



**EFEKTIVITAS METODE *BRAIN GYM* DALAM  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERHITUNG PADA  
MATA PELAJARAN MATEMATIKA SISWA SD**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya  
Guna Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana  
Psikologi (S.Psi)**



**PERPUSTAKAAN  
IAIN SUNAN AMPEL SURABAYA**

No. KLAS

D-2011

019  
PSI

No. REG

ASAL BUKU :

TANGGAL :

D.2011/PSI/17

Oleh :

**LILIK JUMIARSIH  
NIM. B07207018**

**PROGRAM STUDI PSIKOLOGI  
FAKULTAS DAKWAH  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL  
SURABAYA**

**2011**

**GADJAHBELANG**

0433487-9953789



















pengurangan, perkalian dan pembagian. Pada hakikatnya, pelajaran matematika kelas 1 SD memang masih tergolong dalam taraf dasar namun pelaksanaannya harus benar-benar dapat mengenalkan konsep behitung pada siswa. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya kesulitan belajar matematika pada jenjang lanjut dikarenakan ketidaksiapan anak dalam mempelajari dasar hitungan. Oleh sebab itu, pihak orang tua maupun pihak guru di sekolah mulai mengajari anak untuk berhitung sedini mungkin sehingga anak tidak mengalami kesulitan nantinya. Namun, kenyataannya banyak siswa yang masih bingung dan mengalami kesulitan sehingga hasil yang diterima siswa masih belum memuaskan.

Di tengah prestasi yang dicapai oleh sejumlah siswa pada mata pelajaran matematika serta kualitas yang dicapai terutama di SDN Sadang belum menggembirakan. Hal tersebut tercermin dari hasil ulangan matematika kelas 1 SDN Sadang masih rendah. Hasil ulangan matematika yang diperoleh, terlihat dari 61 siswa kelas 1 SDN Sadang terdapat 7 orang yang mendapatkan nilai diatas 7,0 dan sisanya mendapatkan nilai di bawah 6,0. Hasil ulangan ini menjadi petunjuk adanya kelemahan dan kesulitan belajar matematika. Sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Munawir Yusuf (dalam Prihastuti, 2009: 35) bahwa kesulitan belajar berhitung merupakan jenis kesulitan belajar terbanyak di samping membaca dan menulis. Seperti halnya bahasa, membaca, dan menulis, kesulitan belajar berhitung harus diatasi sedini mungkin. Penyebab kesulitan itu, menurut Kohlberg dan Gilligan (dalam Gunarsa, 1981: 164) bahwa kesulitan belajar matematika modern adalah

karena adanya upaya mengajarkan kepada anak yang masih berada pada masa operasional konkrit dengan materi yang abstrak.

Menurut pemaparan dari Kepala Sekolah dan guru kelas 1, penyebab kelemahan dan kesulitan belajar yang terjadi pada siswa tersebut dikarenakan sebagian besar dari mereka mempunyai daya ingat yang rendah, siswa menganggap bahwa pelajaran Matematika itu sulit dan menakutkan, siswa enggan untuk bertanya maupun maju ke depan, rendahnya minat siswa dalam pembelajaran Matematika dan kurangnya konsentrasi dalam hal perhatian sehingga kondisi kelas kurang kondusif. Masalah lainnya juga karena metode pengajaran yang diterapkan kurang bervariasi. Guru terbiasa menyajikan materi dengan menggunakan metode konvensional atau metode ceramah. Metode mengajar ini menjadikan siswa pasif dalam menerima informasi. Siswa hanya diajak untuk mendengarkan, mencatat tanpa adanya aktivitas. Dengan demikian guru tidak tahu apakah siswanya benar-benar mengerti dengan materi yang disampaikan sehingga berakibat pada prestasi belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti mencoba menerapkan konsep dasar berhitung yang lebih menyenangkan dan mengacu pada tahap-tahap perkembangan anak. Karena format belajar mengajar yang konvensional menyebabkan siswa pasif dalam menerima informasi dan dapat juga menyebabkan anak merasa bosan atau malas dalam mengikuti proses pembelajaran sementara keberanian anak untuk bertanya kepada guru masih rendah. Menurut Santrock (dalam Prihastuti, 2009: 36) mengemukakan bahwa

usia dini dikenal sebagai “Usia Emas” dalam proses perkembangan anak. Pada masa keemasan ini hendaknya anak diberikan stimulasi yang tepat yaitu stimulasi yang ditujukan untuk perkembangan kesiapan belajar anak.

Oleh sebab itu, penelitian ini mencoba suatu strategi yang digunakan sebagai alternatif untuk membantu kreativitas guru dalam menciptakan suasana belajar yang kondusif dan lebih menyenangkan sehingga kondisi anak ketika belajar menjadi rileks, tidak ada sama sekali ketegangan baik fisik maupun non fisik anak. Dalam kondisi seperti ini, siswa akan lebih nyaman tinggal di kelas, minat dan konsentrasi siswa dalam belajar menjadi lebih meningkat. Salah satu strategi yang digunakan yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode *Brain Gym* (senam otak). Karena pada dasarnya proses belajar selalu melibatkan proses kognitif yang semuanya berpusat pada otak anak.

Metode *Brain Gym* ini telah digunakan dalam beberapa penelitian antara lain: penelitian Prihastuti (2009) tentang pengaruh *Brain Gym* terhadap peningkatan kecakapan berhitung siswa SD yang hasilnya menunjukkan bahwa metode *Brain Gym* efektif dalam meningkatkan kecakapan berhitung siswa SD. Dalam penelitian Muliati (2009) tentang “Pengaruh *Brain Gym* terhadap prestasi belajar matematika siswa SMP”. Penelitian ini menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian senam otak dapat mempengaruhi prestasi belajar matematika siswa. Hal ini ditandai oleh nilai rata-rata *post test* yang di peroleh siswa dan didapatkan nilai rata-rata *post test* kelas eksperimen adalah

80,53 dan standar deviasi sebesar 13,927 sedangkan nilai rata-rata *post test* kelas kontrol adalah 72 dan standar deviasi sebesar 14,397. Penelitiannya Susilowati (2009) juga menyebutkan bahwa senam otak cukup efektif dalam meningkatkan kecerdasan matematis siswa pada pokok bahasan tentang sudut. Penelitian ini menggunakan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan *Brain Gym* dan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan *Brain Gym*. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian senam otak merupakan cara yang cukup efektif dalam meningkatkan pembelajaran Matematika terutama pada pokok bahasan sudut.

Karena pada dasarnya proses belajar selalu melibatkan proses kognitif, maka penelitian *Brain Gym* juga pernah dilakukan untuk meningkatkan daya ingat. Penelitian tentang “Pengaruh *Brain Gym* untuk Meningkatkan Daya Ingat Siswa Taman Kanak-kanak” Pratiwi (dalam Prihastuti, 2009: 40), telah memberikan hasil adanya peningkatan perhatian dan respon yang lebih cepat serta peningkatan kemampuan untuk menangani kompleksitas aktivitas belajar. Penelitian Kartinah (2009) tentang Model Pembelajaran yang diawali dengan Senam Otak (*Brain Gym*) terhadap Prestasi Belajar Matematika ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa SMA se-Kabupaten Kota Wonogiri Timur Sampit tahun 2009/2010. Hasilnya menunjukkan bahwa Prestasi belajar matematika siswa yang diawali dengan senam otak (*Brain Gym*) lebih baik daripada prestasi belajar matematika dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, metode *Brain gym* juga telah diterapkan pada Anak usia Tk, dalam penelitian Afriani (2007) tentang pengaruh metode *Brain gym* terhadap

peningkatan kecerdasan anak usia Tk. Hasilnya juga menunjukkan ada pengaruh metode *Brain gym* terhadap peningkatan kecerdasan anak usia Tk.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian yang relevan di atas, maka penelitian ini menggunakan metode *Brain Gym* yang akan diterapkan pada siswa Sekolah Dasar kelas 1 dengan harapan supaya kemampuan berhitung atau matematika lebih mudah diterima oleh siswa sejak dalam pembelajaran dasar yang memiliki pengertian tentang ruang, massa, jumlah dan hubungan karena pada dasarnya perkembangan kognitif siswa kelas 1 SD berada dalam tahap operasional konkrit dan anak juga sangat membutuhkan lingkungan yang kaya akan stimulasi yang baik yang dibutuhkan dalam perkembangan inteligensinya. Selain itu, melalui senam otak juga dapat membantu untuk menyegarkan fisik dan pikiran siswa setelah menjalani proses pembelajaran yang membutuhkan konsentrasi tinggi yang mengakibatkan kelelahan pada otak, memperbaiki konsentrasi siswa, menguatkan minat belajar, dan dapat meningkatkan rasa percaya diri. Menurut Denisson (dalam Utami, 2009), *Brain Gym* adalah suatu usaha alternatif alami yang sehat untuk menghadapi berbagai kesulitan belajar, ketegangan, tantangan pada diri sendiri dan orang lain. Sedangkan Menurut Dr. Ted Bashore seorang profesor psikiatri (dalam Markowitz, 2003) Melalui senam atau olah raga, selain meningkatkan kekuatan fisik, apabila dilakukan secara teratur dapat membantu fungsi ingatan dengan menjamin suplai oksigen dan darah ke otak. Senam atau olah raga juga menstimulasi pelepasan endorfin-neurotransmitter yang terkait







Kemudian di dalamnya terdapat rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab II berisi tentang kajian teori. dalam bab ini merupakan uraian tentang kajian kepustakaan penelitian, yang meliputi pengertian anak usia sekolah dasar, kemampuan berhitung, matematika, senam otak (*Brain Gym*), pengaruh senam otak (*Brain Gym*) terhadap kemampuan berhitung matematika, kerangka teoritik dan hipotesis. Tujuan pustaka dimaksudkan sebagai landasan dalam membuat kerangka berpikir terhadap focus penelitian dan untuk menjelaskan sejauh mana variabel-variabel yang diajukan mempengaruhi variabel yang diteliti.

Dalam Bab III berisi tentang pembahasan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian yang meliputi pendekatan dan jenis penelitian, subyek penelitian, desain penelitian eksperimen, alat pengumpul data, analisis data, dan validitas dan reliabilitas penelitian.

Sedangkan dalam Bab IV berisi tentang penyajian data dan analisis dari data yang sudah dikumpulkan. Terdiri dari deskripsi proses pelaksanaan penelitian, deskripsi hasil penelitian, dan pembahasan hasil penelitian.

Dan Bab V Merupakan bagian akhir dari skripsi ini, yang berisi tentang kesimpulan dan saran bagi penulisan skripsi.

merasakan perbedaan sikap atau perlakuan orang lain juga berkembang dengan pesat. Anak lebih sensitif, cerdas, dan aktif secara fisik maupun psikologis. Yang diperlukan pada masa-masa ini adalah pembelajaran yang bersifat keseimbangan menyeluruh secara terus-menerus dan terpadu (Muliawan, 2009).

Menurut Soetjipto (1988) yang dimaksud dengan anak usia sekolah adalah mereka yang berusia 6-12 tahun. Periode ini biasanya ditandai oleh 3 dorongan yaitu: (a) Kepercayaan ini pada diri sendiri yang mulai berkembang. Anak mulai melangkah kaki keluar rumah memasuki kelompok anak sebaya; (b) Kepercayaan akan kemampuan jasmaniah. Anak mulai memasuki dua permainan dan kerja yang membutuhkan syaraf dan otot; dan (c) Kepercayaan akan kemampuan akal nya. Anak memasuki dunia pengertian orang dewasa, logika, memahami adanya simbolisme dan hubungan.

