

PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBANTUAN KOMPUTER TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SD

Abdullah*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap pengaruh pembelajaran matematika berbantuan komputer terhadap prestasi belajar matematika siswa SD pada tema pokok keliling dan luas jajargenjang dan segitiga.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan variabel terikat prestasi belajar matematika siswa SD dan variabel bebasnya adalah media berbantuan komputer dan media konvensional. Desain penelitiannya yaitu desain kelompok kontrol nonekuivalen. Subjek penelitian sebanyak 62 siswa. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa tes prestasi belajar matematika. Data dianalisis dengan menggunakan analisis kovarian dengan skor pre-test sebagai kovariat pada taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0.05$).

Hasil penelitian ini adalah; pembelajaran matematika berbantuan komputer berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematika siswa SD, hasil analisis kovarian menunjukkan bahwa nilai sig. $0,000 < 0,05$.

Kata kunci: Pembelajaran Matematika, media komputer, prestasi belajar

* Guru SMPN 3 Girisubo, Gunungkidul, Alumni PPs UNY Prodi Pendidikan Dasar

A. Pendahuluan

Mata pelajaran matematika di SD termasuk dalam kurikulum wajib, sehingga perlu terus ditingkatkan penanaman konsep dan strukturnya. Penguasaan konsep-konsep dasar matematika di SD sangat penting untuk siswa agar mereka dapat memahami matematika dan ilmu lain yang akan dipelajari di jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Menurut Marpaung, penguasaan konsep ini memerlukan strategi dan kesabaran guru yang tinggi agar siswa dapat memahaminya.²

Menurut Rasiman & Rahayu, salah satu fungsi dan tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah sebagai lembaga formal adalah untuk mempersiapkan siswa agar dapat mengembangkan kemampuan matematika, melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, serta menggunakan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.³

Matematika selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, semua bidang ilmu memerlukan keterampilan matematika. Matematika merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, jelas, dan dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, teliti, dan kesadaran akan keruangan serta dapat memberikan kepuasan terhadap usaha untuk memecahkan masalah yang menantang.⁴

Penjelasan di atas menyatakan betapa pentingnya matematika dalam kehidupan manusia. Kenyataan di lapangan, justru matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang menakutkan dan mencemaskan bagi kebanyakan siswa. Anggapan demikian tidak lepas dari persepsi yang berkembang dalam masyarakat tentang matematika sebagai pelajaran yang sulit. Persepsi negatif itu ikut dibentuk oleh anggapan bahwa matematika merupakan ilmu yang kering, abstrak, teoritis, penuh dengan lambang-lambang dan rumus-rumus yang sulit dan membingungkan.

² Marpaung, *Reformasi Pendidikan Matematika di Sekolah Dasar*, BASIS (Juli-Agustus 2004) No. 07-08 Tahun ke-53, hlm. 16.

³ Rasiman & Rahayu, *Media Penelitian Pendidikan*, Jurnal penelitian dalam bidang pendidikan dan pengajaran, volume 2 Nomor 1 tahun 2008, Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat IKIP PGRI Semarang, hlm. 70.

⁴ *Ibid.* hlm. 70.

Anggapan tentang sulitnya matematika juga disampaikan oleh Marja yang menyatakan bahwa.

*Traditionally, the abstractness and the difficulty of mathematics have been suggested as reasons for the appearance of negative views, attitudes, or affect regarding mathematics. The effects of these reactions are most commonly considered negative in nature and related to differences in students' achievement and participation in mathematics. Viewing mathematics as a difficult and demanding subject has caused it to be highly regarded, and ability in it has frequently been used to measure academic ability in general.*⁵

Bahkan siswa sudah frustrasi dan tidak percaya diri lagi dalam belajar matematika, sebagaimana dinyatakan oleh Whitebread.

*The difficulties and frustrations of mathematics teaching in schools are widely recognized. Far too many of our young children find learning mathematics in school difficult, lose their confidence in mathematics, and go on to join that large swathe of the adult population that panics at the first sight of numbers.*⁶

Dengan demikian dalam proses belajar mengajarnya harus dicarikan media yang tepat sesuai dengan teknologi yang berkembang saat ini, yaitu media berbantuan komputer agar dapat menarik minat siswa, mampu memberi motivasi siswa, dan pada akhirnya akan mampu meningkatkan prestasi belajar matematika.

