**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

1. **Tinjauan Tentang Otak Manusia**
2. **Definisi Otak Manusia**

Otak dalam [bahasa Inggris](http://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_Inggris) “*encephalon*” adalah pusat [sistem saraf](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_saraf) atau Central Nervous System (CNS). Otak manusia adalah struktur pusat pengaturan yang memiliki volume sekitar 1.350cc dan terdiri atas 100 juta [sel](http://id.wikipedia.org/wiki/Sel) [saraf](http://id.wikipedia.org/wiki/Saraf) atau neuron.[[1]](#footnote-2)

Otak mengatur dan mengkoordinir sebagian besar, [gerakan](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Gerakan&action=edit&redlink=1), [perilaku](http://id.wikipedia.org/wiki/Perilaku) dan fungsi tubuh [homeostasis](http://id.wikipedia.org/wiki/Homeostasis) seperti detak jantung, tekanan darah, keseimbangan cairan tubuh dan suhu tubuh.[[2]](#footnote-3) Otak manusia bertanggung jawab terhadap pengaturan seluruh [badan](http://id.wikipedia.org/wiki/Badan) dan [pemikiran](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Pemikiran&action=edit&redlink=1) manusia. Otak dan sel saraf didalamnya dapat mempengaruhi [kognisi](http://id.wikipedia.org/wiki/Kognisi) manusia. Otak juga bertanggung jawab atas fungsi seperti [pengenalan](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Pengenalan&action=edit&redlink=1), [emosi](http://id.wikipedia.org/wiki/Emosi). [ingatan](http://id.wikipedia.org/wiki/Ingatan), [pembelajaran motorik](http://id.wikipedia.org/wiki/Gerakan_motorik) dan segala bentuk [pembelajaran](http://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran) lainnya.

Otak terbentuk dari dua jenis [sel](http://id.wikipedia.org/wiki/Sel_%28biologi%29): [neuron](http://id.wikipedia.org/wiki/Neuron) dan glial. Neuron membawa informasi dalam bentuk pulsa listrik yang di kenal sebagai [potensi aksi](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Potensi_aksi&action=edit&redlink=1) dengan mengirimkan berbagai macam bahan kimia yang disebut [neurotransmiter](http://id.wikipedia.org/wiki/Neurotransmiter) ke neuron lainnya. Setiap neuron dapat mengembangkan 2 ribu sampai 20 ribu cabang yang disebut dendrit, dan masing – masing dendrit dapat menyimpan informasi dan menerima masukan dari sel yang lain.[[3]](#footnote-4) Sedangkan glial berfungsi untuk menunjang dan melindungi neuron.

1. **Bagian – bagian Otak Manusia**
2. **Otak besar**

Otak besar dalam bahasa Inggris (*cerebrum*) adalah bagian depan yang paling menonjol dari otak depan. Otak besar terdiri dari dua belahan, yaitu belahan kiri dan kanan.[[4]](#footnote-5) Setiap belahan mengatur dan melayani tubuh yang berlawanan, belahan kiri mengatur tubuh bagian kanan dan sebaliknya. Otak besar merupakan pusat saraf utama, berfungsi dalam pengaturan semua aktivitas tubuh, seperti kepandaian (inteligensi), ingatan (memori), kesadaran, dan pertimbangan.

1. [**Korteks Otak Besar**](http://id.wikipedia.org/wiki/Korteks_otak_besar)

Korteks otak besar (*cerebral cortex*) merupakan lapisan tipis berwarna abu-abu yang terdiri dari 15 - 33 miliar [neuron](http://id.wikipedia.org/wiki/Neuron)[[5]](#footnote-6). Komunikasi yang terjadi antar neuron dalam bentuk pulsa sinyal ([potensial aksi](http://id.wikipedia.org/wiki/Potensial_aksi)) melalui [akson](http://id.wikipedia.org/wiki/Akson) dapat dikirimkan ke seluruh bagian otak atau tubuh. Lapisan korteks terdapat berbagai macam pusat saraf yang mengendalikan [ingatan](http://id.wikipedia.org/wiki/Ingatan), [perhatian](http://id.wikipedia.org/wiki/Perhatian), [persepsi](http://id.wikipedia.org/wiki/Persepsi), [pertimbangan](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Pertimbangan&action=edit&redlink=1), [bahasa](http://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa) dan [kesadaran](http://id.wikipedia.org/wiki/Kesadaran).

