang diharapkan mampu memberikan akselerasi dalam setiap pembelajaran.

Disamping itu, guru berusaha mengoptimalkan media yang tersedia sebaik mungkin, agar anak didik dapat menikmati materi pelajaran dengan nyaman, percaya diri, dan tidak mudah jenuh. Mengingat pentingnya media, guru perlu melakukan usaha maksimal agar media yang digunakan benar-benar menjadi sumber belajar yang nyaman, menarik, dan tidak membosankan. Media turut mewarnai dinamika pembelajaran anak didik yang membutuhkan nuansa yang berbeda dan lebih memberikan ketenangan dalam belajar.

### **2.1.3.2 Jenis-Jenis Media Pembelajaran**

Nana Sujana dan Ahmad Rivai (2002: 3-4) mengemukakan ada beberapa jenis media pengajaran yang biasa digunakan dalam proses belajar mengajar, yaitu:

#### **(a) Media Grafis**

Media grafis termasuk media visual sebagaimana halnya media yang lain. Media grafis berfungsi untuk menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan.

Saluran yang dipakai menyangkut indera penglihatan dan pesan yang akan disampaikan dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi visual.

(b) Media Tiga Dimensi

Media tiga dimensi adalah media dalam bentuk model seperti : model penampang dan model susun.

(c) Model proyeksi seperti : *slide, film strips* dan penggunaan OHP

(d) Penggunaan lingkungan sebagai media pengajaran.

### **2.1.3.3 Kriteria Pemilihan Media**

Media pembelajaran merupakan salah satu sarana untuk membantu meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Kriteria pemilihan media harus dikembangkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, kondisi dan keterbatasan yang ada dengan mengingat kemampuan dan sifat-sifat khasnya (karakteristik) media yang bersangkutan.

Menurut Nana Sujana dan Rivai (2002: 4-5) dalam memilih media pembelajaran harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- (a) Ketepatan dengan tujuan pengajaran, artinya media pengajaran dipilih atas dasar tujuan instruksional yang telah ditetapkan.
- (b) Dukungan terhadap isi bahan pelajaran artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar mudah dipahami anak.
- (c) Kemudahan memperoleh media artinya media yang diperlukan mudah diperoleh, setidaknya–tidaknya mudah dibuat oleh guru pada waktu mengajar.

- (d) Keterampilan guru dalam menggunakannya artinya apapun jenis media yang diperlukan, syarat utama guru harus dapat menggunakannya dalam proses pengajaran. Nilai dan manfaat bukan pada medianya tetapi dampak penggunaannya oleh guru pada saat terjadinya interaksi belajar siswa dalam lingkungannya.
- (e) Tersedia waktu untuk menggunakannya artinya media tersebut dapat bermanfaat bagi siswa selama pengajaran berlangsung.
- (f) Sesuai dengan taraf berfikir siswa artinya makna yang terkandung didalamnya dapat dipahami oleh siswa.

#### **2.1.3.4 Papan Bergambar**

Pada dasarnya setiap individu pada waktu mengalami atau mengenal peristiwa yang ada di dalam lingkungannya dapat menemukan cara untuk menyatakan kembali peristiwa tersebut di dalam pikirannya, yaitu suatu model mental tentang peristiwa yang dialaminya. Menurut teori belajar Bruner (dalam Nasution, 2010: 9) Hal tersebut adalah proses belajar yang terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

##### **(1) Model Tahap Enaktif**

Dalam tahap ini penyajian yang dilakukan melalui tindakan anak secara langsung terlibat dalam memanipulasi (mengotak-atik) objek. Pada tahap ini anak belajar suatu pengetahuan dimana pengetahuan itu dipelajari secara aktif, dengan menggunakan benda-benda konkret atau menggunakan situasi yang nyata, pada penyajian ini anak tanpa menggunakan imajinasinya atau kata-kata.

## (2) Model Tahap Ikonik

Tahap ikonik yaitu suatu tahap pembelajaran sesuatu pengetahuan dimana pengetahuan itu direpresentasikan (diwujudkan) dalam bentuk bayangan visual (*visual imagery*), gambar, atau diagram yang menggambarkan kegiatan konkret yang terdapat pada tahap enaktif. Dalam tahap ini kegiatan penyajian dilakukan berdasarkan pada pikiran internal dimana pengetahuan disajikan melalui serangkaian gambar-gambar atau grafik yang dilakukan anak, berhubungan dengan mental yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya.

## (3) Model Tahap Simbolis

Dalam tahap ini bahasa adalah pola dasar simbolik, anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Pada tahap simbolik ini, pembelajaran direpresentasikan dalam bentuk simbol-simbol abstrak (*abstract symbols*), yaitu simbol-simbol arbitrer yang dipakai berdasarkan kesepakatan orang-orang dalam bidang yang bersangkutan, baik simbol-simbol verbal (misalnya huruf-huruf, kata-kata, kalimat-kalimat), lambang-lambang matematika, maupun lambang-lambang abstrak yang lain.