Menurut Kwe Soe Liang (dalam Simanjuntak dkk., 2003: 22) Pada dasarnya di Indonesia peranan usia sangat penting untuk dapat diterima sekolah. Anak dapat diterima sekolah kalau sudah berusia tujuh tahun dan pada umumnya, anak-anak telah mulai mempunyai penilaian yang obyektif untuk dunia luar. Oleh karena itulah seorang anak mulai memerlukan atau membutuhkan bimbingan dan pengajaran.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa anak usia sekolah dasar adalah masa dimana anak sudah mulai menginjak tahap pembelajaran yang tidak hanya terbatas pada lingkungan rumah dan



Kekuatan badan dan kekuatan tangan pada anak laki-laki bertambah dengan pesat antara usia 6 tahun-12 tahun. Dalam masa ini juga ada perubahan dalam sifat dan frekuensi motorik kasar dan motorik halus. Kecakapan motorik ini semakin disesuaikan dengan “keleluasaan” lingkungan. Gerakan motorik sekarang semakin tergantung daripada aturan yang formal.

Adapun gejala bentuk badan yang dianggap mempunyai hubungan dengan beberapa sifat atau tingkah laku yang dimiliki oleh anak. Menurut Sheldon (dalam Monks, 1982: 178) membagi ke dalam 3 tipe yaitu: (1) Tipe *Endomorf* (pendek dan gemuk); (2) Tipe *Ektomorf* (panjang dan kurus); dan (3) Tipe *Mesomorf* (urat-urat daging kuat dengan proporsi yang baik).

Pada usia sekolah, perkembangan motorik anak lebih halus, lebih sempurna dan terkoordinasi dengan baik, seiring dengan bertambahnya berat dan kekuatan badan anak. Untuk memperhalus keterampilan-keterampilan motoriknya, anak-anak terus melakukan berbagai aktivitas fisik. Aktivitas fisik ini dilakukan dalam bentuk permainan yang kadang-kadang bersifat formal seperti olahraga senam, berenang atau permainan hoki dan permainan yang diatur sendiri seperti permainan petak umpet (Desmita: 2009).

#### **b. Perkembangan Otak**

Perkembangan otak merupakan salah satu aspek perkembangan fisik peserta didik yang sangat penting dipelajari dan dipahami oleh

orang tua, guru atau calon guru. Hal ini karena otak menjadi penentu utama keberhasilan proses pendidikan.

Menurut Desmita (2009) pada usia sekolah, perkembangan otak banyak terjadi pada wilayah korteks yaitu suatu wilayah otak dimana anak dapat mengontrol tingkah lakunya sendiri. Selama masa sekolah, korteks mengalami perkembangan puncak dan terus diperbaiki dalam masa remaja.

Seiring dengan bertambahnya usia anak, proses pembelajaran seharusnya lebih mendorong anak untuk mencari dan meneliti apa yang dikehendakinya bukan menjejalkan pengetahuan ke dalam otak anak. Pembelajaran seperti ini akan mendorong anak untuk berpikir, mengamati, merenungkan dan menemukan secara kreatif. Oleh sebab itu, pendidikan seharusnya merupakan upaya mengembangkan segala potensi anak, melatih pengamatan dan pengambilan keputusan, merangsang pemikiran atau imajinasi, memperdalam pemahaman dan memperkuat konsentrasi.

Adapun langkah-langkah untuk mengembangkan otak anak menurut Muhammad (2011) antara lain: (1) Melakukan olah raga secara teratur karena dapat mencegah penurunan fungsi otak. Menurut Markowitz (2003) Selain meningkatkan kekuatan fisik, olahraga teratur dapat membantu fungsi ingatan dengan menjamin suplai oksigen dan darah ke otak. Olah raga juga dapat menstimulasi pelepasan endorphen-neurotransmitter yang terkait dengan rasa senang



sehingga meningkatkan keceriaan yang menjadi pemicu penting untuk pembelajaran dan ingatan. Selain itu, olah raga juga memicu peningkatan produksi *Brain Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) yaitu zat alami yang diketahui untuk meningkatkan komunikasi antarneuron; (2) Mengonsumsi nutrisi atau suplemen otak yakni makanan yang mengandung banyak antioksidan, ataupun vitamin A, C, dan E. hal ini akan membantu memberikan kesehatan fungsi otak dan memori.

### c. Perkembangan Kognitif

Seiring dengan masuknya anak ke sekolah dasar, maka kemampuan kognitifnya turut mengalami perkembangan yang pesat, karena dengan masuk sekolah, berarti dunia dan minat anak bertambah luas, dan dengan meluasnya minat maka bertambah pula pengertian tentang manusia dan objek-objek yang sebelumnya kurang berarti bagi anak.

Pola perkembangan anak dibagi menjadi 4 tahapan yaitu: (1) Stadium sensorimotorik (0-18 atau 24 bulan); (2) Stadium praoperasional (1-7 tahun); (3) Stadium operasional konkrit (7-11 tahun); dan (4) Stadium operasional formal (11-15 tahun atau lebih). Pemikiran anak usia sekolah dasar disebut stadium operasional konkret artinya aktifitas mental yang difokuskan pada objek-objek peristiwa nyata atau konkret. Cara berpikir anak yang operasional konkrit kurang egosentris yang ditandai dengan anak sudah mampu untuk

memperhatikan lebih dari satu dimensi dan mampu menghubungkan dimensi tersebut satu sama lain.

Dalam upaya memahami alam sekitarnya, mereka tidak lagi terlalu mengandalkan informasi yang bersumber dari panca indera, karena ia mulai mempunyai kemampuan untuk membedakan apa yang tampak oleh mata dengan kenyataan sesungguhnya. Hanya saja, apa yang dipikirkan oleh anak masih terbatas pada hal-hal yang ada hubungannya dengan sesuatu yang konkret, suatu realitas secara fisik, benda-benda yang benar-benar nyata. Sebaliknya, benda-benda atau peristiwa-peristiwa yang tidak ada hubungannya secara jelas dan konkrit dengan realitas, masih sulit dipikirkan oleh anak.

Adapun menurut Piaget (dalam Monks, 1982: 225) ada beberapa proses dalam stadium operasional konkrit:

- (1) **Pengurutan** yaitu Kemampuan untuk mengurutan objek menurut ukuran, bentuk, atau ciri lainnya. Contohnya, bila diberi benda berbeda ukuran, mereka dapat mengurutkannya dari benda yang paling besar ke yang paling kecil. Apabila anak masih berada dalam tahap pra-operasional tidak dapat melakukan hal itu.
- (2) **Klasifikasi** yaitu Kemampuan untuk memberi nama dan mengidentifikasi serangkaian benda menurut tampilannya, ukurannya, atau karakteristik lain, termasuk gagasan bahwa serangkaian benda-benda dapat menyertakan benda lainnya ke dalam rangkaian tersebut. Anak tidak lagi memiliki keterbatasan

logika berupa animisme (anggapan bahwa semua benda hidup dan berperasaan). Mulai usia 7 tahun anak nampak semakin dapat mengadakan klasifikasi secara hirargis dan memperoleh pengertian dalam inklusi kelas.

- (3) **Decentering** yaitu Anak mulai mempertimbangkan beberapa aspek dari suatu permasalahan untuk bisa memecahkannya. Sebagai contoh anak tidak akan lagi menganggap cangkir lebar tapi pendek lebih sedikit isinya dibanding cangkir kecil yang tinggi.
- (4) **Reversibility** yaitu Anak mulai memahami bahwa jumlah atau benda-benda dapat diubah, kemudian kembali ke keadaan awal. Untuk itu, anak dapat dengan cepat menentukan bahwa  $4+4$  sama dengan 8,  $8-4$  akan sama dengan 4.
- (5) **Konservasi** yaitu Memahami bahwa kuantitas, panjang, atau jumlah benda-benda tidak berhubungan dengan pengaturan atau tampilan dari objek atau benda-benda tersebut. Sebagai contoh, bila anak diberi cangkir yang seukuran dan isinya sama banyak, mereka akan tahu bila air dituangkan ke gelas lain yang ukurannya berbeda, air di gelas itu akan tetap sama banyak dengan isi cangkir lain. Mampu untuk konservasi menurut Piaget (dalam Monks, 1982: 227) merupakan persyaratan yang mutlak bagi segala aktivitas intelektual untuk berpikir kuantitatif dan matematis.
- (6) **Penghilangan sifat Egosentrisme** yaitu Kemampuan untuk melihat sesuatu dari sudut pandang orang lain (bahkan saat orang

tersebut berpikir dengan cara yang salah). Sebagai contoh, Siti menyimpan boneka di dalam kotak, lalu meninggalkan ruangan, kemudian Ujang memindahkan boneka itu ke dalam laci, setelah itu baru Siti kembali ke ruangan. Anak dalam tahap operasi konkrit akan mengatakan bahwa Siti akan tetap menganggap boneka itu ada di dalam kotak walau anak itu tahu bahwa boneka itu sudah dipindahkan ke dalam laci oleh Ujang.

Dengan demikian, anak dalam masa ini dapat melihat hubungan timbal balik atau resiprositas antara kepadatan atau kerenggangan deretan benda yang jumlahnya sama yang menyebabkan panjang deretan benda berbeda. Pada saat ini anak juga sudah mengenal identitas benda-benda dalam deretan tersebut dan dapat menghitung jumlahnya untuk menentukan sama atau tidak sama. Berdasarkan tahap perkembangan kognitif semacam ini maka anak kelas 1 SD sudah dapat diajarkan pengertian-pengertian seperti: sama dengan, tidak sama, lebih besar, dan lebih kecil.

Pada masa operasional konkrit yang dipikirkan oleh anak masih terbatas pada benda-benda konkrit yang dapat dilihat atau diraba. Benda-benda yang tidak nampak dalam kenyataan, masih sulit dipikirkan oleh anak. Itulah sebabnya seperti yang dikemukakan oleh Kohlberg dan Gilligan (dalam Gunarsa, 1981: 164) bahwa kesulitan belajar matematika modern adalah karena adanya upaya mengajarkan

kepada anak yang masih berada pada masa operasional konkrit dengan materi yang abstrak.

#### **d. Perkembangan Bahasa**

Pada masa ini, berlangsung perubahan-perubahan di dalam perbendaharaan kata dan tata bahasa. Membaca sangat berperan dalam dunia bahasa mereka (Santrock, 2002). Belajar Bahasa bagi anak adalah modal utama untuk dapat berbuat sesuatu sesuai dengan kehendaknya sendiri. Dengan perkembangan bahasa yang terlambat dapat mengurangi aktivitas anak dan jika perkembangan bahasanya baik, maka akan dapat membantu perkembangan anak dalam berpikir karena berpikir memerlukan banyak tanggapan, perkataan-perkataan yang tepat untuk tidak menimbulkan kesalahpahaman. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Johnson dan Myklebust (dalam Abdurrahman, 2003: 261) bahwa kesulitan dalam bahasa dapat berpengaruh terhadap kemampuan anak di bidang matematika. Karena soal matematika yang berbentuk cerita menuntut kemampuan membaca untuk memecahkannya.

Dalam kaitannya dengan perkembangan bahasa Soepartinah Pakasi (dalam Simanjuntak dkk, 1993: 25) mengungkapkan bahwa: (1) Untuk perkembangan berpikir diperlukan bahasa; (2) Perkembangan bahasa hanya dapat berkembang dengan lancar jika dilatih dengan baik dan anak hidup dalam lingkungan yang kaya dengan stimulus dan respon; (3) Dalam perkembangan bahasa memerlukan bimbingan dari

orang dewasa; (4) Anak tidak dapat berbahasa dengan lancar dan baik, dalam perkembangan kecerdasannya akan mengalami gangguan; dan (5) Jika kegagalan sudah dialami pada jenjang pendidikan permulaan yaitu pada kelas 1 SD, kuranglah dapat diharapkan bahwa anak masih akan sanggup menamatkan Sekolah Dasar.