1. **Ganglia Dasar**

Ganglia dasar ([bahasa Inggris](http://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_Inggris): *basal ganglia, white matter*) merupakan lapisan yang berwarna putih. Lapisan dalam banyak mengandung serabut saraf, yaitu [Dendrit](http://id.wikipedia.org/wiki/Dendrit) dan [Neurit](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Neurit&action=edit&redlink=1).[[6]](#footnote-7)

1. **Diensefalon**

Diensefalon adalah bagian otak yang terdiri dari mid- diencephalic territory, pretalamus, zona limitan intratalamika, talamus yang berfungsi menghubungkan komunikasi antar belahan otak besar, hipotalamus sebagai pusat pengendalian waktu biologis, suhu tubuh dan [sekresi](http://id.wikipedia.org/wiki/Sekresi) [hormon](http://id.wikipedia.org/wiki/Hormon), epitalamus, dan pretektum.

1. **Otak tengah**

Otak tengah ([bahasa Inggris](http://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_Inggris): *mesencephalon*) adalah bagian otak yang mempunyai struktur:

* tektum, terlibat pada proses pendengaran dan kendali gerakan [mata](http://id.wikipedia.org/wiki/Mata).
* cerebral peduncle terdiri dari tegmentum, crus cerebri, dan substantia nigra.
1. **Otak belakang**

Otak belakang (*myelencephalon*) meliputi jembatan Varol, sumsum lanjutan (*medulla oblongata*), dan otak kecil (*cerebellum*).[[7]](#footnote-8) Jembatan Varol berisi serabut saraf yang menghubungkan lobus kiri dan kanan otak kecil, serta menghubungkan otak kecil dengan korteks otak besar. Sumsum lanjutan menghubungkan jembatan pons dengan [sumsum tulang belakang](http://id.wikipedia.org/wiki/Sumsum_tulang_belakang) yang berfungsi mengontrol [sistem pernapasan](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_pernapasan), mengatur laju [denyut jantung](http://id.wikipedia.org/wiki/Denyut_jantung), tekanan udara, suhu tubuh, pelebaran atau penyempitan pembuluh darah, gerak alat pencernaan, sekresi kelenjar pencernaan, dan mengatur gerak refleks.

1. **Otak Kecil**

Otak kecil (*cerebellum*) terdiri atas dua belahan dan permukaanya berlekuk-lekuk. Fungsi otak kecil adalah untuk mengatur sikap atau posisi tubuh, keseimbangan, dan koordinasi gerakan otot yang terjadi secara sadar.[[8]](#footnote-9)

1. **Otak Kiri dan Otak Kanan**

Menurut Roger Sperry yang dikutip oleh Muhammad Musrofi dalam bukunya “Melejitkan Potensi Otak”, otak dibagi menjadi belahan kiri dan belahan kanan, atau yang lebih dikenal dengan Otak Kiri dan Otak Kanan. Otak kiri merupakan pusat Intelligence Quotient (IQ), sementara otak kanan berhubungan dalam perkembangan Emotional Quotient (EQ).

Otak besar (Cerebrum) merupakan bagian terbesar otak manusia adalah bagian yang memproses semua kegiatan intelektual, seperti kemampuan berpikir, penalaran, mengingat, membayangkan, serta merencanakan masa depan.

Otak besar dibagi menjadi belahan kanan dan belahan kiri, atau lebih dikenal dengan otak kanan dan otak kiri. Masing – masing belahan mempunyai fungsi berbeda. Otak kiri berfungsi dalam hal-hal yang berhubungan dengan logika, rasio, kemampuan menulis, membaca, serta merupakan pusat matematika. Belahan otak kiri merupakan pusat Intelegence Quotient (IQ).

Sementara itu otak kanan berfungsi dalam perkembangan Emotional Quotient(EQ). Misalnya sosialisasi, komunikasi, interaksi dengan manusia lain serta pengendalian emosi. Pada otak kanan ini pula terletak kemampuan intuitif, kemampuan merasakan, memadukan, dan ekspresi tubuh, seperti menyanyi, menari, melukis dan segala jenis kegiatan kreatif lainnya.

Otak kiri erat hubungannya dengan memori jangka pendek *(immediate memory).* Memori ini memiliki 7 kapasitas memori (+ dua) dan berdurasi sekitar 15-30 detik menyebabkan akan membuat memori ini hanya berfungsi sebagai tempat penampungan sementara informasi yang akan diolah. Sedang otak kanan berkaitan dengan memori jangka panjang. Memori ini adalah tidak terbatas dan berdurasi selamanya.



**Gambar 2.1**

Ilustrasi Fungsi Otak Kanan & Otak Kiri

1. **Hakikat Anak berkaitan dengan Pendidikan Anak Usia Dini (RA)**
2. **Hakikat Anak Usia Dini**

Undang – Undang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan anak usia dini adalah anak – anak yang berada pada rentang usia 0 - 6 tahun.[[9]](#footnote-10) Pada rentang usia ini anak mengalami masa keemasan (golden years) yang merupakan masa di mana anak mulai peka/ sensitif untuk menerima berbagai rangsangan.