Papan bergambar merupakan media pembelajaran yang mengandung atau membawakan konsep yang dipelajari. Papan bergambar adalah seperangkat benda konkret yang dirancang, dibuat, dihimpun atau disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep dalam pembelajaran. Saluran yang dipakai menyangkut indera penglihatan dan pesan yang disampaikan atau dituangkan ke dalam gambar, tulisan dan angka.

Media papan bergambar berfungsi untuk menarik perhatian siswa karena media papan bergambar merupakan media sederhana, mudah dalam membuatnya serta mudah dalam penggunaannya untuk meningkatkan kemampuan siswa.

Papan bergambar terbuat dari bahan *styrofoam*, karton, spidol, dan paku pines dengan membuat potongan-potongan bagan sederhana yang bisa digunakan guru untuk mengembangkan pembelajaran interaktif. Papan bergambar digunakan untuk mempermudah siswa dalam membaca dan memahami suatu diagram. Papan bergambar di dalamnya terdapat bilangan dan angka, sebagai salah satu media visual yang mudah dimengerti dan dipahami anak.

Pemanfaatan karton sebagai media pengajaran ini dilakukan dengan cara memotong karton menjadi macam-macam isi dari suatu bagan. Kemudian potongan karton tersebut disusun dan ditempelkan pada papan yang terbuat dari bahan *styrofoam*. Pada bagian papan *styrofoam* sebaliknya digunakan sebagai papan tempel untuk belajar tentang membuat diagram.

Contoh penerapannya, misalnya guru awalnya bercerita dengan menggunakan papan bergambar. Kemudian siswa diajak untuk menemukan potongan-potongan karton tersebut untuk di tempelkan pada diagram yang sudah disediakan oleh guru. Lalu siswa diajak mengenal macam-macam diagram dan membaca suatu diagram.

Penggunaan media papan bergambar dalam proses pembelajaran matematika akan dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan mengenal diagram pada anak, karena sesuai dengan Tahap Enaktif.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan penggunaan media papan bergambar mempunyai beberapa kelebihan, yaitu :

- (1) Alat bantu paling penting untuk berlatih membaca dan memahami diagram.
- (2) Dapat digunakan untuk pengenalan konsep dan pemahaman konsep.
- (3) Menambahkan keterampilan siswa mendalami atau memahami suatu topik tertentu.
- (4) Membuat variasi sendiri dalam pembelajaran matematika agar tidak membosankan.

## **2.1.4 Anak Autis**

### **2.1.4.1 Pengertian Autis**

Autis adalah sindrom yang sering disalahpahami oleh kebanyakan orang. Anak-anak penyandang autis sering kali dianggap tidak waras, gila, dan berbahaya. Para ahli menyatakan autis disebabkan oleh keturunan, pola makan dan gaya hidup. Adapula yang menyatakan autisme adalah kutukan Tuhan. Sungguh pemahaman yang tragis dan menakutkan.

Menurut Williams (2007 : 3): “*Autism Spectrum Disorder (ASD, Gangguan Spektrum Autisme)* adalah gangguan perkembangan yang secara umum tampak di tiga tahun pertama kehidupan anak”.

Autis secara harfiah berasal dari bahasa Yunani, *auto*, yang artinya sendiri. Hal ini dilatarbelakangi oleh kenyataan bahwa anak autis pada umumnya hidup dengan dunianya sendiri, menikmati kesendirian, dan tidak respon dengan orang-orang sekitar. Secara neurologis, anak autis adalah anak yang mengalami hambatan perkembangan otak terutama pada area bahasa, sosial, dan fantasi. Hambatan perkembangan inilah yang menjadikan anak autis memiliki perilaku yang berbeda dengan anak-anak biasanya.

Kanner (Handojo, 2003: 14) menarik kesimpulan sebagai berikut :

Autisme adalah gangguan perkembangan yang kompleks dan berat pada anak, yang sudah tampak sebelum usia 3 tahun dan membuat mereka tidak mampu berkomunikasi, tidak mampu mengekspresikan perasaan dan keinginannya, sehingga perilaku dan hubungannya dengan orang lain menjadi terganggu.

Lumbantobing (2002: 82) menyatakan bahwa :

Anak autis adalah kondisi anak yang mengalami gangguan perkembangan fungsi otak yang mencakup bidang sosial efektif, komunikasi verbal dan non verbal, imajinasi, fleksibilitas, minat, kognisi, dan atensi. Ini suatu kelainan dengan ciri perkembangan yang terlambat atau yang abnormal dari hubungan sosial dan bahasa.