Menurut Santrock (2002: 328) Pada masa pertengahan dan akhir anak-anak, suatu perubahan terjadi pada cara anak-anak berpikir tentang kata-kata. Mereka menjadi kurang terikat dengan tindakan-tindakan dan dimensi-dimensi perseptual yang berkaitan dengan kata-kata, dan pendekatan mereka menjadi lebih analitis terhadap kata-kata. Peningkatan kemampuan ini, membuat mereka memahami kata-kata yang tidak berkaitan langsung dengan pengalaman-pengalaman pribadi mereka. Hal ini memungkinkan anak-anak menambahkan kata-kata yang lebih abstrak ke dalam perbendaharaan kata mereka.

### **3. Tugas Perkembangan Anak Usia Sekolah Dasar**

Setiap tahap perkembangan mempunyai tugas-tugas perkembangan masing-masing, begitu juga dengan tahap perkembangan di usia sekolah. Menurut Havighurst (dalam Hurlock, 1980) menyatakan bahwa tugas perkembangan adalah tugas yang muncul pada saat atau sekitar suatu periode tertentu dari kehidupan individu, yang jika berhasil akan menimbulkan rasa bahagia dan membawa ke arah keberhasilan dalam melaksanakan tugas-tugas berikutnya. Akan tetapi, jika gagal,



menimbulkan rasa tidak bahagia dan kesulitan dalam menghadapi tugas - tugas berikutnya.

Menurut Soetjipto (1988) berdasarkan 3 dorongan yaitu kepercayaan kepada diri sendiri, kepercayaan akan kemampuan jasmaniah, dan kepercayaan akan kemampuan akalnya, maka pada umumnya tugas anak dalam masa sekolah antara lain: (a) Mempelajari kecakapan-kecakapan jasmani yang dibutuhkan dalam permainan sehari-hari; (b) Membentuk sikap dan kebiasaan hidup yang baik; (c) Belajar bergaul dengan teman sebaya; (d) Mempelajari peranan wanita dan laki-laki yang pantas; (e) Mengembangkan kecekatan-kecekatan dasar dalam berhitung, membaca dan menulis; (f) Mengembangkan pengertian-pengertian yang perlu untuk kehidupan sehari-hari; (g) Mencapai kebebasan pribadi; (h) Mengembangkan kata hati, kesusilaan, dan ukuran nilai-nilai; dan (i) Mengembangkan sikap terhadap lembaga-lembaga dan kelompok sosial.

Dalam upaya mencapai setiap tugas perkembangan tersebut, menurut Desmita (2009) guru dituntut untuk memberikan bantuan berupa: (a) Menciptakan lingkungan teman sebaya yang mengajarkan keterampilan fisik; (b) Melaksanakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar bergaul dan bekerja dengan teman sebaya, sehingga kepribadian sosialnya berkembang; (c) Mengembangkan kegiatan pembelajaran yang memberikan pengalaman yang konkret; dan d) Melaksanakan pembelajaran yang dapat mengembangkan nilai-nilai.

## **B. Kemampuan Berhitung**

### **1. Pengertian Kemampuan Berhitung**

Kemampuan berasal dari kata dasar mampu yang mendapat akhiran-an. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005) mampu artinya kuasa (bisa, sanggup), melakukan sesuatu, dapat. Sedangkan kemampuan itu sendiri diartikan sebagai kesanggupan, kecakapan dan kekuatan untuk melakukan sesuatu.

Kemampuan berasal dari bahasa Inggris “Ability” yang menurut Maltby, Gage dan Berliner (dalam Hartono, 2010: 79) artinya kemampuan individu yang mencakup tiga aspek yaitu: (a) Abilitas sebagai kemampuan untuk memahami obyek abstrak seperti ide-ide, simbol-simbol, hubungan-hubungan, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip sebagai lawan dari kemampuan untuk memahami obyek konkrit; (b) Abilitas sebagai kemampuan untuk memecahkan suatu masalah seperti halnya masalah belajar; dan (c) Abilitas sebagai kemampuan untuk belajar seperti belajar tentang matematika, belajar tentang bahasa, belajar tentang biologi, belajar tentang fisika dan lain-lain. Kemampuan yang dimiliki seseorang mencakup banyak hal. Salah satunya adalah kemampuan berhitung atau biasa disebut “Kemampuan Numerikal”. Kemampuan ini berbeda dengan kemampuan verbal, kemampuan numerikal adalah kecerdasan seseorang dalam memahami ide-ide dan konsep-konsep yang dinyatakan dalam bentuk angka-angka.

Gardner (dalam Hartono, 2010: 81) menyebutnya kecerdasan ini sebagai kecerdasan matematika logika (*Logical mathematical Intelligence*) yaitu kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas kerja yang membutuhkan pemahaman angka dan pemikiran logis. Pemahaman angka menjadikan prinsip dasar dalam perkembangan kecerdasan logika dan matematika seseorang.

Menurut Dali S. Naga (dalam Abdurrahman, 2003: 253) mengungkapkan aritmetika atau berhitung adalah cabang matematika yang berkenaan dengan sifat hubungan-hubungan bilangan-bilangan nyata dengan perhitungan mereka terutama menyangkut penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Secara singkat aritmetika atau berhitung adalah pengetahuan tentang bilangan.

Menurut Bismo (dalam Rejeki, 2009) Kemampuan berhitung adalah kemampuan seseorang yang digunakan untuk memformulasikan persoalan matematik sehingga dapat dipecahkan dengan operasi perhitungan atau aritmatika biasa yaitu tambah, kurang, kali, dan bagi. Kemampuan berhitung pada pelajaran Matematika meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

Berdasarkan dari pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berhitung adalah kecakapan seseorang dalam mengerjakan hitungan yang menyangkut penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.





merupakan penguasaan konsep bahwa jumlah volume air di suatu mangkuk sama dengan jumlah volume air di suatu gelas, meski tampaknya jumlah dalam gelas lebih banyak. Konservasi bilangan adalah penguasaan konsep bahwa jumlah sendok dan jumlah piring tetap sama meskipun sendok-sendok di tipa-tiap piring tersebut sudah diangkat. Kebanyakan anak mengasai konsep konservasi antara usia 5 hingga 7 tahun.

Salah satu kesulitan dalam setiap tahap berhitung atau matematika adalah anak bingung dengan lambing dan kata-kata, tidak terkecuali Sekolah Taman Kanak-Kanak (Adams, 1990). Lambang dan kata-kata tersebut antara lain: -, pengurangan, pengambilan, kurang dari, perbedaan, +, penambahan, lebih dari, =, sama dengan.

## **C. Matematika**

### **1. Pengertian Matematika**

Matematika berasal dari bahasa latin *mathanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari. Sehingga, dari segi etimologik dapat dikatakan bahwa Matematika adalah ilmu tentang cara mempelajari pengetahuan (Bumulo dkk., 2005).

Berdasarkan langkah-langkah yang dilakukan, dapat dikatakan bahwa matematika adalah studi dan klasifikasi dari berbagai struktur dan pola. Apabila ditinjau dari segi materi, penerapan, dan pendekatannya, dapat dikatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang bilangan dan bentuk serta terapannya.

Matematika merupakan tugas yang berisi struktur yang logis. Matematika juga merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SLTA dan bahkan juga dipelajari di perguruan tinggi. Seorang anak harus menguasai hubungan yang sederhana terlebih dahulu, sebelum berlanjut ke penguasaan tugas yang lebih kompleks. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Menurut Cornelius (dalam Abdurrahman, 1999: 253) mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (a) Sarana berpikir yang jelas dan logis; (b) Sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari; (c) Sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman; (d) Sarana untuk mengembangkan kreativitas; dan (e) Sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Kline (dalam Runtukahu, 1996: 15) lebih cenderung mengatakan bahwa matematika adalah pengetahuan yang tidak berdiri sendiri tetapi dapat membantu manusia untuk memahami dan memecahkan sosial, ekonomi, dan alam.

Jadi, Matematika adalah ilmu pengetahuan yang sangat terstruktur yang harus dibangun dari keterampilan atau kemampuan sebelumnya. Kegagalan dalam memahami konsep-konsep dasar matematika akan membawa dampak pada kesulitan belajar dalam berhitung. Dengan demikian sangat dibutuhkan pemahaman konsep-konsep dasar matematika tersebut, karena pelajaran matematika tidak dapat dikuasai dengan hanya





### 3. Ruang Lingkup Matematika untuk Siswa SD

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari SD untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta mampu bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif. Menurut Adams (2006: 92) pengajaran berhitung yang diberikan kepada siswa antara lain : (a) Penjumlahan merupakan salah satu cara pendek untuk menghitung; (b) Pengurangan, Keterampilan untuk pengurangan akan diajarkan kepada anak setelah memahami penjumlahan; (c) Perkalian pada hakikatnya merupakan cara singkat dari penjumlahan. Oleh sebab itu, jika siswa tidak dapat melakukan operasi perkalian, ia dapat melakukannya dengan penjumlahan; (d) Waktu; (e) Bilangan pecahan awal; dan (f) Uang yaitu dimana dalam pengajaran uang juga diperlukan kemampuan siswa dalam menghitung jumlah uang tersebut.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (2008: 135), ruang lingkup mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan SD meliputi aspek-aspek sebagai berikut: (a) Bilangan; (b) Geometri dan pengukuran; dan (c) Pengolahan data.

#### **4. Prinsip-Prinsip Pengajaran Matematika**

Dalam belajar matematika diperlukan pemahaman dan penguasaan materi terutama dalam membaca simbol, tabel dan diagram yang sering digunakan dalam matematika serta struktur matematika yang kompleks, dari yang konkret sampai yang abstrak, apalagi jika yang diberikan adalah soal dalam bentuk cerita yang memerlukan kemampuan penerjemahan soal ke dalam kalimat matematika dengan memperhatikan maksud dari pertanyaan soal tersebut. Belajar matematika tidak sama dengan belajar Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, PPKN, maupun IPS, itu dikarenakan matematika mempunyai karakteristik/ciri tertentu yang membedakannya dengan mata pelajaran lain. Ciri tersebut antara lain: (a) Objek pembicaraannya abstrak; (b) Pembahasannya mengandalkan tata nalar; (c) Pengertian/konsep atau pernyataan/sifat sangat jelas berjenjang sehingga terjaga konsistensinya; (d) Melibatkan perhitungan/pengerjaan (operasi); dan (e) Dapat dialihgunakan dalam berbagai aspek keilmuan maupun kehidupan sehari-hari.

Jadi, belajar matematika merupakan belajar bermakna, dalam arti setiap konsep yang dipelajari harus benar-benar dimengerti/dipahami

sebelum sampai pada latihan yang aplikasinya pada materi dan kehidupan sehari-hari.

## **5. Faktor yang Harus Diperhatikan dalam Pengajaran Matematika**

Menurut Simanjuntak, dkk (1993: 84) di samping penerapan metode mengajar, agar metode mengajar yang dipahami dapat merangsang minat anak atau peserta didik belajar matematika dan untuk menghindari rasa ketidaktahuan peserta didik terhadap materi yang diajarkan pendidik perlu memperhatikan faktor-faktor berikut:

### **a. Periode perkembangan mental anak**

Belajar matematika dapat dimulai pada usia muda apabila anak telah “siap” belajar atau disesuaikan dengan perkembangan mental anak. Untuk lebih memudahkan anak belajar matematika harus dimulai dari yang konkrit (kerja praktek) ke arah yang abstrak (simbolisasi).