Anak usia dini adalah sosok individu yaang sedang menjalani suatu proses perkembangan dengan pesat dan fundamental bagi kehidupan selanjutnya.[[10]](#footnote-11) Pada masa ini proses pertumbuhan dan perkembangan berbagai aspek sedang mengalami prosees begitu cepat dalam rentang perkembangan hidup manusia.

Anak usia dini adalah sosok individu yang sedang menjalani suatu proses perkembangan dengan pesat dan sangat fundamental bagi perkembangan kehidupan selanjutnya. Anak selalu aktif, dinamis, antusias, dan ingin tahu terhadap apa yang dilihat dan didengarnya. Anak – anak yang berada pada masa tersebut bersifat egosentris, memiliki rasa ingin tahu secara alamiah, merupakan makhluk sosial, unik, kaya dengan fantasi, memiliki daya perhatian yang pendek, dan merupakan masa paling potensial untuk belajar.

Psikologi Perkembangan menjelaskan bahwa anak – anak pada usia sekitar 5 – 6 tahun keseimbangan badannya berkembang cukup baik, penguasaan badan seperti membongkok, melakukan macam – macam latihan senam serta aktivitas olahraga serta koordinasi antara mata dan tangan (visio – motorik) untuk kegiatan seperti kemampuan berlari, meloncat, melempar atau membidik, menyepak, dan menangkap berkembang. Kecakapan motoriknya disesuaikan dengan “keleluasaan” lingkungan.[[11]](#footnote-12) Gerakan motorik tergantung daripada aturan formal dan aturan yang telah ditentukan dan bersifat kurang spontan. Dunia mereka lebih dikenal dengan dunia bermain. Ljublinskaja memandang permainan sebagai pencerminan realitas.

Berkaitan dengan siswa Raudhatul Atfhal yang termasuk ke dalam salah satu program pendidikan anak usia dini, terdapat beberapa masa yang secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap pola belajar mereka, diantaranya :

1. Masa peka

Suatu masa dimana terdapat prasyarat – prasyarat yang harus dipenuhi jika mengingikan suatu hasil yang diharapkan.[[12]](#footnote-13) Hal ini bisa diwujudkan dalam bentuk permainan yang diciptakan dan dikondisikan sedemikian rupa untuk dapat memicu munculnya masa peka dan menumbuhkembangkan potensi yang sudah memasuki masa peka. Masa peka adalah masa terjadinya kematangan fungsi fisik dan psikis yang siap merespon stimulasi yang diberikan oleh lingkungan, masa ini juga merupakan masa peletak dasar pertama untuk mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, psikomotorik, bahasa, sosio-emosional dan spiritual.

1. Masa egosentris

Masa egosentris ditandai bahwa seolah – olah semua orang harus memperhatikannya, keinginannya harus selalu dituruti dan sikap mau menang sendiri. Anak akan mementingkan kepentingannya sendiri.[[13]](#footnote-14) Setiap kegiatan yang dilakukan adalah semata – mata berdasarkan prespektifnya sendiri, mereka belum mampu mengambil prespektif orang lain.

1. Masa meniru

Pada masa ini proses peniruan anak terhadap segala sesuatu yang ada di sekitarnya semakin meningkat. Peniruan yang paling menonjol adalah meniru pembicaraan dan tindakan orang lain.[[14]](#footnote-15) Ia mampu untuk menirukan tingkah laku yang dilihatnya (imitasi) dan apa yang dilihatnya.

1. Masa berkelompok

Anak – anak pada masa ini mulai mempelajari dasar – dasar perilaku sosial sebagai persiapan bagi kehidupan sosial yang lebih tinggi yang diperlukan untuk menyesuaikan diri. Anak biasanya berusaha untuk menjadi anggota suatu kelompok. Lingkungan sosial anak semakin meluas. Anak mempunyai kontak yang intensif dengan teman sebaya.

1. Masa bereksplorasi

Lingkungan sosial anak yang semakin meluas, menimbulkan rasa ingin tahu keadaan lingkungannya, bagaimana mekanismenya, bagaimana perasaannya dan bagaimana anak tersebut bisa menjadi bagian dari lingkungannya. Anak akan berusaha mengeksplorasi apa yang telah dipelajari dari lingkungannya, memanfaatkan benda – benda di sekitarnya dengan bertanya apa yang belum dia pahami dan biasanya sering terjadi trial and error.

1. Masa Pembangkangan

Menurut Hetzer dan Remplein pembangkangan dianggap sebagai proses inti perkembangan kemauan dan kepribadian.[[15]](#footnote-16) Pembangkangan merupakan reaksi anak terhadap tindakan sekeliling yang ditujukan terhadap si anak. Reaksi ini mempunyai suatu sifat dinamis – afektif dan dalam kenyataannya merupakan suatu penolakan yang diffus. Anak sedang menuntut kebebasan yang pada umumnya kurang berhasil, sikap anak menjadi tidak menurut dan melawan, seringkali anak marah tanpa alasan.