Dalam hal akademik juga sering ditemukan anak-anak yang memiliki kemampuan spesifik dan melebihi kemampuan anak-anak seusianya. Sekalipun demikian rata-rata anak autis tidak memiliki kemampuan rata-rata di semua bidang. Maka dapat disimpulkan bahwa, anak autis sebenarnya memiliki potensi yang dapat dikembangkan sebagai pegangan hidupnya kelak. Hanya saja model pengembangan diri dan pendidikan bagi anak autis harus disusun dengan standar dan komposisi berbeda dengan anak lainnya.

#### **2.1.4.2 Faktor Penyebab Anak Autis**

Menurut Geniofam (2010 : 30) Penyebab autisme adalah:

- ❖ Gangguan neurobiologis pada susunan saraf pusat (otak)
- ❖ Virus (*toxoplasmosis, cytomegalo, rubella, dan herpes*)
- ❖ Jamur (*candida*) yang ditularkan oleh ibu ke janin
- ❖ Selama hamil, ibu mengonsumsi atau menghirup zat yang sangat polusif yang meracuni janin
- ❖ Faktor genetik

Beberapa faktor yang diduga dapat menyebabkan terjadinya autisme, yaitu:

(a) Faktor Genetik

Diduga karena adanya kelainan kromosom (ditemukan pada 5%-20% penyandang autisme) seperti kelainan kromosom yang disebut *sindrom fragile-X*.

(b) Kelainan Otak

Adanya kerusakan atau berkurangnya jumlah sel syaraf yang disebut *sel purkinje*.

(c) Kelainan Neuron Transmitter

Terjadi karena impulse listrik antar sel terganggu alirannya. Neuro transmitter yang diduga tersebut adalah serotonin (kadarnya tinggi dalam darah pada 30% penyandang autisme) dan dopamin (diduga rendah kadarnya pada penyandang autisme). Gangguan pada neuron transmitter dapat menyebabkan proses transmisi terhenti dan tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Komplikasi saat hamil dan persalinan, komplikasi yang terjadi seperti pendarahan pada trimester pertama gawat janin yang disertai terisapnya cairan-cairan ketuban yang tercampur feses serta obat-obatan yang diminum ibu selama kehamilan.

(d) Kekebalan Tubuh

Terjadi karena kemungkinan adanya interaksi gangguan sistem kekebalan tubuh (*autoimun*) dengan faktor lingkungan yang menyebabkan autisme.

(e) Keracunan

Keracunan yang paling banyak dicurigai adalah karena keracunan timah atau plumbum.

(f) Kejang

Setelah mengalami kejang beberapa anak menunjukkan gejala autis.

Kejang *epilepsi* pada sekitar 10%-25% anak autis.

#### **2.1.4.3 Karakteristik Anak Autis**

Menurut Vredgteveen (Dalam Puspita, 2005: 3-4)

Ciri-ciri anak autis adalah (Vredgteveen, Autisma dan Spektrum Autisma), yaitu:

- a) Tidak ada kontak mata atau terbatas.
- b) Sulit menerima perubahan.
- c) Gangguan kognisi.
- d) Menyukai kegiatan rutin.
- e) Lebih berminat kepada benda daripada orang.
- f) Hambatan motorik.
- g) Kurang inajinasi.
- h) Kurang berminat bermain dengan teman.
- i) Kurang mengerti peraturan sosial.
- j) Suka bermain sendiri.

Sebagian kecil dari penyandang autis sempat berkembang normal, namun sebelum mencapai usia 3 tahun perkembangannya terhenti, kemudian timbul kemunduran dan mulai tampak gejala-gejala autis.

#### **2.1.4.4 Gejala-gejala Awal Autis**

Bandi Delphie (2006: 24) menyatakan bahwa gejala-gejala akan tampak jelas setelah anak mencapai usia 3 tahun,yaitu:

(a) Gangguan dalam bidang komunikasi, baik komunikasi verbal maupun komunikasi non verbal

- Terlambat bicara.
- Merancau dengan bahasa yang tak dapat di mengerti orang lain.
- Bila kata-kata mulai diucapkan ia tidak mengerti artinya.
- Bicara tidak dipakai untuk berkomunikasi.
- Banyak meniru atau membeo.
- Beberapa anak sanagat pandai meniru nyanyian, nada maupun kata-kata tanpa mengerti artinya.

(b) Gangguan dalam bidang interaksi sosial

- Menolak/ menghindari untuk tatap mata.
- Tidak mau menengok bila dipanggil.
- Sering kali menolak untuk dipeluk.

(c) Gangguan perilaku

(1) Pada anak autis terlihat adanya perilaku yang berlebihan atau kekurangan.

- Contoh perilaku yang berlebihan adalah: Adanya *hiperaktivitas* motorik, seperti tidak bisa diam dan berputar-putar.
- Contoh perilaku yang kekurangan adalah: duduk, diam, bengong dengan tatapan mata kosong, bermain secara monoton dan kurang variatif secara berulang-ulang.