### **b. Lingkungan**

Salah satu faktor yang merangsang minat anak dapat bekerja dengan baik adalah pemanfaatan lingkungan. Menurut para ahli di bidangnya mengatakan bahwa faktor lingkungan dalam mengajarkan matematika terutama pada waktu pertama kali belajar, sangat menentukan kemajuan belajar anak karena lingkungan yang kaya dengan stimulus respons akan memperkaya perendaharaan bahasa anak. Dengan perbendaharaan bahasa yang kaya merupakan faktor





*Brain Gym* dikenal sebagai pendekatan unik dalam bidang Pendidikan yang pertama kali diciptakan oleh Paul E. Denisson, Ph.D. *Brain Gym* adalah serangkaian gerak sederhana yang menyenangkan dan digunakan oleh para murid di *Educational Kinesiologi* (Edu-K) untuk meningkatkan kemampuan belajar mereka dengan menggunakan seluruh otak.

Muhammad (2011: 87) menyatakan bahwa Senam Otak atau *Brain Gym* adalah serangkaian latihan gerak sederhana untuk memudahkan kegiatan belajar dan penyesuaian dengan tuntutan sehari-hari.

Menurut Sapardjiman (dalam Muhammad, 2011: 109) senam otak adalah latihan terangkai atas gerakan-gerakan tubuh yang dinamis dan menyilang sehingga dapat mendorong keseimbangan aktivitas kedua belahan otak secara bersamaan.

Adapun keuntungan dari *Brain Gym* menurut Dra. Hj. Kartini Sapardjiman antara lain: (a) Memungkinkan belajar dan bekerja tanpa stress; (b) Dapat digunakan dalam waktu yang singkat; (c) Tidak memerlukan bahan atau tempat khusus; (d) Sangat efektif dalam penanganan anak yang sedang mengalami hambatan dan stress saat belajar; dan (e) Memandirikan anak dalam belajar dan mengoptimalkan seluruh potensi dan keterampilan yang dimiliki anak.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa *Brain Gym* adalah suatu usaha alternatif alami yang sehat yang meliputi serangkaian gerakan-gerakan

sederhana yang dapat mengoptimalkan fungsi otak manusia sehingga menyebabkan seseorang dapat menghadapi berbagai macam kesulitan belajar, ketegangan, tantangan pada diri sendiri dan orang lain.

## 2. Fungsi dan Kegunaan Senam Otak (*Brain Gym*)

*Brain Gym* bermanfaat untuk melatih fungsi keseimbangan dengan merangsang beberapa bagian otak yang mengaturnya. Melalui tes otot dicari tahu hambatan-hambatan di tubuh yang berpengaruh pada kemampuan belajar dan daya tangkap. *Brain Gym* membuka bagian-bagian otak yang sebelumnya tertutup atau terhambat sehingga kegiatan belajar/bekerja berlangsung menggunakan seluruh otak (*whole brain*). Akibatnya : (a) Stress emosional berkurang dan pikiran lebih jernih; (b) Hubungan antar manusia dan suasana belajar/bekerja lebih rileks dan senang; (c) Kemampuan berbahasa dan daya ingat meningkat; (d) Orang menjadi lebih bersemangat, lebih konsentrasi, lebih kreatif dan efisien; (e) Orang merasa lebih sehat karena stress berkurang; dan (f) Prestasi belajar dan bekerja meningkat.

Seperti dijelaskan Paul E. Dennison (dalam Prihastuti, 2009: 38), otak manusia, seperti hologram, terdiri dari tiga dimensi dengan bagian-bagian yang saling berhubungan sebagai satu kesatuan. Akan tetapi, otak manusia juga spesifik tugasnya dimana ketiga dimensi tersebut dalam aplikasi gerakan. *Brain Gym* terdiri dari 3 dimensi yaitu: dimensi Lateralitas, dimensi Pemfokusan serta dimensi Pemusatan. Fungsi gerakan





fungsi dari bagian atas dan bawah tubuh, serta mengaitkan fungsi dari bagian atas dan bawah otak, yaitu bagian tengah sistem limbik yang berhubungan dengan informasi emosional, maupun otak besar (*cerebrum*) untuk berpikir yang abstrak. Gerakan dalam pemusatan untuk meningkatkan energi, mengorganisasi, mengatur, berjalan, tes atau ujian. Otak terdiri dari milyaran sel saraf kecil bernama *neuron* yang jalurnya dihubungkan seperti kabel pada telepon. Bila gerakan-gerakan ini dibuat berarti hubungan elektrik jaringan dapat diaktifkan agar dapat berfungsi baik dalam memberikan informasi dari badan ke otak dan sebaliknya.

### **3. Gerakan Senam Otak (*Brain Gym*) yang Berhubungan dengan Kemampuan Berhitung (Matematika)**

Kemampuan berhitung atau matematika dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kemampuan bekerja dalam media yang multidimensi dan multiarah. Kemampuan matematika ini lebih mudah diterima murid yang memiliki pengertian tentang ruang, masa, jumlah dan perhubungan. Gerakan yang dapat dilakukan adalah: (a) Coretan Ganda yaitu kegiatan menggambar di kedua sisi tubuh yang dilakukan pada bidang tengah untuk menunjang kemampuan agar mudah mengetahui arah dan orientasi yang berhubungan dengan tubuh. Gerakan ini bermanfaat untuk kesadaran tentang ruang, koordinasi mata dan tangan, memahami symbol, memperbaiki keterampilan gerakan, menulis, dan mengikuti petunjuk; (b) Gajah yaitu gerakan yang menyerupai gerakan gajah yang bermanfaat untuk mengaktifkan telinga bagian dalam yang berpengaruh pada



manusia berpusat pada otak. Otak terdiri dari 2 belahan yaitu otak kanan yang lebih dominan dalam mentransformasikan informasi yang sifatnya nonverbal, seperti perhatian, persepsi, dan pengertian. Sedangkan otak kiri yang lebih dominan dalam mentransformasikan informasi yang sifatnya verbal seperti menulis, membaca, makan, dll. Sehingga, kedua belahan otak baik otak kanan maupun otak kiri harus memiliki arti yang sama karena semakin sering otak bekerja, maka semakin cepat pula pertumbuhan selnya secara normal otak manusia memiliki berat 1500 gram dan merupakan terbesar dari semua otak makhluk hidup. Donald O. Hebb berpendapat bahwa tindakan seseorang berawal dari informasi yang dibawa oleh sel-sel yang berada pada syaraf. Jaringan syaraf di bangun oleh sel-sel syaraf otak atau "*neuron*" yang merupakan sistem koordinasi dan sistem kontrol yang memberitahukan kepada bagian-bagian tubuh tentang apa dan kapan sesuatu harus dilakukan.

Adapun sel-sel syaraf otak atau *neuron* tersebut terdiri dari beberapa struktur sebagai berikut:

1. Dendrit

Dendrit adalah bagian terdepan dari neuron yang keluar dari badan sel. Dendrit berfungsi untuk membawa rangsangan dari bagian luar sel kedalam badan sel. Dendrit terdiri dari tiga bagian, yaitu: terminal sinoptik, celah sinoptik, dan pasca sinoptik.

2. Badan sel (*sell body*)

Pada badan sel terdapat granula-granula yang menempel pada plasmanya. Dan pada badan sel pula inti sel syaraf berada. Badan sel berfungsi sebagai tempat menerima dan memberi rangsangan dari dan kepada organ-organ tubuh atau memberi reaksi dan jawaban pada gerak reflek. Badan sel terdiri dari dua bagian, yaitu: nukleus (inti sel) dan priakaryon (sel pendamping).

### 3. Axon

Axon adalah bagian dari neuron yang menghubungkan satu dendrit ke dendrit yang lain serta dari badan sel kepada badan sel yang lainnya. Axon berfungsi sebagai isolator atau penghantar yang membawa rangsangan dari badan sel kepada bagian-bagian lain sel syaraf.

### 4. Sinapsis adalah suatu daerah khusus yang menghubungkan dua atau lebih *neuron*.

Berbeda dari pakar psikolog lainnya yang menekankan adanya hubungan antara stimulus dan respon (S-R), Hebb mengatakan bahwa belajar pada dasarnya adalah peristiwa mental bukan peristiwa behavioral, seorang anak yang belajar menulis dengan menggerakkan pena bukanlah semata-mata respon atas stimulus yang ada, melainkan yang lebih penting karena dorongan mental yang diatur oleh otak. Prinsip yang mendasar dari teori belajar Hebb adalah “pengulangan” dan “hubungan”. Dan untuk hal

itu menjadi tugas utama bagi sel-sel syaraf otak (*neuron*). Sel-sel syaraf otak akan mampu melakukan tugas utamanya tersebut dengan cara dilatih dan dirangsang. Dengan adanya latihan, maka sel syaraf otak akan berusaha untuk memodifikasi postulat-postulat ilmu yang dirumuskan dalam memori otak. Sel (syaraf) otak akan aktif belajar dengan adanya *reinforcement*. Teori Hebb pada kenyataannya tidak membutuhkan proses, akan tetapi postulat-postulat tersebut dapat dipertanggungjawabkan apabila didasarkan pada keyakinan bahwa belajar merupakan usaha untuk mengkondisikan penguataan-penguatan (*reinforces*) menuju proses emosi dan kognitif yang lebih tinggi. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa teori neuropsikologi yang dikemukakan oleh Donald Olding Hebb mempunyai kontribusi maupun keterikatan dengan proses belajar yang terjadi pada manusia.

## **2. Aplikasi Teori Neuropsikologi (Donald O. Hebb) dalam Pendidikan**

Dalam kelompok teori belajar, pada dasarnya metode Hebb tergolong pada metode yang mendasarkan kemampuan belajar pada peran kognitif yang tinggi. Hal ini terlihat dalam kontribusi yang paling tampak dari teori Hebb adalah konsepnya tentang belajar yang mengedepankan proses kognitif, dengan memperhatikan fungsi sel-sel syaraf (*neuron*) dan jaringan syaraf sebagai alat fundamennya. Model ini berorientasi pada kemampuan siswa dalam memproses informasi melalui sistem otak dan sel-sel syarafnya. Proses informasi tersebut berkaitan dengan pengumpulan atau penerimaan stimuli dari lingkungan, pengorganisasian data,

pemecahan masalah, serta penggunaan simbol-simbol verbal dan non verbal. Model ini berkenaan juga dengan kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan berfikir yang produktif, serta sangat erat kaitannya dengan kemampuan intelektual secara umum.

Prinsip yang mendasar dari teori belajar Hebb adalah “pengulangan” dan “hubungan”. Dan untuk hal itu menjadi tugas utama bagi sel-sel syaraf otak (neuron). Sel-sel syaraf otak akan mampu melakukan tugas utamanya tersebut dengan cara dilatih dan dirangsang. Pengulangan-pengulangan akan membuat siswa percaya diri dengan konsep-konsep baru, lebih penting lagi mengulang akan memberikan kesempatan untuk mengunjungi kembali konsep dengan cara lain, baik secara visual, auditorial, kinestetik maupun melalui kecerdasan yang lain. Dengan demikian, Hasil penelitian yang dilakukan oleh Donald O. Hebb (teori *neuropsychologi*) telah banyak memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu biologi dan fisiologi.

#### **F. Pengaruh *Brain Gym* terhadap Kemampuan Berhitung (Matematika)**

Otak merupakan sumber dari kecerdasan atau pusat dari segala pikiran. Kecerdasan anak tidak dapat tumbuh dengan sendirinya, tetapi harus dirangsang, diantaranya dengan melakukan pembelajaran sejak dini dan memberikan stimulasi pada anak sehingga dapat merangsang perkembangan anak. Seperti halnya melalui suatu metode pembelajaran yang tidak hanya mampu mengoptimalkan fungsi otak kiri saja tetapi mengoptimalkan fungsi semua dimensi otak. Karena tanpa adanya stimulasi sel-sel syaraf (neuron-

neuron) akan musnah lewat proses alamiah sesuai prinsip kerja neuron otak yaitu *use it or loose it*.