1. **Pendidikan Anak Usia Dini**

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan nasional berkaitan dengan Pendidikan Anak Usia Dini tertulis pasa pasal 28 ayat 1 yang berbunyi “Pendidikan Anak Usia Dini diselenggarakan bagi anak sejak lahir sampai dengan enam tahun dan bukan merupakan prasyarat untuk mengikuti pendidikan dasar”.[[16]](#footnote-17) Selanjutnya pada Bab 1 pasal 1 ayat 14 ditegaskan bahwa Pendidikan Anak Usia Dini adalah suatu upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut(Depdiknas, USPN, 2004:4)[[17]](#footnote-18)

Pendidikan Anak Usia Dini merupakan salah satu bentuk penyelenggaraan pendidikan yang menitikberatkan pada peletakan dasar ke arah pertumbuhan dan perkembangan fisik, kecerdasan, sosio emosional, bahasa dan komunikasi, sesuai dengan keunikan dan tahap – tahap perkembangan yang dilalui oleh anak usia dini.[[18]](#footnote-19)

1. **Landasan Penyelenggaraan Pendidikan Anak Usia Dini**
2. **Landasan Yuridis**

Pendidikan Anak Usia Dini merupakan bagian dari pencapaian tujuan pendidikan nasional. Sebagaimana diatur dalam Undang – Undang Nomor 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkn manusia Indonesia seutuhnya yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi luhur, memiliki pengetahuan dan ketrampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.

Pasal 28B Ayat 2 menyatakan bahwa setiap anak berhak atas kelangsungan hidup, tumbuh dan berkembang serta berhak atas perlindungan dari kekerasan dan diskriminasi.

Pasal 28C Ayat 2 menyatakan bahwa setiap anak berhak mengembangkan diri melalui pemenuhan kebutuhan dasarnya, berhak mendapatkan pendidikan dan memperoleh manfaat dari ilmu pengetahuan dan teknologi, seni dan budaya, demi meningkatkan kualitas hidupnya dan demi kesejahteraan umat manusia.

UU RI Nomor. 20 Tahun 2003 tentang Sistem pendidikan nasional Bab 1, Pasal 1, Butir 14 dinyatakan bahwa Pendidikan Anan Usia Dini adalah suatu upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut.

Pasal 28 tentang Pendidikan Anak Usia dini dinyatakan bahwa (1) Pendidikan Anak Usia dini diselenggarakan sebelum jenjang pendidikan dasar, (2) Pendidikan Anak Usia dini dapat diselenggarakan melalui jalur pendidikan formal, nonformal, dan/atau informal, (3) Pendidikan Anak Usia dini jalur pendidikan formal : TK, RA, atau bentuk lain yang sederajat, (4) Pendidikan Anak Usia dini jalur pendidikan nonformal : KB, TPA, atau bentuk lain yang sederajat, (5) Pendidikan Anak Usia dini jalur pendidikan informal: pendidikan keluarga atau pendidikan yang diselenggarakan oleh lingkungan, dan (6) Ketentuan mengenai Pendidikan Anak Usia dini sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2), ayat (3), dan ayat (4), diatur lebih lanjut dengan peraturan pemerintah.

UU RI Nomor 23 Tahun 2002 Pasal 9 Ayat 1 tentang Perlindungan Anak dinyatakan bahwa setiap anak berhak memperoleh pendidikan dan pendidikan dalam rangka pengembangan pribadinya dan tingkah laku kecerdasannya sesuai dengan minat dan bakatnya.

1. **Landasan Filosofis dan Religi**

Pendidikan Anak Usia dini pada dasarnya harus berdasarkan pada nilai – nilai filosofis dan religi yang dipegang oleh lingkungan yang berada di sekitar anak dan agama yang dianutnya.

1. **Landasan Keilmuan dan Empiris**

Pendidikan Anak Usia dini pada dasarnya harus meliputi aspek keilmuan yang menunjang kehidupan anak dan terkait dengan perkembangan anak. Konsep PAUD bersifat isomorfis artinya kerangka keilmuan PAUD dibangun dari interdisiplin ilmu yang merupakan gabungan dari beberapa disiplin ilmu, diantaranya: psikologi, fisologi, sosiologi, ilmu pendidikan anak, antropolgi, humaniora, kesehatan, dan gizi, serta neurosains (ilmu tentang perkembagan otak manusia).