(2) Kadang-kadang ada kelekatan pada benda tertentu, seperti sepotong tali, kartu, kertas gambar, gelang karet atau apa saja yang terus di pegangnya dan dibawa kemana-mana.

(3) Perilaku yang rutinitas.

(d) Gangguan dalam bidang perasaan atau emosi, seperti:

- Tidak dapat ikut merasakan apa yang dirasakan orang lain.
- Kadang-kadang tertawa sendiri atau marah-marah tanpa sebab yang nyata.
- Sering mengamuk tak terkendali, terutama bila tidak mendapatkan apa yang diinginkan, ia bisa menjadi agresif dan destruktif.

(e) Gangguan dalam persepsi sensoris, seperti:

- Mencium-cium atau menggigit mainan atau benda apa saja.
- Bila mendengar suara tertentu langsung menutup telinga.
- Tidak menyukai rabaan atau pelukan.
- Merasa sangat tidak nyaman dipakaikan pakaian dari bahan yang kasar.

#### **2.1.4.5 Klasifikasi Anak autis**

Menurut Dyah Puspita, (2005: 12 ) klasifikasi anak autis dapat dibedakan menjadi:

(a) *Autisme Asperger*

Pada penderita autis *asperger* dunia yang mereka alami masih seperti dunia orang normal dan IQ yang mereka miliki seperti orang normal.

(b) *Autisme Infantile*

Pada penderita autis *infantile* seolah-olah memiliki dunia lain diluar dunia orang normal, antara dunia orang normal dengan dunianya hanya memiliki interseksi sempit.

Anak autis yang diteliti terdiri dari 5 orang siswa yang tergolong dalam *Autisme Asperger* dan 1 orang siswa yang tergolong dalam *Autisme Infantile*.

#### **2.1.4.6 Penanganan Siswa dengan Kebutuhan Khusus**

Peran orang tua dalam penyembuhan anak penderita autisme sangatlah penting. Selain harus melakukan pengobatan secara medis, orang tua juga dituntut bijak dan sabar menghadapi kondisi anak. Sebagian besar karena orang tua tidak bijak dan sabar menghadapi kondisi anak. Sebagian besar karena orang tua tidak paham dengan penyakit anaknya. Mereka hanya mengandalkan terapi tanpa berusaha mencari tahu berbagai hal yang baik dan buruk selama proses penyembuhan. Menurut Handojo (2003: 59) “Sangat perlu dipahami oleh para orang tua bahwa terapi harus dimulai sedini mungkin sebelum usia 5 tahun”. Perkembangan paling pesat dari otak manusia terjadi pada usia 2-3 tahun. Oleh karena itu penatalaksanaan terapi setelah usia 5 tahun hasilnya berjalan lebih lambat. Jenis-jenis terapi Menurut Handojo (2003: 62) :

##### **(1) Terapi Perilaku**

Berbagai jenis perilaku telah dikembangkan untuk mendidik anak-anak dengan kebutuhan khusus termasuk penyandang autisme, mengurangi perilaku yang tidak lazim dan menggantinya dengan perilaku yang bisa diterima pada

masyarakat. Terapi perilaku sangat penting untuk membantu para anak-anak ini untuk lebih bisa menyesuaikan diri dalam masyarakat.

Bukan gurunya saja yang harus menerapkan terapi perilaku pada saat belajar, namun setiap anggota keluarga dirumah harus bersikap sama dan konsisten dalam menghadapi anak-anak dengan kebutuhan khusus ini. Tetapi perilaku terdiri dari terapi okupasi, tetapi wicara, dan menghilangkan perilaku yang asosial.

(a) Terapi Okupasi

Sebagian penyandang kelainan perilaku, terutama autisme juga mempunyai perkembangan motorik yang kurang baik. Gerak-geriknya kasar dan kurang luwes bila dibanding dengan anak-anak seumuranya. Pada anak-anak ini perlu diberi bantuan terapi okupasi untuk membantu menguatkan, memperbaiki koordinasi dan keterampilan ototnya. Otot jari tangan misalnya sangat penting dikuatkan dan dilatih supaya anak bisa menulis dan melakukan semua hal yang membutuhkan keterampilan otot jari tanganya seperti menunjuk, bersalaman, memegang raket, memetik gitar, main piano, dan sebagainya.

(b) Terapi Wicara

Bagi penyandang autisme yang mempunyai keterlambatan bicara dan kesulitan berbahasa. *Speech Therapy* adalah suatu keharusan tetapi pelaksanaannya harus dengan metode *Applied Behaviour Analysis (ABA)*

(c) Sosialisasi dengan menghilangkan perilaku tak wajar

Untuk menghilangkan perilaku yang tidak dapat diterima oleh umum, perlu dimulai dari kepatuhan dan kontak mata. Kemudian diberikan pengenalan konsep atau kognitif melalui bahasa reseptif dan ekspresif. Setelah itu barulah

anak dapat diajarkan hal-hal yang bersangkutan dengan perilaku dan tata karma, dan sebagainya. Agar seluruh perilaku asosial itu dapat ditekan, maka penting sekali diperhatikan bahwa anak juga jangan sampai dibiarkan sendirian, tetapi harus selalu ditemani secara interaktif. Seluruh waktu pada saat anak bangun perlu diisi dengan kegiatan interaktif, baik yang bersangkutan dengan akademik, Bantu diri, keterampilan motorik, sosialisasi, dan lain-lain. Jangan lupa sediakanlah dan berikanlah imbalan yang efektif.