Akan tetapi, pentingnya peranan matematika ternyata tidak didukung kenyataan dalam dunia pendidikan. Sebenarnya matematika tidak sepenuhnya merupakan pelajaran yang sulit, hanya saja rasa takut terhadap matematika menjadikan siswa kurang berminat untuk mempelajari matematika.

Kenyataan ini pula yang dijumpai pada siswa di SD Negeri Deresan dan SD Negeri Caturtunggal 3. Berdasarkan hasil prasarvei diketahui bahwa minat belajar siswa terhadap matematika dan pembelajarannya masih kurang. Siswa dalam proses belajar mengajar cenderung kurang memperhatikan penjelasan guru. Kecenderungan ini terlihat juga dari pemanfaatan waktu oleh siswa yang kurang optimal dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan

⁵ Marja, L. M., *Understanding Student Affect in Learning Mathematics* Dalam Petroselli, C. L. (Eds.), *Science Education Issues and Developments*, New York: Nova Science Publishers, 2008, hlm. 126.

⁶ Whitebread, D., *The Psychology of Teaching and Learning in The Primary School*, London: RoutledgeFalmer is an imprint of the Taylor & Francis Group, 2001, hlm. 185.

guru, dan terbatasnya buku pelajaran matematika yang dimiliki siswa. Sehingga ketercapaian siswa akan pembelajaran yang ada pada pokok bahasan sebelumnya hanya 50% dari nilai standar ketuntasan belajar minimum (SKBM) yang telah ditetapkan.

Begitu juga motivasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika masih tergolong rendah. Hal ini terbukti dengan data awal yang telah peneliti peroleh dari prasurvei yang menunjukkan bahwa siswa kurang antusias dalam mengikuti pelajaran matematika, tidak bersemangat, dan kurang konsentrasi dalam memperhatikan penjelasan guru. Indikasi lemahnya motivasi siswa dalam belajar matematika juga terlihat dalam proses belajar mengajar. Dalam proses diskusi, terlihat siswa tidak begitu tertarik dengan masalah yang akan dibicarakan, siswa bicara dengan nada yang agak lemah, kurang lancar, dan pelan. Tidak hanya itu saja, setiap kali guru memberikan pertanyaan terkait dengan materi yang telah disampaikan, siswa kurang begitu merespon.

Rendahnya minat dan motivasi belajar matematika berakibat pada rendahnya prestasi belajar siswa. Suatu kenyataan bahwa tidak sedikit siswa SD dengan nilai Ujian Akhir Sekolah Berstandar Nasional (UASBN) pada mata pelajaran Matematika di bawah nilai mata pelajaran Bahasa Indonesia dan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Ini menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika rendah. Pernyataan ini diperkuat dengan data yang disampaikan oleh Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Suwarsih Madya, yang menyatakan bahwa nilai rata-rata Ujian Akhir Sekolah Berstandar Nasional (UASBN) pada tahun pelajaran 2008/2009 untuk Daerah Istimewa Yogyakarta, mata pelajaran Bahasa Indonesia 7,89, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam 7,39, dan mata pelajaran Matematika 7,01.⁷ Masih dari sumber data yang sama, untuk Kabupaten Sleman nilai Matematika rata-ratanya 7,00, Bahasa Indonesia 7,82, dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) 7,37. Sedangkan di SD Deresan, rata-rata nilai matematika 6,19. Nilai matematika ini dibawah KKM yang telah ditetapkan yaitu 6,5 dan jauh dibawah rata-rata nilai Bahasa Indonesia yang mencapai 7,88 dan rata-rata nilai IPA sebesar 7,23. Begitu juga rata-rata nilai matematika yang diperoleh siswa SD Caturtunggal 3 masih dibawah rata-rata nilai Bahasa Indonesia

⁷ Suwarsih Madya, *Hasil UASBN SD/MI DIY Turun*, Diambil pada tanggal 09 Juli 2009. <http://sdmuhcc-yogya.sch.id>.

dan IPA. Rata-rata nilai matematika siswa SD Caturtunggal 3 adalah 6,36, rata-rata nilai Bahasa Indonesia 8,40, dan rata-rata nilai IPA adalah 7,96.