1. **Definisi Pemahaman Belajar Matematika**
	1. **Definisi Pemahaman**

Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Pemahaman adalah sesuatu hal yang kita pahami dan kita mengerti dengan benar.[[19]](#footnote-20) Menurut W.J.S Poerwodarminto, pemahaman berasal dari kata "Paham” yang artinya mengerti benar tentang sesuatu hal. Sedangkan pemahaman siswa adalah proses, perbuatan, cara memahami sesuatu.[[20]](#footnote-21)

Pemahaman dapat dilihat melalui hasil belajar, misalnya anak didik dapat menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri atas apa yang dibacanya atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan guru atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari.

Menurut Nana Sudjana pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu:

1. Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya, misalnya: dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia.
2. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian.
3. Tingkat ketiga (tingkat tertinggi) adalah pemahaman ekstrapolasi tertulis dapat membuat ramalan konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus atau masalahnya.[[21]](#footnote-22)

Dengan pemahaman, siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta – fakta atau konsep. Pembelajaran yang telah dilaksanakan lebih mengaktifkan siswa untuk telibat selama proses pembelajaran berlangsung. Interaksi antara guru dengan siswa lebih akrab sehingga guru lebih mengenal anak didiknya dengan baik.

Guru dituntut untuk melakukan inovasi terbaru. Dalam proses belajar matematika, prinsip  belajar harus terlebih dahulu dipilih, sehingga sewaktu mempelajari metematika dapat berlangsung dengan lancar, misalnya mempelajari konsep B yang mendasarkan pada konsep A, seseorang perlu memahami lebih dahulu konsep A. Tanpa memahami konsep A, tidak mungkin orang itu memahami konsep B. Ini berarti mempelajari matematika haruslah bertahap dan berurutan serta mendasarkan pada pengalaman belajar yang lalu.

* 1. **Definisi Belajar**

Menurut aliran behavioristik belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi antara stimulus dan respon.[[22]](#footnote-23) Belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami siswa dalam hal kemampuannya untuk bertingkah laku dengan cara yang baru sebagai hasil interaksi antara stimulus yang dilakukan dan respon yang diberikan.

Sedangkan menurut sudut pandang kognitif belajar merupakan perubahan persepsi dan pemahaman yang tidak selalu terlihat sebagai tingkah laku yang nampak.[[23]](#footnote-24) Teori belajar kognitif lebih mementingkan proses belajar daripada hasil belajarnya.

Berdasarkan pandangan teori konstruktivisme hakikat belajar sebagai kegiatan manusia membangun atau menciptakan pengetahuan dengan cara mencoba memberi makna pada pengetahuan sesuai maknanya.[[24]](#footnote-25) Melalui proses asimilasi dan akomodasi pengalaman – pengalaman yang diperoleh akan dimaknakan maksudnya.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah sebuah proses perubahan di dalam kepribadian manusia yang ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, ketrampilan, daya fikir, dan kemampuan-kemampuan yang lain.

* 1. **Prinsip-prinsip Belajar**
1. **Perhatian dan motivasi**

Perhatian mempunyai peranan yang penting dalam belajar. Perhatian terhadap pelajaran akan timbul pada siswa apalagi bahan pelajaran sesuai dengan kebutuhannya. Apabila perhatian alami ini tidak ada pada siswa maka perlu di bangkitkan perhatiannya.[[25]](#footnote-26)

1. **Keaktifan**

Kecenderungan psikologi dewasa ini menganggap bahwa anak adalah makhluk yang paling aktif. Anak mempunyai dorongan untuk berbuat sesuatu, mempunyai kemauan dan aspirasinya sendiri. John Dewey mengemukakan bahwa belajar adalah menyangkut apa yang harus dikerjakan siswa untuk dirinya sendiri, maka dari itu inisiatif harus datang dari siswa sendiri.[[26]](#footnote-27)

1. **Keterlibatan Langsung**

Edgar Dale mengatakan bahwa belajar yang paling baik adalah belajar melalui pengalaman langsung. Dalam belajar melalui pengalaman langsung siswa tidak sekedar mengamati secara langsung tetapi ia harus menghayati, terlibat langsung dalam perbuatan, dan bertanggung jawab terhadap hasilnya.[[27]](#footnote-28)

1. **Kesulitan Belajar**

Dalam proses belajar-mengajar banyak siswa yang menunjukkan gejala tidak dapat mencapai hasil belajar sebagaimana yang diharapkan. Beberapa siswa menunjukkan nilai-nilai yang rendah meskipun telah diusahakan dengan sebaik-baiknya oleh guru.

Menurut Suhito (1986:24), Kesulitan belajar dapat diartikan sebagai suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan untuk mencapai hasil belajar. Hambatan itu dapat bersifat psikologis, sosiologis ataupun fisiologis dalam keseluruhan proses belajarnya.[[28]](#footnote-29)

Berdasarkan jenis-jenis kesulitan belajar menurut Suhito (186:24), kesulitan belajar dapat dibagi menjadi lima kelompok yaitu:[[29]](#footnote-30)

1. Learning disorder (kekacauan belajar)

Learning disorder adalah keadaan dimana proses balajar seseorang terganggu karena timbulnya respons yang bertentangan.