### **(2) Terapi Biomedik (obat, vitamin, mineral, *food supplement*)**

Obat-obatan juga dipakai terutama untuk penyandang autisme, tetapi sifatnya sangat individual dan perlu berhati-hati. Dosis dan jenisnya sebaiknya diserahkan kepada dokter spesialis yang memahami dan mempelajari autisme (biasanya dokter spesialis jiwa anak).

### **(3) Sosialisasi ke sekolah reguler**

Di lingkungan sekolah reguler anak-anak ini dapat dilatih untuk kemampuan berkomunikasi dengan anak-anak sebayanya. Sedangkan materi akademiknya jika mengalami kesulitan, tetap dapat diajarkan secara *one on one*. perlu diingat pula bahwa bagi anak yang autisme yang masuk sekolah reguler harus dibayangi terus oleh *shadower* atau *helpe* atau *prompter*.

### **(4) Sekolah Khusus**

Di dalam pendidikan khusus ini biasanya telah diterapkan terapi perilaku (terapi okupasi, terapi wicara, dan sosialisasi dengan menghilangkan perilaku tak wajar) dan Terapi Biomedik (obat, vitamin, mineral, *food supplement*). Penerapan terapi tersebut dikemas dalam kelompok-kelompok materi dan aktivitas yang diberikan dengan metode Lovaas. Pendidikan anak dengan kebutuhan khusus tidak

dapat disamakan dengan pendidikan normal atau regular, karena kelainannya sangat bervariasi dan usia mereka juga berbeda-beda.

Faktor utama kesembuhan anak sangat dipengaruhi peran orang tua. Orang tua anak penderita autisme dituntut lebih banyak tahu dan lebih bersahabat dengan anak. Cara ini bisa mempercepat proses penyembuhan.

### **2.1.5 Materi Ajar**

#### **STATISTIKA**

Statistika adalah cabang dari matematika terapan yang mempunyai cara-cara, maksudnya mengkaji/membahas, mengumpulkan, dan menyusun data, mengolah dan menganalisis data, serta menyajikan data dalam bentuk kurva atau diagram, menarik kesimpulan, menafsirkan parameter, dan menguji hipotesa yang didasarkan pada hasil pengolahan data.

Contoh: statistik jumlah lulusan siswa SMA dari tahun ke tahun, statistik jumlah kendaraan yang melewati suatu jalan, statistik perdagangan antara negara-negara di Asia, dan sebagainya.

#### **2.1.5.1 Penyajian Data Statistik**

Ada dua cara penyajian data yang sering dilakukan yaitu :

##### **(1) Penyajian data dalam bentuk tabel**

Misalkan data hasil panen kebun Pak Tono pada bulan April 2013 disajikan dalam bentuk tabel.

**Tabel 2.1**

**Tabel Baris – Kolom**

<b>Hasil panen</b>	<b>Jumlah (ton)</b>
Tomat	60
Kentang	30
Cabai	120
Wortel	60
Kedelai	90
<b>Jumlah</b>	<b>360</b>

Dari tabel 2.1, Anda dapat menentukan banyak hasil panen tomat adalah 60 ton, banyak hasil panen kentang adalah 30 ton, banyak hasil panen cabai adalah 120 ton, banyak hasil panen wortel adalah 60 ton, banyak hasil panen kedelai adalah 90 ton. Jumlah keseluruhan hasil panen kebun Pak Tono pada Bulan April 2013 adalah 360 ton.

**(2) Penyajian data dalam bentuk diagram**

Kerap kali data yang disajikan dalam bentuk tabel sulit untuk dipahami. Lain halnya jika data tersebut disajikan dalam bentuk diagram maka anda akan dapat lebih cepat memahami data itu.