Upaya untuk mengaktifkan semua dimensi otak dapat dilakukan melalui senam otak yang terdiri dari gerakan-gerakan sederhana, bagian-bagian otak yang tertutup akan menjadi terbuka sehingga dapat memudahkan anak dalam kegiatan belajar dan juga dapat meningkatkan kecerdasan anak usia sekolah. Menurut Dennison (2002: 40) menyatakan Gerakan-gerakan dalam senam otak dapat menunjang kemampuan bekerja dalam media yang multidimensi dan multiarah. Sehingga, keterampilan berhitung/matematika lebih mudah diterima siswa yang memiliki pengertian tentang ruang, massa, jumlah dan hubungan. Oleh sebab itu, senam otak (*brain gym*) hendaknya dilakukan secara teratur. Dalam hal ini, senam otak yang dilakukan secara teratur akan dapat membantu fungsi kognitif yang dapat berpengaruh terhadap proses belajar.

Menurut Dr. Ted Bashore seorang profesor psikiatri (dalam Markowitz, 2003) Melalui senam atau olah raga, selain meningkatkan kekuatan fisik, apabila dilakukan secara teratur dapat membantu fungsi ingatan dengan menjamin suplai oksigen dan darah ke otak. Senam atau olah raga juga menstimulasi pelepasan endorfin-neurotransmitter yang terkait dengan rasa senang sehingga meningkatkan keceriaan, yang menjadi pemicu penting untuk pembelajaran dan ingatan. Hal ini didukung oleh penelitian Bai Lu (dalam Markowitz, 2003) dari Institut Pengembangan Kesehatan Anak Nasional Amerika menunjukkan bahwa olah raga atau pelatihan juga

meningkatkan produksi *Brain Derived Neurotrophic Factor* (BDNF), yang berperan penting dalam fungsi daya tahan neuron, komunikasi antar neuron, dan mampu meningkatkan kemampuan belajar dan perlindungan dari sel penyakit. Oleh sebab itu, jika berbagai kombinasi dari gerakan senam otak rutin dilakukan maka dapat mengoptimalkan seluruh kemampuan yang dimiliki anak dan meningkatkan daya ingat anak.

Adapun penelitian terdahulu tentang *brain gym* yang menunjang kemampuan akademik, seperti: Penelitian tentang pengaruh *brain gym* terhadap Peningkatan Kecakapan Berhitung Siswa Sekolah Dasar oleh Prihastuti (2009: 35) yang dilakukan kepada siswa kelas 3 SD. Hasilnya menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pada kecakapan berhitung siswa antara sebelum dan sesudah diberikan treatment *brain gym*. Hal ini berarti *Brain Gym* telah memberikan kontribusi dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada siswa.

Dalam penelitian Muliati (2009) tentang pengaruh *brain gym* terhadap prestasi belajar matematika siswa SMP. Penelitian ini menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian senam otak dapat mempengaruhi prestasi belajar matematika siswa. Hal ini berarti bahwa senam otak memberikan dampak pada pembelajaran berhitung untuk siswa sehingga berpengaruh juga terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran Matematika.

Karena pada dasarnya proses belajar selalu melibatkan proses kognitif, maka penelitian *brain gym* juga pernah dilakukan untuk meningkatkan daya



ingat. Penelitian tentang pengaruh *brain gym* untuk meningkatkan daya ingat siswa TK oleh Pratiwi (dalam Prihastuti, 2009: 40), telah memberikan hasil adanya peningkatan perhatian dan respon yang lebih cepat serta peningkatan kemampuan untuk menangani kompleksitas aktivitas belajar. Dengan demikian, akan berpengaruh juga kepada kemampuan berhitung matematika siswa.

Begitu juga dalam hal ini dilihat dari ada perbedaan hasil prestasi belajar siswa yang diberi perlakuan *brain gym* dengan siswa yang tidak diberi perlakuan *brain gym* (senam otak). Prestasi belajar siswa yang diberi perlakuan *brain gym* (senam otak) lebih tinggi dari pada prestasi belajar siswa yang tidak diberi perlakuan *brain gym* (senam otak) dengan prosentase sebesar 49%.

Berdasarkan pemaparan dan hasil penelitian terdahulu di atas, dapat disimpulkan bahwa senam otak (*brain gym*) memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berhitung siswa pada mata pelajaran Matematika sehingga berpengaruh juga terhadap peningkatan prestasi belajar Matematika siswa setelah diberikan senam otak.

## **G. Kerangka Teori**

Mengingat keberhasilan proses belajar mengajar itu dipengaruhi oleh beberapa faktor internal yang berupa fungsi otak dan faktor eksternal yang berupa lingkungan. Otak merupakan penentu utama keberhasilan proses pendidikan. Perkembangan otak manusia itu dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Namun, faktor genetik tidak mempunyai

prosentase yang tinggi dalam menentukan kualitas otak manusia. Yang banyak menentukan adalah lingkungan. Faktor lingkungan tersebut bisa berupa suplemen atau nutrisi dan bisa juga berupa pelatihan atau pendidikan. Sehingga, dalam hal ini kemampuan berhitung matematika yang berpusat pada fungsi otak siswa dapat berkembang secara optimal apabila mendapatkan stimulasi atau pelatihan secara maksimal terutama saat belajar matematika. Salah satu stimulasi tersebut dapat berupa pelatihan yang menggunakan senam otak (*brain gym*). Apabila dilakukan secara teratur dapat membantu fungsi kognitif anak antara lain: daya ingat, konsentrasi, motivasi dan kesiapan dalam belajar. Hal ini yang akan berpengaruh terhadap proses belajar mengajar siswa. Karena pada dasarnya senam otak terdiri dari tiga dimensi antara lain dimensi lateralitas, dimensi pemfokusan dan dimensi pemusatan yang dapat mensuplai oksigen dan darah pada otak, menstimulasi pelepasan endorfin-neurotransmitter yang terkait dengan rasa senang, dan meningkatkan produksi *Brain Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) di berbagai area otak. Dengan demikian, untuk meningkatkan kemampuan berhitung matematika pada anak yang juga berpusat pada otak, selain dengan metode pengulangan materi juga diberikan secara teratur metode senam otak (*Brain Gym*) yang terdiri dari rangkaian gerakan sederhana yang mampu menyeimbangkan antara otak kiri dan otak kanan. Sehingga, belajar menjadi hal yang mudah apabila kedua belahan otak tersebut dapat dimanfaatkan secara bergantian, dengan memilih belahan otak mana yang diperlukan dalam masing-masing permasalahan yang dihadapi. Karena pada dasarnya









Validitas eksternal merupakan validitas yang berhubungan dengan penerapan hasil eksperimen. Menurut Cook dan Campbell pengganggu validitas eksternal diantaranya adalah:

- a. Interaksi seleksi dan perlakuan yang berkaitan dengan populasi yang ditargetkan. Karena itu seleksi sampel dilakukan dari populasi yang jelas.
- b. Interaksi kondisi dan perlakuan yang berkaitan dengan tempat kondisi subyek penelitian.
- c. History dan perlakuan. Penelitian eksperimen biasanya dilakukan dalam waktu yang pendek dan pada saat yang khusus sebagaimana yang dipilih oleh peneliti.

Pada penelitian ini, ketiga validitas eksternal diatas sudah dikontrol dengan melakukan validasi modul penelitian kepada *Professional Adjustment* sebelum melakukan *treatment*.

Desain eksperimental yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Control Time Series design*. Rancangan ini lebih memungkinkan adanya kontrol terhadap validitas internal sehingga lebih menjamin adanya validitas internal yang tinggi (Notoatmodjo, 2010: 61). Subyek penelitian dalam desain ini dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu: **kelompok satu** disebut sebagai kelompok eksperimen yang diberi perlakuan senam otak (*Brain Gym*). Sesudah perlakuan pada subyek penelitian dilakukan







3. Setara antara jumlah laki-laki dan perempuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yaitu 10 siswa perempuan dan 10 siswa laki-laki.
4. Setara pada tingkat sosial ekonominya yaitu subyek penelitian baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berada pada tingkat ekonomi menengah.
5. Berdasarkan latar belakang kebudayaan yaitu subyek pada penelitian ini, tidak pernah mengikuti pelajaran tambahan atau les pada waktu sore hari.
6. Berdasarkan keaktifan masuk.

Di bawah ini merupakan data nama siswa atau subyek penelitian, diantaranya adalah:

**Tabel 3.1 Data Nama Siswa Kelas 1 SDN Sadang-Taman Sidoarjo**

<b>No</b>	<b>Kelompok Eksperimen</b>	<b>No</b>	<b>Kelompok Kontrol</b>
1.	Arief Wicaksono	1.	Agil Dwi Saputra
2.	Fadkur Rizal Winata	2.	Muhammad Dandi
3.	Restu Akbar Wicaksono	3.	Rifaldo Al Farizi
4.	M. Hamdan Rohmatillah	4.	Vicky Ariyanto
5.	Ivvo Anggi Faldino	5.	Ahmad Farid Septian D
6.	Mayludy Aina'ul Misbach	6.	Korniawati
7.	Selvina Dwi Melinda	7.	Lina Fauziyah
8.	Dinda Rahmadiani	8.	Nadiah Juni Yanti
9.	Ana Yunita Wardi	9.	Eka Aprilia Maha Dewi
10.	Irma Listiyaningrum	10.	Amelia Amanda Putri

### **C. Instrumen Pengumpul Data**

Dalam penelitian eksperimen ini, instrument atau alat pengumpul data yang digunakan adalah Tes kemampuan berhitung (matematika) Dimana tes kemampuan berhitung pada mata pelajaran matematika Siswa kelas 1 SD tersebut disusun berdasarkan materi yang diajarkan yang terdapat dalam





		e) Menjumlah 2 bilangan dua angka salah satu kelipatan sepuluh
		f) Menyelesaikan soal cerita yang mengandung penjumlahan
	4) Melakukan pengurangan bilangan dua angka	a) Mengurangkan bilangan 2 angka dengan 1 angka secara bersusun pendek dan panjang
		b) Mengurangkan bilangan 2 angka dengan 2 angka kedua bilangan kelipatan 10
		c) Mengurangkan bilangan 2 angka dengan 2 angka kedua bilangan bukan kelipatan 10
		d) Menyelesaikan soal cerita yang mengandung pengurangan dengan teknik meminjam
		e) Memecahkan masalah sehari-hari yang mengandung penjumlahan dan pengurangan
	5) Menggunakan sifat operasi pertukaran dan pengelompokan	a) Menggunakan sifat operasi hitung pertukaran dan pengelompokan untuk mempermudah perhitungan penjumlahan dan pengurangan
2. Pengukuran	1) Membandingkan	a) Mengukur berat benda





sehingga tidak diperlukan perbandingan antara hasil penelitian dengan tabel statistik karena dari *out put* komputer dapat diketahui besarnya nilai  $Z$  di akhir semua teknik statistik yang diuji.