1. Learning Disabilities (Ketidak mampuan belajar)

Learning disabilities adalah hambatan belajar yang mengacu kepada gejala dimana anak tidak mampu belajar atau menghindari belajar, sehingga hasil belajar yang dicapai berada di bawah potensi intelektualnya.

1. Learning Dysfunction

Learning dysfunction adalah kesulitan belajar yang mengacu kepada gejala dimana proses belajar tidak berfungsi dengan baik, meskipun sebenarnya siswa tidak menunjukkan adanya subnormalitas mental, gangguan-gangguan psikologis lain.

1. Underachiever

Underachiever adalah hambatan belajar yng mengacu kepada anak-anak yang memiliki tingkat potensi intelektual yang tergolong diatas normal, tetapi prestasi belajarnya tergolong rendah.

1. Slow Learner ( lambat belajar)

Slow learner adalah hambatan belajar yang berupa lambat dalam proses belajarnya sehingga siswa tersebut membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan sekelompok siswa lain yang memiliki taraf potensi intelektual yang sama.

1. **Hakekat Matematika**

Istilah mathematics (Inggris), mathematic (Jerman), mathematique (Perancis), matematica (Itali), matematiceski (Rusia), atau mathematice wiskunde (Belanda) berasal dari perkataan latin mathematica, yang berarti “relating to learning”. Perkataan itu mempunyai akar kata mathema yang berarti pengetahuan atau ilmu (Knowledge science).[[30]](#footnote-31)

Pengertian matematika adalah ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur oprasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.[[31]](#footnote-32) Tetapi kenyataannya mengenai pengertian dari metematika sendiri belum ada kesepakatan yang jelas karena banyak para ahli yang menjabarkan pengertian dari matematika yang berbeda-beda. Sehingga sifat dari pengertian matematika adalah masih fleksibel.

Menurut beberapa ahli dantaranya James and James menjelaskan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep – konsep yang berhubungan dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.[[32]](#footnote-33)

Johnson dan Rising menyatakan bahwa matematika adalah pola berfikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.[[33]](#footnote-34)

Reys, dkk. mengatakan bahwa matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berfikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.[[34]](#footnote-35)

Herman Hudoyo menyebutkan bahwa matematika berkenaan dengan ide – ide atau konsep – konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif.[[35]](#footnote-36)

Menurut Ruseffendi matematika adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil.

Meskipun tidak ada kesepakatan untuk menentukan definisi yang tepat, namun pada dasarnya terdapat ciri khas matematika, yaitu :

1. Matematika sebagai ilmu deduktif

Ini berarti didalam proses pengerjaan matematik harus bersifat deduktif.[[36]](#footnote-37) Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif), tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif.

Dalam matematika untuk mencari suatu kebenaran dapat dilakukan dengan menggunakan metode deduktif. Kebenaran deduktif ini memiliki kebenaran yang mutlak, artinya jika suatu pernyataan benar, maka dapat dibuktikan kebenarannya dalam semua keadaan. Namun dalam matematika mencari kebenaran itu bisa dimulai dengan cara induktif, tetapi selanjutnya generalisasi yang benar untuk semua keadaan harus biasa dibuktikan secara deduktif.

1. Matematika sebagai ilmu terstruktur

Matematika mempelajari tentang pola keteraturan, tentang struktur yang terorganisasikan.[[37]](#footnote-38) Struktur-struktur tersebut bersifat abstrak, dapat berupa konsep-konsep. Belajar matematika berarti belajar tentang konsep-konsep, struktur-struktur, dan keterkaitan keduanya mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, berkembang ke aksioma atau postulat sampai ke dalil-dalil.

Dalam hakikat matematika yang merupakan inti dari matematika itu sendiri terdapat karakteristik atau cara yang dapat merangkum dari pengertian matematika secara umum yaitu :

* 1. Memiliki objek kajian yang abstrak

Dalam matematika objek dasar yang dipelajari adalah abstrak dan sering disebut objek mental. Objek-objek itu merupakan objek pikiran. Objek dasar meliputi fakta, konsep, operasi ataupun relasi dan prinsip. Dari objek dasar itulah dapat disusun suatu pola dan struktur mtematika.

* 1. Bertumpu pada kesepakatan

Dalam matematika kesepakatan merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma disebut sebagai postulat atau pernyataan pangkal (yang sering dinyatakan tidak perlu dibuktikan), aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan konsep primitif yang juga disebut *undefined term* ataupun pengertian pangkal tidak perlu didefinisikan, digunakan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pendfinisian.