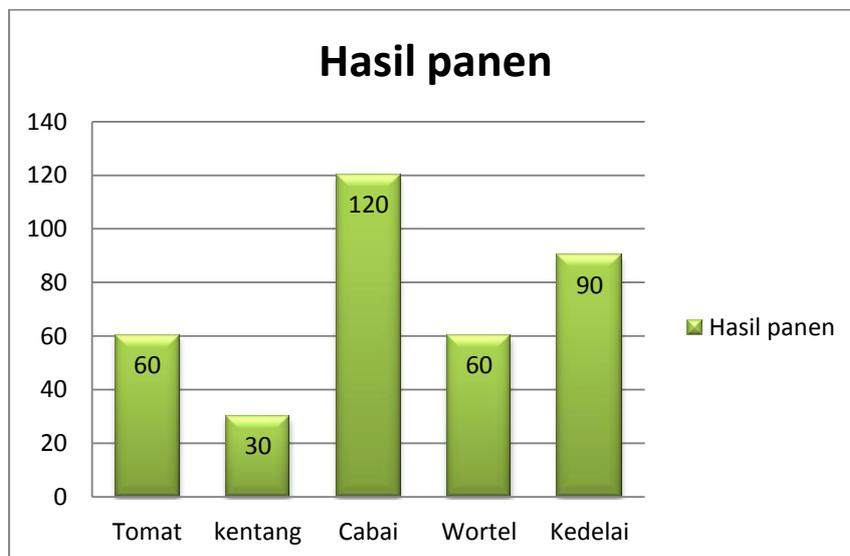
Diagram adalah gambar yang menyajikan data secara visual yang biasanya berasal dari tabel yang telah dibuat. Meskipun demikian, diagram masih memiliki kelemahan, yaitu pada umumnya diagram tidak dapat memberikan gambaran yang lebih detail. Macam-macam diagram :

**(a) Diagram Batang**

Diagram batang biasanya digunakan untuk menggambarkan data diskrit (data cacahan). Diagram batang adalah bentuk penyajian data statistik dalam bentuk batang yang dicatat dalam interval tertentu pada bidang cartesius.

Data hasil panen kebun Pak Tono pada bulan April 2013 disajikan dalam bentuk diagram batang.

<b>Hasil panen</b>	<b>Jumlah (ton)</b>
Tomat	60
Kentang	30
Cabai	120
Wortel	60
Kedelai	90
<b>Jumlah</b>	<b>360</b>



**Gambar 2.5**

**Diagram Batang**

## (b) Diagram Garis

Diagram garis biasanya digunakan untuk menggambarkan data tentang keadaan yang berkesinambungan (sekumpulan data kontinu). Misalnya, jumlah penduduk setiap tahun, perkembangan berat badan bayi setiap bulan, dan suhu badan pasien setiap jam.

Seperti halnya diagram batang, diagram garis pun memerlukan sistem sumbu datar (horizontal) dan sumbu tegak (vertikal) yang saling berpotongan tegak lurus. Sumbu mendatar biasanya menyatakan jenis data, misalnya waktu dan berat. Adapun sumbu tegaknya menyatakan frekuensi data.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat diagram garis adalah sebagai berikut.

- (1) Buatlah suatu koordinat (berbentuk bilangan) dengan sumbu mendatar menunjukkan waktu dan sumbu tegak menunjukkan data pengamatan.
- (2) Gambarlah titik koordinat yang menunjukkan data pengamatan pada waktu  $t$ .
- (3) Secara berurutan sesuai dengan waktu, hubungkan titik-titik koordinat tersebut dengan garis lurus.

Data hasil panen kebun Pak Tono pada bulan April 2013 disajikan dalam bentuk diagram garis.

<b>Hasil panen</b>	<b>Jumlah (ton)</b>
Tomat	60
Kentang	30
Cabai	120
Wortel	60
Kedelai	90
<b>Jumlah</b>	<b>360</b>

(a) Langkah ke-1

Buatlah sumbu mendatar yang menunjukkan hasil panen dan sumbu tegak yang menunjukkan Jumlah (dalam ton).

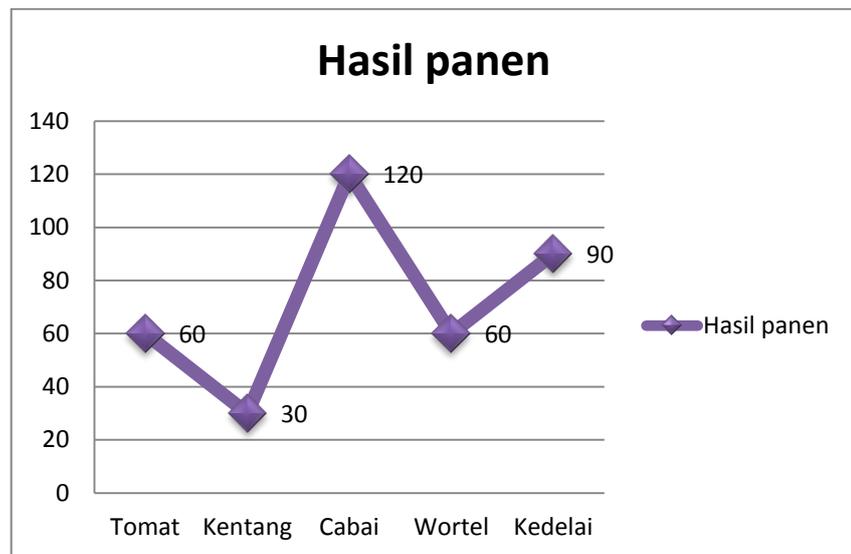
(b) Langkah ke-2

Gambarlah titik koordinat yang menunjukkan data pengamatan pada jmlah panen.