## 2) Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini dilakukan pada saat pemberian intervensi.

hal-hal yang dilakukan diantaranya:

a) Kegiatan awal yang terdiri dari: (1) Trainer mengucapkan salam pembuka sebagai awal proses kegiatan belajar mengajar (KBM) berlangsung; (2) Trainer memerintah siswa untuk duduk, berdiri, meloncat, dan duduk kembali dengan posisi nyaman dan rileks dan melakukan tepuk semangat, “Tepuk Semangat, prok-prok-prok, prok-prok-prok, Yes”; (3) Trainer mengajak siswa untuk melakukan pernapasan perut sebanyak 4 kali; (4) Trainer menyampaikan tujuan belajar dengan senam otak; dan (5) Trainer menanyakan “ apakah kalian sudah siap belajar?” jika sudah siap katakan “ OKE”.

b) Kegiatan inti yang terdiri dari pemberian senam otak (*Brain gym*) yang dilaksanakan sebelum penjelasan materi pelajaran matematika dan dilaksanakan sesuai dengan prosedur dalam modul senam otak. Adapun susunan materi yang diberikan pada saat intervensi diantaranya:

**Tabel 4.1 Susunan Materi pada Saat Intervensi**

No	Pertemuan	Materi	Materi Senam Otak
1.	I, II,III,IV	Penjumlahan dan Pengurutan banyak benda	Gerakan Gajah dan Burung Hantu
2.	V, VI, VII, VIII	Pengurangan	Gerakan Pompa Betis dan Putaran Leher
3.	IX, X, XI, XII	Pengukuran Berat	Gerakan Luncuran Gravitasi dan Coretan Ganda



			Sadang Taman-Sidoarjo.	dengan Drs.Moch.Arifin selaku kepala sekolah mengenai siswa kelas 1 dan membicarakan guru pembimbing dalam membantu penelitian ini, yakni Hj. Maisaroh, S.Pd dan Lailatul Fitriyah, S.Pd.
2.	6 April 2011	09.00	Observasi siswa kelas 1 dan menyusun jadwal penelitian dengan guru pembimbing.	Mendapatkan kesempatan melakukan observasi KBM kelas , perkenalan dan mengcopy seluruh perangkat mengajar dari ibu Lailatul Fitriyah, S.Pd antara lain: daftar absensi siswa, RPP, Silabus, buku penunjang dan lembar kerja siswa serta menyusun jadwal penelitian.
3.	8 April 2011	08.00-09.00	Observasi pertama dan penentuan subyek.	Observasi pertama tentang metode pembelajaran yang digunakan guru, penentuan subyek penelitian.
4.	12 April 2011	09.00-10.00	Observasi kedua dan pemberian <i>treatment</i> pertama.	Observasi kedua dan pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan gajah.
5.	13 April 2011	09.00-10.00	Observasi ketiga dan pemberian <i>treatment</i> kedua.	Observasi ketiga dan pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan burung hantu.
6.	14 April 2011	09.00-10.00	Observasi keempat dan pemberian <i>treatment</i> ketiga.	Observasi keempat dan pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan gajah.
7.	15 April 2011	08.00-09.00	Observasi kelima, pemberian <i>treatment</i> keempat dan pengambilan data <i>posttest</i> pertama.	Observasi kelima, pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan burung hantu dan pengambilan data <i>posttest</i> .
8.	18 April 2011	09.00-10.00	Observasi keenam dan pemberian	Observasi keenam dan pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan pompa betis.

			<i>treatment</i> kelima.	
9.	19 April 2011	09.00- 10.00	Observasi ketujuh dan pemberian <i>treatment</i> keenam.	Observasi ketujuh dan pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan putaran leher.
10.	20 April 2011	09.00- 10.00	Observasi kedelapan dan pemberian <i>treatment</i> ketujuh.	Observasi kedelapan dan pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan pompa betis.
11.	21 April 2011	09.00- 10.00	Observasi kesembilan, pemberian <i>treatment</i> kedelapan dan pengambilan data <i>posttest</i> kedua.	Observasi kesembilan, pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan putaran leher dan pengambilan data <i>posttest</i> .
12.	25 April 2011	09.00- 10.00	Observasi kesepuluh dan pemberian <i>treatment</i> kesembilan.	Observasi kesepuluh dan pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan luncuran gravitasi.
13.	26 April	09.00- 10.00	Observasi kesembelas dan pemberian <i>treatment</i> kesepuluh.	Observasi kesebelas dan pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan coretan ganda.
14	27 April	09.00- 10.00	Observasi keduabelas dan pemberian <i>treatment</i> kesembelas.	Observasi keduabelas dan pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan luncuran gravitasi.
15.	28 April	09.00- 10.00	Observasi ketigabelas, pemberian <i>treatment</i> keduabelas dan pengambilan data <i>posttest</i> ketiga.	Observasi ketigabelas, pelaksanaan <i>treatment</i> senam otak dengan gerakan coretan ganda dan pengambilan data <i>posttest</i> .

## 2. Deskripsi Hasil Penelitian

Eksperimen senam otak (*Brain Gym*) telah berlangsung di SDN Sadang Taman-Sidoarjo selama 1 bulan. Dalam waktu yang bersamaan juga telah diselenggarakan pembelajaran seperti biasanya tanpa diberi senam otak sebagai kelompok kontrol (pembanding). Eksperimen senam otak (*Brain Gym*) melibatkan partisipan 2 guru SDN Sadang Taman-Sidoarjo sebagai trainer dan pengamat yang telah dipilih dengan kriteria tertentu.

Eksperimen senam otak (*Brain gym*) ini dilaksanakan sebanyak 12 kali pertemuan, setiap pertemuan berlangsung  $\pm 20$  menit dan pembelajaran konvensional juga sebanyak 12 kali pertemuan, setiap pertemuan berlangsung  $\pm 20$  menit. Eksperimen ini diikuti oleh 20 orang siswa kelas 1 SDN Sadang Taman-Sidoarjo sebagai subyek penelitian dan dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setiap kelompok beranggotakan 10 orang siswa. Seluruh subyek penelitian tersebut aktif mengikuti pembelajaran baik dengan menggunakan senam otak (*Brain gym*) maupun pembelajaran konvensional. Adapun rincian keaktifan subyek penelitian dalam eksperimental ini diuraikan sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Rekaman Keaktifan Subyek Penelitian dalam Eksperimen**

No	Kelompok	Semula	kategori	
			Aktif (%)	Tidak aktif (%)
1.	Eksperimen	10	10 (100%)	0
2.	Kontrol	10	10 (100%)	0
<b>Jumlah</b>		20	20 (100%)	0

**a. Proses Penelitian tanggal 8 April 2011**

Penelitian tanggal 8 April 2011 pukul 08.00-09.00 merupakan penelitian awal yang memiliki tujuan untuk mengamati metode pembelajaran yang digunakan guru pada saat KBM berlangsung.

Dalam pertemuan ini, guru mengajarkan materi tentang bilangan dan operasi hitung dengan menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran matematika tersebut. Suasana kelas pada saat itu agak sedikit gaduh karena masih banyak siswa yang asyik ngobrol, bermain dengan teman sebangkunya. Sementara guru sibuk menjelaskan.

Proses penentuan subyek dilakukan berdasarkan hasil evaluasi matematika yaitu siswa yang mendapatkan nilai 50-60 pada evaluasi hari ini. Kemudian menentukan siswa yang masuk ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasilnya sebagai berikut:

**Tabel 4.4 Data Siswa yang Masuk dalam Subyek Penelitian**

Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol		
No	Nama	Skor	No	Nama	Skor
1.	Arief Wicaksono	53	1.	Agil Dwi Saputra	60
2.	Fadkur Rizal Winata	53	2.	Muhammad Dandi	53

3.	Restu Akbar W.	57	3.	Rifaldo Al Farizi	50
4.	M. Hamdan R.	60	4.	Vicky Ariyanto	60
5.	Ivvo Anggi Faldino	60	5.	Ahmad Farid S.	60
6.	Mayludy Aina'ul M	60	6.	Korniawati	50
7.	Selvina Dwi M.	50	7.	Lina Fauziyah	53
8.	Dinda Rahmadiani	53	8.	Nadiyah Juni Yanti	60
9.	Ana Yunita Wardi	60	9.	Eka Aprilia Maha D.	57
10.	Irma Listiyaningrum	60	10.	Amelia Amanda P.	60

#### b. Hasil penelitian tanggal 12 April 2011

Penelitian tanggal 12 April 2011 pukul 09.00-10.00 merupakan pemberian *treatment* pertama yaitu senam otak sebelum pelajaran matematika.

Dalam tahap pelaksanaan *treatment* hal-hal yang dilakukan sebagaimana tercantum dalam modul senam otak (*brain gym*).

##### 1) Hasil Pengamatan Ketika Proses Belajar Berlangsung

###### a) Hasil Pengamatan Kelompok Eksperimen

Aspek psikologis yang terkait, bahwa Arief, Restu dan Akbar termasuk anak yang pendiam, memperhatikan dan memahami gerakan senam otak yang telah dicontohkan oleh gurunya sehingga mereka mampu melaksanakan dengan sungguh-sungguh. Vina dan Dinda juga termasuk anak yang penurut dan pendiam, keduanya terlihat begitu serius dan mampu melaksanakan senam otak dengan benar. May dan Irma mempunyai motivasi tinggi untuk bisa melakukan gerakan senam otak tersebut. Hal ini terlihat dari usaha















Suasana kelas pada saat pemberian senam otak cukup tenang. Seluruh siswa kelompok eksperimen memperhatikan dan terfokus pada saat trainer atau guru memberikan contoh gerakan. Seluruh siswa mampu menirukan dengan benar dan serius. Begitu pula pada saat pembelajaran matematika dan evaluasi suasana kelas tenang dan serius.

Aspek psikologis pada kelompok eksperimen diantaranya, seluruh siswa terlihat begitu antusias dan bersungguh-sungguh dalam menirukan gerakan senam otak maupun saat pembelajaran matematika. Namun, Ivvo dan Hamdan melakukan gerakan senam otak sambil bersenda gurau, jahil, dan pembangkang. Sehingga terkesan kurang sungguh-sungguh dalam melaksanakan senam otak. Tetapi siswa yang lainnya masih terfokus pada trainer atau guru.

#### b) Hasil Pengamatan Kelompok Kontrol

Pada saat pelaksanaan *posttest* sebagian besar dari siswa kelompok kontrol kurang kesiapan dalam menghadapi evaluasi pada hari ini. Sehingga kondisi kelas nampak ribut.

Aspek psikologis yang muncul yaitu: Rifaldo dan Agil yang duduk di deretan paling depan nampak saling mencontek dan tidak duduk dengan tenang. Dandi dan Vicky kurang memahami materi sehingga selalu bertanya kepada guru tentang maksud soal tersebut. Farid dan Nia nampak

mengerjakan dengan serius tetapi kurang teliti dalam menghitung. Lina, Nadiah dan Amel mengerjakan dengan tenang tetapi masih belum memahami maksud dari soal tersebut. Sedangkan Eka mengerjakan dengan sangat lambat, kebanyakan melamun sehingga dia selesai paling akhir.

## 2) Perubahan Perilaku yang Terjadi pada Kelompok Eksperimen

Pada penelitian hari ini waktu yang tersedia sangat terbatas. Namun, siswa kelompok eksperimen masih terlihat tenang dan terfokus pada pekerjaannya masing-masing tanpa ada yang mengganggu maupun menyontek temannya. Hal ini berarti bahwa dengan adanya senam otak (*brain gym*) menjadikan siswa lebih konsentrasi dan percaya diri dalam mengerjakan matematika meskipun waktu pengerjaannya hampir selesai.