* 1. Pola pikir deduktif

Dalam matematika sebagai “ilmu” hanya diterima pola fikir deduktif. Pola fikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran, yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan pada hal yang bersifat khusus.[[38]](#footnote-39) Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif), tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif. Meskipun demikian untuk membantu pemikiran, pada tahap permulaan seringkali kita memerlukan bantuan contoh-contoh khusus atau ilustraasi geometis. Generalisasi yang dibenarkan dalam matematika adalah generalisasi yang dapat dibuktikan secara deduktif.[[39]](#footnote-40)

* 1. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Dalam matematika terdapat banyak sekali simbol yang digunakan baik berupa huruf ataupun bukan huruf. Rangkaian simbol-simbol matematika dapat membentuk suatu model matematika. Simbol kosong dari arti dapat dimanfaatkan oleh yang memerlukan matematika sebagai alat menempatkan matematika sebagai simbol. Kosongnya arti simbol maupun tanda dalam model-model matematika justru memungkinkan “intervensi” matematika ke dalam berbagai pengetahuan.

* 1. Memperhatikan semesta pembicaraan

Dalam matematika diperlukan kejelasan dalam lingkup apa simbol itu dipakai. Bila lingkup pembicaraanya bilangan, maka simbol-simbol diartikan bilangan. Lingkup pembicaraaan itulah yang disebut semesta pembicaraan.

* 1. Konsisten dalam sistemnya.

Dalam matematika terdapat banyak sistem yang berkaitan satu sama lain, tetapi ada pula sistem yang dapat dipandang terlepas satu sama lain. Kontradiksi antar sistem tersebut tetap bernilai benar pada sistem dan strukturnya sendiri.

1. **Tinjauan Teoritik Tentang Pengaruh Penyeimbangan Kerja Otak Kanan dan Otak Kiri terhadap Kemampuan Memahami Materi Pengenalan Berhitung Matematika**

Kreativitas dan imaginasi sangatlah penting dalam kehidupan seseorang. Jika sedari dini kreativitas anak sudah dikembangkan, maka kelak dalam dirinya akan terbentuk sikap dan pribadi kreatif dan tidak tergantung pada lingkungannya. Dia akan lebih siap dan mampu menyesuaikan diri dengan segala perubahan dan tuntutan yang terjadi dalam lingkungannya.

Otak manusia terdiri dari belahan otak kiri dan kanan. Otak kiri berkaitan dengan fungsi akademik yang terdiri dari kemampunan berbicara, kemampuan mengolah tata bahasa, baca tulis, daya ingat (nama, waktu dan peristiwa), logika, angka, analisis, dan lain-lain. Sementara otak kanan tempat untuk perkembangan hal-hal yang bersifat artistik, kreativitas, perasaan, emosi, gaya bahasa, irama musik, imajinasi, khayalan, warna, pengenalan diri dan orang lain, sosialisasi, pengembangan kepribadian. Para ahli banyak yang mengatakan otak kiri sebagai pengendali IQ (Intelligence Quotient), sementara otak kanan memegang peranan penting bagi perkembangan EQ (Emotional Ouotient) seseorang.

Penyeimbangan antar kedua fungsi otak kanan dan kiri inilah yang akan memberikan kontribusi pemikiran yang lebih baik daripada pemikiran yang hanya condong pada satu sisi otak saja. Kedua-duanya sangat penting, karena itu keduanya harus dikembangkan secara seimbang agar fungsi masing-masing belahan berjalan seimbang dan saling menguatkan. Jika hanya terfokus pada salah satu belahan maka belahan yang kurang berkembang akan terhambat dalam menjalankan fungsinya. Anak menjadi miskin kreativitas bila ia lebih banyak dirangsang untuk menggunakan belahan otak kirinya. Sebaliknya jika fungsi belahan otak kanannya yang lebih kerap digunakan, nantinya anak malah lambat dalam berpikir logis, linier dan teratur yang juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Pengenalan berhitung pada Pendidikan Anak Usia Dini sudah selayaknya diberikan dengan pembelajaran sesuai karakter mereka. Kemampuan matematis logis yang merupakan salah satu komponen pengetahuan yang harus dikuasai siswa. Melatih pemahaman anak-anak pra-sekolah terhadap matematika sebenarnya merupakan upaya memperkenalkan konsep-konsep dasar dalam matematika. Hal tersebut sangat penting untuk mempermudah proses pembelajaran materi matematika dan membangkitkan minat anak terhadap matematika.

Pengenalan berhitung matematika pada anak PAUD/ pra-sekolah meliputi penjumlahan, pengurangan, menghitung banyak benda, dan sebagainya. Pada prinsipnya alat-alat pengenalan berhitung dalam berbagai bentuk, warna, dan dimensi sangat diperlukan karena pada masa itu anak memasuki stadium operasional, dimana anak mempunyai pola fikir yang terpusat, dan mampu melakukan tingkah laku simbolis.