(c) Langkah ke-3

Secara berurutan sesuai dengan jumlah, hubungkan titik-titik koordinat tersebut dengan garis lurus.

Dari ketiga langkah tersebut, diperoleh diagram garis dari data tersebut tampak pada Gambar berikut.



**Gambar 2.6**

**Diagram Garis**

(c) **Diagram Lingkaran**

Untuk mengetahui perbandingan suatu data terhadap keseluruhan, suatu data lebih tepat disajikan dalam bentuk diagram lingkaran. Diagram lingkaran

adalah bentuk penyajian data statistika dalam bentuk lingkaran yang dibagi menjadi beberapa juring lingkaran.

Langkah-langkah untuk membuat diagram lingkaran adalah sebagai berikut.

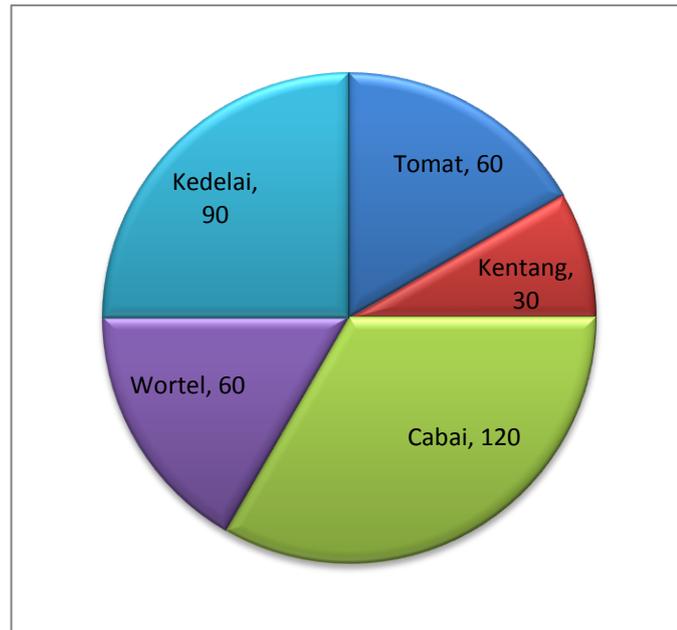
- (1) Buatlah sebuah lingkaran.
- (2) Bagilah lingkaran tersebut menjadi beberapa juring lingkaran untuk menggambarkan kategori yang datanya telah diubah ke dalam derajat.

Data hasil panen kebun Pak Tono pada bulan April 2013 disajikan dalam bentuk diagram lingkaran.

<b>Hasil panen</b>	<b>Jumlah (ton)</b>
Tomat	60
Kentang	30
Cabai	120
Wortel	60
Kedelai	90
<b>Jumlah</b>	<b>360</b>

Jumlah seluruh hasil panen adalah 360 ton. Seluruh hasil panen diklasifikasikan menjadi 5 katagori: Tomat = 60 ton, Kentang= 30 ton, Cabai = 120 ton, Wortel = 60 ton, dan kedelai 90 ton.

- Tomat =  $\frac{60}{360} \times 360^0 = 60^0$
- Kentang =  $\frac{30}{360} \times 360^0 = 30^0$
- Cabai =  $\frac{120}{360} \times 360^0 = 120^0$
- Wortel =  $\frac{60}{360} \times 360^0 = 60^0$
- Kedelai =  $\frac{90}{360} \times 360^0 = 90^0$



**Gambar 2.7**

**Diagram Lingkaran**

### **2.1.6 Kriteria media papan bergambar yang valid, praktis, dan efektif**

Dalam suatu pembuatan media pembelajaran diperlukan beberapa kriteria untuk menentukan baik tidaknya suatu media pembelajaran. Menurut Nieveen (dalam Novia: 2008): “Suatu media pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi tiga kriteria kualitas; yaitu kevalian, kepraktisan, dan keefektifan”. Berikut ini adalah penjelasan tentang kriteria – kriteria tersebut.

#### **(1) Valid**

Menurut Nieveen (dalam Novia: 2008), *“the components of materials should be based on state-of-the-art knowledge (content validity) and all components should be consistently linked to each other (construct validity)”*.

Aspek penilaian media papan bergambar dikatakan valid secara isi jika dirancang berdasarkan rasional teoritik yang kuat dan dikatakan valid secara konstruk jika

semua komponen media papan bergambar sudah saling terhubung satu sama lain secara konsisten. Mengacu pada pengertian di atas, maka dalam penelitian ini ada tiga aspek utama yang dinilai untuk menentukan tingkat validitas dari media papan bergambar yang dikembangkan adalah format, isi, dan bahasa dengan indikator sebagai berikut:

(a) Aspek format:

- (1) Kesesuaian materi dengan indikator.
- (2) Kesesuaian konsep dengan materi.
- (3) Kejelasan petunjuk penggunaan.
- (4) Format media papan bergambar teratur.
- (5) Penyajian komposisi warna tidak kontras dengan isi media.