## 3) Data Hasil *Posttest* Pertama

**Tabel 4.5 Perbedaan Hasil *Posttest* Pertama Tanggal 15 April 2011 antara Kelompok Eksperimen dengan Kelompok Kontrol**

Metode <i>Brain Gym</i> (BG) K.Eksperimen				Metode Konvensional (KV) K. Kontrol			
No	Nama	Skor	Ordinal	No	Nama	Skor	Ordinal
1.	Arief	60	1	1.	Agil	67	2
2.	Fadkur	67	1	2.	Dandi	73	2
3.	Restu	60	2	3.	Rifaldo	53	1
4.	pHamdan	60	2	4.	Vicky	47	1
5.	Ivvo	87	2	5.	Farid	40	1
6.	e May	60	1.5	6.	Korniawati	60	1.5
7.	Selvina	80	2	7.	Lina	53	1
8.	nDinda	80	2	8.	Nadiah	53	1
9.	Ana	100	2	9.	Eka	73	1
10.	Irma	60	1.5	10.	Amelia	60	1.5























Aspek psikologis yang muncul yaitu: Nia nampak semangat mengerjakan dengan berpindah-pindah tempat duduknya. Eka dan Farid mengerjakan dengan sangat lambat sehingga selesainya paling akhir. Dandi mampu mengerjakan sendiri dan teliti. Rifaldo dan Agil saling mencontoh sehingga cepat selesai. Nadiah dan Amel mengerjakan dengan tenang, teliti dan tidak banyak bicara. Sedangkan Vicky ketika dia mengalami kesulitan dalam mengerjakan, dia tidak mau mengerjakan dan menginginkan untuk keluar kelas.

## 2) Perubahan Perilaku yang Terjadi pada Kelompok Eksperimen

Siswa yang biasanya suka membuat keonaran dengan berlarian kesana kemari untuk mendapatkan jawaban dari temannya. Sehingga kondisi kelas agak ribut dalam mengerjakan evaluasi matematika ini. Sekarang ini terlihat sangat tenang dan terfokus pada pekerjaannya masing-masing dan mampu mengerjakan sendiri pekerjaannya.

## 3) Data Hasil *Posttest* Kedua

**Tabel 4.6 Perbedaan Hasil *Posttest* Kedua Tanggal 21 April 2011 antara Kelompok Eksperimen dengan Kelompok Kontrol**

Metode <i>Brain Gym</i> (BG) K.Eksperimen				Metode Konvensional (KV) K. Kontrol			
No	Nama	Skor	Ordinal	No	Nama	Skor	Ordinal
1.	Arief	80	2	1.	Agil	47	1
2.	Fadkur	80	2	2.	Dandi	73	1
3.	Restu	87	2	3.	Rifaldo	47	1

4.	Hamdan	67	1	4.	Vicky	73	2
5.	Ivvo	67	2	5.	Farid	40	1
6.	May	67	2	6.	Korniawati	60	1
a) 7 <sup>B</sup>	Selvina	73	2	7.	Lina	53	1
8 <sup>C</sup>	Dinda	80	2	8.	Nadiyah	60	1
9 <sup>F</sup>	Ana	93	2	9.	Eka	67	1
10 <sup>d</sup>	Irma	80	2	10.	Amelia	60	1

a  
sarkan

a) Pengujian hasil *posttest* kedua

Data yang diperoleh dalam *posttest* kedua ini adalah data kemampuan berhitung matematika. Berdasarkan hipotesis yang diajukan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berhitung pada *posttest* kedua antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka akan diuji dengan menggunakan *Wilcoxon Signed Ranks Test* yang diuraikan dalam lampiran hasil analisis statistik.

Berdasarkan hasil analisis data *posttest* kedua, diperoleh nilai Z hitung sebesar -2,530 pada peluang kesalahan sebesar 0,011. Berdasarkan kriteria tersebut, maka hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berhitung pada *posttest* kedua antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, diterima. Dengan demikian, Metode *Brain gym* yang diberikan sebelum pembelajaran matematika mempunyai pengaruh terhadap kemampuan berhitung pada siswa yang berada dalam kelompok eksperimen.

**j. Hasil penelitian tanggal 25 April 2011**



















diantara mereka masih bertanya kesana kemari untuk mendapatkan jawaban atas soal matematika tersebut.

Aspek psikologis yang muncul yaitu: Nia, Vicky dan Agil nampak semangat mengerjakan dengan berpindah-pindah tempat duduknya. Eka dan Farid mengerjakan dengan sangat lambat sehingga selesainya paling akhir. Dandi dan Nadiah mampu mengerjakan sendiri dan teliti. Rifaldo mencari contohan sehingga cepat selesai. Amel mengerjakan dengan tenang, teliti dan tidak banyak bicara.

### 2) Perubahan Perilaku yang Terjadi pada Kelompok Eksperimen

Sikap antusias yang dimiliki oleh siswa pada hari ini terlihat semakin meningkat. Dengan adanya pembelajaran dengan senam otak ini, daya pengingatan yang mereka miliki rata-rata sudah mulai meningkat. Hal ini terlihat setelah melakukan senam otak, guru memberikan evaluasi seputar materi yang sudah di jelaskan. Rata-rata dari mereka mampu mengerjakan dengan benar.

### 3) Data Hasil *Posttest* Ketiga

**Tabel 4.7 Perbedaan Hasil *Posttest* Ketiga Tanggal 28 April 2011 antara Kelompok Eksperimen dengan Kelompok Kontrol**

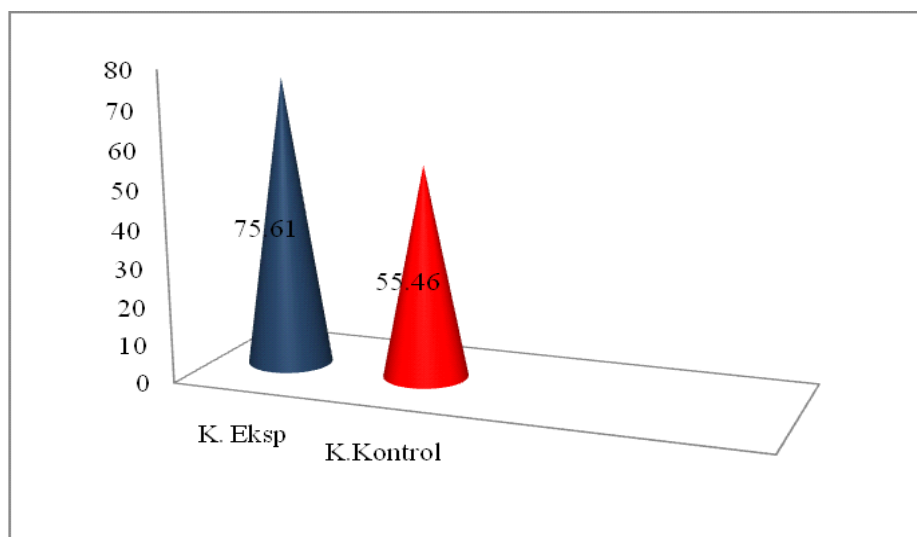
Metode <i>Brain Gym</i> (BG) K.Eksperimen				Metode Konvensional (KV) K. Kontrol			
No	Nama	Skor	Ordinal	No	Nama	Skor	Ordinal
1.	Arief	73	2	1.	Agil	47	1
2.	Fadkur	80	2	2.	Dandi	53	1
3.	Restu	80	2	3.	Rifaldo	40	1
4.	Hamdan	67	2	4.	Vicky	47	1





kelompok eksperimen yang diberikan metode *brain gym* rata-rata memiliki kemampuan berhitung lebih tinggi dibandingkan kemampuan berhitung pada siswa kelompok kontrol.

Apabila dipadukan antara hipotesis statistik di atas dengan hipotesis penelitian yang diajukan bahwa metode *brain gym* efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada mata pelajaran matematika siswa SD, terbukti diterima. Hal ini terlihat pada siswa kelompok eksperimen yang menggunakan metode *brain gym* dalam proses pembelajarannya matematika memiliki kemampuan berhitung lebih tinggi dibandingkan kemampuan berhitung siswa pada kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Hal ini karena kegiatan pembelajaran pada siswa dengan menggunakan metode *brain gym*, kegiatan belajar mengajar menjadi lebih aktif dan menyenangkan bagi anak didik. Penggunaan metode *brain gym* memungkinkan anak mengembangkan kemampuan kognitif maupun psikomotor masing-masing anak.



**Gambar 4.1 Fluktuasi Perbandingan *Mean Score* Variabel Kemampuan Berhitung pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol pada Keseluruhan Hasil *Posttest***

Temuan hasil rata-rata kemampuan berhitung matematika di atas, semakin menegaskan bahwa metode *brain gym* efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada mata pelajaran matematika siswa SD. Bahwa penggunaan metode pembelajaran yang menarik perhatian dan dekat dengan lingkungan anak dapat meningkatkan minat dan motivasi anak didik dalam belajar.

### **C. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian senam otak dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada mata pelajaran matematika siswa SD ini menggunakan rancangan quasi eksperimental yaitu *control time series design*. Menghasilkan temuan penelitian yaitu metode senam otak (*Brain Gym*) efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada mata pelajaran matematika siswa SD. Adapun indikator-indikator kemampuan berhitung siswa SD kelas 1 yang sudah dicapai antara lain: (1) Operasi hitung penjumlahan; (2) Operasi hitung pengurangan dan (3) Pengukuran berat melalui pembelajaran matematika yang disertai dengan metode senam otak (*Brain Gym*).

Metode senam otak (*Brain Gym*) merupakan salah satu bentuk pembelajaran di SD yang dikembangkan peneliti untuk digunakan pada saat proses belajar mengajar. Peran senam otak (*Brain Gym*) ini sebagai alat bantu diri (*self-help*) terwujud dalam bentuk gerakan-gerakan sederhana yang

menggunakan seluruh bagian tubuh dan perasaan untuk membantu kesiapan belajar siswa. Kegiatan ini mencakup kegiatan pembelajaran matematika yang diawali dengan senam otak (*Brain Gym*) untuk merangsang perkembangan otak sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Peran guru kelas ataupun guru bidang studi lebih difokuskan sebagai trainer ataupun fasilitator, yang memiliki tugas utama: (1) Mengembangkan motivasi siswa; (2) Melatih senam otak (*Brain Gym*); (3) Menjelaskan materi; (4) Mengarahkan siswa dalam belajar memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika; dan (5) Memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan ketika berhitung. Dengan demikian peran guru kelas ataupun guru bidang studi sangat penting dalam penelitian ini.

Peningkatan kemampuan berhitung siswa mengandung arti bahwa dengan penggunaan metode senam otak (*Brain Gym*) dapat berdampak positif terhadap faktor-faktor yang berpengaruh pada kemampuan berhitung yang dimiliki siswa yaitu minat belajar, motivasi, daya ingat dan konsentrasi. Dalam pengajaran di sekolah, Kemampuan berhitung siswa SD kelas 1 mencakup bilangan, operasi hitung dan pengukuran. Dengan demikian, kemampuan dalam berhitung matematika ini merupakan tujuan akhir dari program Sekolah Dasar kelas 1.