1. <http://id.wikipedia.org/wiki/Otak> [↑](#footnote-ref-2)
2. *Ibid....*Hal.- [↑](#footnote-ref-3)
3. *Ibid....*Hal.- [↑](#footnote-ref-4)
4. *Ibid....*Hal.- [↑](#footnote-ref-5)
5. *Ibid....*Hal.- [↑](#footnote-ref-6)
6. *Ibid....*Hal.- [↑](#footnote-ref-7)
7. *Ibid....*Hal.- [↑](#footnote-ref-8)
8. *Ibid....*Hal.- [↑](#footnote-ref-9)
9. <http://www.taspen.com/files/humas/UUSisdiknas%20-2003.pdf> [↑](#footnote-ref-10)
10. Yuliani nurani Sujiono. *Konsep Pendidikan Anak Usia Dini*.(Jakarta : PT Macanan Jaya Cemerlang. 2009) Hal.6 [↑](#footnote-ref-11)
11. F.J.Monks. *Psikologi Perkembangan*.(Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2002) Hal.177 [↑](#footnote-ref-12)
12. Uyu Wahyudin. *Penilaian Perkembangan Anak Usia Dini*. (Bandung : PT. Refika Aditama. 2011) Hal.8 [↑](#footnote-ref-13)
13. *Ibid....*Hal.8 [↑](#footnote-ref-14)
14. *Ibid....*Hal.8 [↑](#footnote-ref-15)
15. F.J. Monks,dkk. *Psikologi..*. Hal. 127 [↑](#footnote-ref-16)
16. <http://www.taspen.com/files/humas/UUD%201945.pdf> [↑](#footnote-ref-17)
17. Yuliani nurani Sujiono. *Konsep....*Hal.6 [↑](#footnote-ref-18)
18. http://id.wikipedia.org/wiki/pendidikan [↑](#footnote-ref-19)
19. Amran YS Chaniago. Kamus Lengkap Bahasa Indonesia. (Cet. V; Bandung: Pustaka Setia, 2002).Hal. 427 [↑](#footnote-ref-20)
20. M.Arief Y. *Pemahaman Belajar Siswa*. http://smkn20.ucoz.com/news/definisi \_pemahaman\_belajar[\_siswa\_tingkat\_afektif\_kognitif\_psikomotorik/2012-03-01-28](http://smkn20.ucoz.com/news/definisi_pemahaman_belajar_siswa_tingkat_afektif_kognitif_psikomotorik/2012-03-01-28) [↑](#footnote-ref-21)
21. Ian. *Pengertian Pemahaman*. <http://ian43.wordpress.com/2010/12/17/pengertian-pemahaman/> [↑](#footnote-ref-22)
22. Asri Budiningsih. *Belajar dan Pembelajarn.*(Jakarta : PT. Rineka Cipta.2005) Hal.20 [↑](#footnote-ref-23)
23. *Ibid...* Hal.34 [↑](#footnote-ref-24)
24. Daryanto. *Belajar dan Mengajar.* (Bandung : CV Virma Widya. 2010 ) Hal 6 [↑](#footnote-ref-25)
25. *Ibid*... Hal 43 [↑](#footnote-ref-26)
26. *Ibid*....Hal 44 [↑](#footnote-ref-27)
27. *Ibid*....Hal 45 [↑](#footnote-ref-28)
28. Daryanto.*Belajar*...Hal 55 [↑](#footnote-ref-29)
29. Yulita Radita. *Meningkatkan*....Hal. 16 [↑](#footnote-ref-30)
30. Turmudi.dkk, *Strategi Pembelajaran ...*, Hal. 15. [↑](#footnote-ref-31)
31. Moch Masykur Ag. Abdul Hakim,*Mathematical...* Hal.42 [↑](#footnote-ref-32)
32. Turmudi.dkk, *Strategi...* Hal.16 [↑](#footnote-ref-33)
33. *Ibid...*  Hal.17 [↑](#footnote-ref-34)
34. *Ibid...* Hal.17 [↑](#footnote-ref-35)
35. Herman Hudoyo. *Mengajar Belajar ...*) Hal. 3 [↑](#footnote-ref-36)
36. Herman Suherman, *Strategi Pembelajaran...* Hal.18 [↑](#footnote-ref-37)
37. *Ibid....* Hal.22 [↑](#footnote-ref-38)
38. R. Soedjadi. *Kiat Pendidikan Matematika*. (Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional. 1999/2000) Hal. 13 [↑](#footnote-ref-39)
39. Erman Suherman dkk. *Strategi Pembelajran Matematika Kontemporer.* (UPI. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA. 2003) Hal. 18 [↑](#footnote-ref-40)