(b) Aspek isi:

- (1) Sistematika penyajian materi teratur.
- (2) Kejelasan huruf.
- (3) Ukuran diagram proporsional dan jelas.
- (4) Media papan bergambar dapat menunjang keterlaksanaan KBM.

(c) Aspek bahasa

- (1) Kebakuan bahasa yang digunakan .
- (2) Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan.
- (3) Keefektifan kalimat yang digunakan.
- (4) Kelengkapan kalimat/ informasi yang dibutuhkan siswa.

(2) Praktis

Nieveen (dalam Novia: 2008) mengatakan bahwa:

*A second characteristic of high- quality materials is that teacher (and other experts) consider the materials to be usable and that it is easy for*

*teacher and student to use the materials in a way that is largely compatible with the developers' intentions.*

Berdasarkan pendapat Nieveen, maka media papan bergambar yang disebutkan dalam penelitian ini dikatakan praktis jika validator menyatakan bahwa media papan bergambar dapat digunakan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi. Selain itu, siswa mampu atau sangat mampu dalam menggunakan media papan bergambar.

### (3) Efektif

Menurut Nieveen (dalam Novia: 2008), *“a third characteristic of high quality materials is that students appreciate the learning program and desired learning take place.”* Suatu media papan bergambar dikatakan efektif jika mendapat respon positif atau sangat positif dari siswa dan nilai tes hasil belajar siswa memenuhi batas standar kelulusan minimal yang diterapkan di sekolah.

Hasil belajar siswa dan respon positif siswa diuraikan sebagai berikut:

#### (a) Hasil belajar siswa

Hasil belajar digunakan untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai materi yang sudah diajarkan. Hasil belajar diperoleh dari pemberian soal dari tes hasil belajar. Media papan bergambar yang dikembangkan dikatakan efektif jika hasil belajar siswa setelah mengikuti tes tuntas secara klasikal atau lebih besar sama dengan 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Siswa dikatakan tuntas jika mendapat nilai lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan di sekolah.

#### (b) Respon positif siswa

Respon adalah tanggapan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Media papan bergambar dikatakan efektif jika respon positif siswa menunjukkan

kategori positif. Respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada siswa setelah uji coba media papan bergambar.

Berdasarkan pendapat Nieveen, maka media papan bergambar yang baik harus memenuhi ketiga kriteria kualitas yang telah dijelaskan di atas.

## **2.2 Kajian Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan ini adalah penelitian yang dilakukan oleh :

Endang Novalia (2012) yang berjudul : “Penggunaan Media Kartu Lambang Bilangan Pada Pembelajaran Matematika Anak Autis Kelas 1 SDLB AUTISMA DIAN AMANAH NGAGLIK SLEMAN YOGYAKARTA”. Memberikan hasil yaitu tersusunnya media pembelajaran matematika dengan menggunakan media kartu lambang bilangan pada pembelajaran matematika anak autis dengan kualitas yang dinyatakan sangat baik dan layak digunakan oleh guru sebagai acuan untuk digunakan sebagai media pembelajaran untuk anak autis.

## **2.3 Kerangka Berpikir**

Anak autis mempunyai kecenderungan lemah dalam berpikir abstrak, kecerdasan dan adaptasi sosialnya, namun masih memiliki kemampuan yang dapat dikembangkan khususnya pada bidang akademik. Dengan penggunaan media papan bergambar dimungkinkan dapat memberi motivasi semangat belajar anak autis, dalam upaya mengoptimalkan hasil belajar pada mata pelajaran matematika bagi anak autis SMP Inklusif Galuh Handayani Surabaya.

Matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti di rumah, di sekolah, pekerjaan, dan masyarakat. Misalnya dalam penggunaan uang akan melibatkan konsep dan keterampilan matematika. Keterampilan penggunaan konsep matematika harus diajarkan kepada siswa begitu juga siswa-siswi autis, sehingga mereka dapat menerapkan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam proses pembelajaran untuk mempermudah penyampaian materi oleh guru kepada siswa. Pembelajaran matematika membutuhkan media pembelajaran. Media pembelajaran dalam matematika dapat membuat pelajaran matematika yang sulit menjadi mudah dipahami dan menyenangkan.

Berdasarkan uraian di atas, bahwasannya salah satu media pembelajaran dalam matematika anak autis di SMP Galuh Handayani adalah media papan bergambar. Dengan media papan bergambar ini diharapkan siswa menjadi tertarik untuk belajar matematika agar tidak membosankan, karena dalam kegiatan belajar mengajar anak dituntut aktif.