SD merupakan jenjang pendidikan yang cocok untuk menerapkan metode senam otak (*Brain gym*) pada saat proses belajar mengajar. Hal ini didukung oleh beberapa alasan, antara lain: (1) Menurut Piaget (dalam Monks, 2002) pemikiran anak usia sekolah dasar disebut stadium operasional



konkret artinya aktifitas mental yang difokuskan pada objek-objek peristiwa nyata atau konkret; (2) Anak sangat membutuhkan lingkungan yang kaya akan stimulasi yang baik yang dibutuhkan dalam perkembangan inteligensinya; (3) Siswa SD terutama kelas 1 pada dasarnya sangat menyukai aktifitas yang membutuhkan kecakapan bergerak; dan (4) Kemudahan dalam melakukan senam otak yakni tanpa memerlukan waktu dan tempat khusus.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa metode senam otak (*Brain gym*) efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada mata pelajaran matematika siswa SD. Hal ini ditunjukkan oleh hasil pengujian statistik dari hasil keseluruhan *posttest* yang diperoleh taraf signifikansi 0.002 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai Z hitung dari ketiga hasil *posttest* -3.162 yang lebih besar dari nilai Z tabel (1.96). Selain itu, terlihat juga *mean score* variabel kemampuan berhitung pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada *mean score* variabel kemampuan berhitung pada kelompok kontrol pada keseluruhan hasil *posttest* (75,61 > 55,46). Sehingga terdapat perbedaan kemampuan berhitung matematika antara siswa yang diberi metode senam otak sebagai kelompok eksperimen dan siswa yang tidak diberi metode senam otak sebagai kelompok kontrol. Namun, di setiap *posttest* terlihat bahwa seiring meningkatnya hasil atau nilai tes kemampuan berhitung matematika pada kelompok eksperimen juga diikuti dengan meningkatnya nilai tes kemampuan berhitung matematika pada kelompok kontrol. Kemungkinan hal ini terjadi karena pemberian materi yang sama dan pengulangan materi selama 4 kali pertemuan secara berturut-turut baik pada kelompok eksperimen

maupun pada kelompok kontrol sehingga mayoritas dari mereka sudah memahami materi yang diberikan. Kemungkinan yang lain yaitu bobot soal yang diberikan tergolong mudah atau bahkan sangat mudah bagi siswa kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen.

Subyek penelitian dalam kelompok eksperimen yang diberi metode senam otak (*Brain Gym*) pada saat pembelajaran matematika ini melakukan berbagai kegiatan yaitu melakukan senam otak dengan berbagai macam gerakan, menerima materi pelajaran matematika, bertanya kepada guru tentang materi yang belum dimengerti, dan mengerjakan evaluasi matematika. Dalam suasana yang demikian, perilaku subyek penelitian pada kelompok eksperimen yang menggunakan metode senam otak (*Brain gym*) dalam kegiatan belajar mengajar nampak lebih aktif dan lebih mudah konsentrasi, lebih mudah mengingat dan lebih semangat dalam belajar karena adanya pembelajaran matematika yang disertai dengan metode senam otak (*Brain gym*) ini. Selain itu, dengan adanya metode ini, siswa juga menjadi lebih percaya diri dan mandiri tanpa ada yang masih mencontek hasil pekerjaan temannya.

Hal ini tidak terjadi pada kelompok kontrol yang melakukan pembelajaran sebagaimana biasanya. Mereka cenderung mendengarkan penjelasan guru. Sekali-kali ada salah satu siswa bertanya sesuai dengan materi yang dijelaskan. Namun demikian, mereka nampak pasif, cepat bosan, dan cenderung bercanda dengan teman-temannya bahkan ada yang

berkeliruan kesana kemari seperti tidak nyaman berada di dalam kelas di tengah berlansungnya pembelajaran matematika sebagaimana biasanya.

Hasil penelitian ini mendukung temuan penelitian Prihastuti (2009), bahwa ada perbedaan yang signifikan pada kecakapan berhitung siswa antara sebelum dan sesudah diberikan treatment *Brain gym*. Deasny Muliati (2009) juga melakukan penelitian tentang senam otak (*Brain gym*). Penelitian ini menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian senam otak dapat mempengaruhi prestasi belajar matematika siswa. Hal ini ditandai oleh nilai rata-rata *post test* yang di peroleh siswa dan didapatkan nilai rata-rata *post test* kelas eksperimen adalah 80,53 dan standar deviasi sebesar 13,927 sedangkan nilai rata-rata *post test* kelas kontrol adalah 72 dan standar deviasi sebesar 14,397. Penelitiannya Susilowati (2009) juga menyebutkan bahwa senam otak cukup efektif dalam meningkatkan kecerdasan matematis siswa pada pokok bahasan tentang sudut. Penelitian ini menggunakan kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan *Brain gym* dan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan *Brain gym*. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian senam otak merupakan cara yang cukup efektif dalam meningkatkan pembelajaran Matematika terutama pada pokok bahasan sudut. Penelitian Kartinah (2009) tentang Model Pembelajaran yang diawali dengan Senam Otak (*Brain gym*) terhadap Prestasi Belajar Matematika ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa SMA se-Kabupaten Kota Wonogiri Timur Sampit tahun 2009/2010. Hasilnya menunjukkan bahwa Prestasi belajar matematika siswa yang diawali dengan senam otak (*Brain gym*) lebih baik daripada prestasi belajar matematika dengan pembelajaran konvensional.

Pada dasarnya proses belajar selalu melibatkan proses kognitif, maka penelitian *Brain gym* juga pernah dilakukan untuk meningkatkan daya ingat. Penelitian tentang “Pengaruh *Brain gym* untuk Meningkatkan Daya Ingat Siswa Taman Kanak-kanak” Pratiwi (dalam Prihastuti, 2009: 40), telah memberikan hasil adanya peningkatan perhatian dan respon yang lebih cepat serta peningkatan kemampuan untuk menangani kompleksitas aktivitas belajar. Begitu juga penelitian Bai Lu dari Institut Pengembangan Kesehatan Anak Nasional Amerika menunjukkan bahwa olah raga atau pelatihan juga meningkatkan produksi *Brain-Derived Neuro Trophic Factor* (BDNF), yang berperan penting dalam fungsi daya tahan neuron, komunikasi antar neuron, dan mampu meningkatkan kemampuan belajar dan perlindungan dari sel penyakit.

Berdasarkan pemaparan di atas, jelas bahwa metode senam otak (*Brain gym*) efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung pada mata pelajaran matematika siswa SD, yang didukung oleh hasil-hasil penelitian terdahulu yang memberikan bukti empiris yang kuat sebagai landasan bagi guru kelas ataupun guru bidang studi untuk menerapkan ke dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Dengan demikian, kemampuan berhitung matematika siswa yang juga berpusat pada otak senantiasa dapat dikembangkan dengan menggunakan metode senam otak (*Brain gym*) pada saat pelaksanaan kegiatan belajar mengajar matematika. Karena pada dasarnya senam otak mampu menyeimbangkan fungsi kedua belahan otak baik otak kanan maupun otak kiri. Sehingga, belajar menjadi hal yang mudah

apabila kedua belahan otak tersebut dapat dimanfaatkan secara bergantian, dengan memilih belahan otak mana yang diperlukan dalam masing-masing permasalahan yang dihadapi. Karena, pemanfaatan fungsi otak yang tidak seimbang, akan menyebabkan seseorang menjadi stress, dan kesehatan mental dan fisiknya menjadi buruk. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan kemampuan berhitung matematika memerlukan sebuah pelatihan terhadap pusat seluruh pikiran manusia yakni otak yang sesuai dengan teori belajar yang dikemukakan oleh Donald Olding Hebb yaitu: “pengulangan” dan “hubungan”. Dan hal ini yang menjadi tugas utama bagi sel-sel syaraf otak (*neuron*). Sel-sel syaraf otak akan mampu melakukan tugas utamanya tersebut dengan cara dilatih dan dirangsang. Dengan adanya latihan, maka sel syaraf otak akan berusaha untuk memodifikasi postulat-postulat ilmu yang dirumuskan dalam memori otak. Sel (syaraf) otak akan aktif belajar dengan adanya inforcement. Pengulangan-pengulang akan membuat siswa percaya diri dengan konsep-konsep baru, lebih penting lagi mengulang akan memberikan kesempatan untuk mengunjungi kembali konsep dengan cara lain, baik secara visual, auditorial, kinestetik maupun melalui kecerdasan yang lain. Pelatihan tersebut yaitu senam otak yang dilakukan secara teratur sebagaimana yang dikemukakan oleh Dr. Ted Bashore seorang Profesor Psikiatri yang menyatakan bahwa Melalui senam atau olah raga, selain meningkatkan kekuatan fisik, apabila dilakukan secara teratur dapat membantu fungsi ingatan dengan menjamin suplai oksigen dan darah ke otak dan juga menstimulasi pelepasan endorfin-neurotransmitter yang terkait

dengan rasa senang sehingga meningkatkan keceriaan, yang menjadi pemicu penting untuk pembelajaran dan ingatan. Dengan demikian, dari bukti-bukti empiris di atas dapat disimpulkan bahwa metode *Brain Gym* mempunyai pengaruh dalam peningkatan kemampuan berhitung matematika pada siswa SD.









*kemampuan awal siswa SMA se Kabupaten Kota Waringin Timur Sampit 2009-2010.* Sampit: Skripsi tidak diterbitkan.

- Kustimah, dkk. (2007). *Gambaran kesiapan anak masuk sekolah dasar ditinjau dari hasil Test N.S.T (Nijmeegse Schoolbekwaamheids Test).* Bandung: DIPA Universitas Padjadjaran.
- Latipun. (2006). *Psikologi eksperimen.* Malang: UMM Press.
- Marhijanto, B. (1999). *Kamus lengkap Bahasa Indonesia masa kini.* Surabaya: Terbit terang.
- Markowitz, K., & Eric, J. (2003). *Otak sejuta gigabyte: buku pintar membangun ingatan super.* Bandung: Kaifa.
- Monks, F. J. (2002). *Psikologi perkembangan.* Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Muhammad, A. (2011). *Dahsyatnya senam otak.* Jogjakarta: Diva Press.
- Muhid, A. (2010). *Analisis statistik SPSS for windows cara praktis melakukan analisis statistik.* Surabaya: LEMLIT & DUTA AKSARA.
- Muliati, D. (2009). *Pengaruh brain gym terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII di SMPN 3 Batu.* Malang: Skripsi tidak diterbitkan.
- Muliawan, J. U. (2009). *Tips jitu memilih mainan positif dan kreatif untuk anak anda.* Jogjakarta: DIVA Press.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi penelitian kesehatan.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Peraturan menteri pendidikan nasional.* Jakarta; Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Prihastuti. (2009). *Pengaruh brain gym terhadap peningkatan kecakapan berhitung siswa Sekolah Dasar.* Surabaya: Fak. Psikologi Unair.
- Purnomosidi, dkk. (2008). *Matematika untuk SD/MI kelas I.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahim, U. *Meningkatkan prestasi belajar matematika siswa pada pokok bahasan faktorisasi suku aljabar melalui pendekatan struktural think pairs share siswa kelas VIII SMPN 4 Kendari.* Skripsi Bumi Tridharma Kendari.

- Rejeki, E. (2010). *Penggunaan teknik jarimatika untuk meningkatkan kemampuan berhitung perkalian pada siswa kelas 2 SDN Manisharjo 01 Bendosari Sukoharjo tahun ajaran 2009/ 2010*. Surakarta: Skripsi Unersversity of Surakarta.
- Runtutahu, J. T. (1996). *Pengajaran matematika bagi anak berkesulitan belajar*. Depdikbud: Direktorat Pendidikan Tinggi.
- Santrock, J. W. (2002). *Perkembangan masa hidup edisi kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Sapardjiman, K. (2007). *Senam otak (brain gym)*. Diakses tanggal 23 Januari 2011 dari <http://atikofianti.wordpress.com/2007/12/05/health-brain-gym-senam-otak/>.
- Simanjutak, L, dkk. (1993). *Metode mengajar matematika*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soetjipto, dkk. (1994). *Psikologi pendidikan*. Surabaya: University Press IKIP Surabaya.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suryabrata, S. (2003). *Metode penelitian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Susilowati, I. (2009). *Efektivitas brain gym dalam meningkatkan kecerdasan matematis siswa*. Tegal: Skripsi Universitas Pancasakti.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pengembangan Bahasa, (2005). *Kamus besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Utami, A. (2009). *Optimalisasi penerapan braingym untuk meminimalkan phobia siswa dalam belajar matematika (PTK Pembelajaran di kelas IV SDN Kaliancar Selogiri)*. Surakarta: Skripsi UNMUH.