Dalam proses pembelajaran di kelas, guru berperan penting dalam mencari alternatif untuk mengatasi masalah prestasi peserta didiknya. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang di dalamnya memungkinkan siswa untuk aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan, yang oleh para pendidik diakronimkan dengan PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan). Alternatif yang dapat ditempuh guru untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan adalah merancang dan memilih media pembelajaran yang sesuai dan menarik sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar para siswanya.

Salah satu media pembelajaran yang sangat menarik saat ini adalah media belajar yang berbantuan komputer. Media pembelajaran berbantuan komputer ini disebut juga *Computer Assisted Instruction* (CAI) atau Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK). *Computer Assisted Instruction* (CAI) adalah pembelajaran dengan menggunakan alat bantu komputer, seperti untuk presentasi, sebagai alat peraga dan sebagainya. Pengajaran dengan berbantuan komputer *Computer Assisted Instruction* (CAI) telah dikembangkan akhir-akhir ini dan telah membuktikan manfaatnya untuk membantu guru dalam mengajar dan membantu peserta didik dalam mempermudah memahami konsep dan materi pelajaran. Jika dilihat dari fungsinya, media pembelajaran berbasis komputer ini memiliki fungsi ganda dalam pembelajaran, yaitu 1) fungsi media murni, yaitu sebagai media belajar yang menarik dan menyenangkan, dan 2) melatih siswa untuk mengenal teknologi, sehingga siswa tidak menjadi manusia yang gagap teknologi.

Demikianlah prestasi matematika siswa SD Negeri Deresan dan SD Negeri Caturtunggal 3, maka perlu dilakukan perubahan dalam proses pembelajaran matematika agar dapat meningkatkan prestasinya. Data prasarvei tentang ketersediaan komputer di SD Negeri Deresan ternyata belum dimanfaatkan secara optimal, guru lebih dominan menggunakan media yang konvensional. Jika dikaitkan dengan permasalahan yang ada, maka hal ini sangat memungkinkan bagi guru untuk melakukan pembelajaran dengan bantuan media komputer sehingga fasilitas komputer ini diharapkan pemanfaatannya bisa dioptimalkan.

B. Tinjauan Pustaka

1. Pembelajaran Matematika

Secara umum belajar adalah akuisisi informasi yang disengaja atau suatu keterampilan, sebagaimana dinyatakan oleh Ireson, "*Learning generally denotes the deliberate acquisition of information or skills.*"⁸

Begitu juga dengan pendapat Kimble sebagaimana dikutip oleh Martyn Long, "*learning in general as an experience which produces a relatively permanent change in behaviour, or potential behaviour.*" Belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam perilaku sebagai hasil dari pengalaman. Coon & Mitterer memperkuat pendapat di atas, bahwa "*learning is relatively permanent change in behavior due to experience. Notice that this definition excludes temporary changes caused by motivation, fatigue, maturation, disease, injury, or drugs.*"¹⁰ Selaras dengan pendapat-pendapat di atas, Dimiyati & Mudjiono menyatakan bahwa belajar adalah suatu perilaku. Belajar merupakan proses perubahan di dalam kepribadian manusia, dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir, dan lain-lain.¹¹

Hal ini berarti bahwa peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seseorang diperlihatkan dalam bentuk bertambahnya kualitas dan kuantitas kemampuan seseorang dalam berbagai bidang. Dalam proses belajar, apabila seseorang tidak mendapatkan suatu peningkatan kualitas dan kuantitas kemampuan, maka orang tersebut sebenarnya belum mengalami proses belajar atau dengan kata lain ia mengalami kegagalan di dalam proses belajar.

Meskipun belajar adalah suatu perubahan tingkah laku, namun demikian tidak semua perubahan tingkah laku itu merupakan hasil dari belajar. Perubahan yang tidak termasuk hasil belajar adalah *insting, refleks*, keletihan atau perubahan karena pengobatan. Perubahan yang termasuk dalam arti belajar adalah perubahan yang terjadi yang senantiasa bertambah

⁸ Ireson, J., *Learners, learning and educational activity*, New York: Routledge Tylor & Francis Group, 2008, hlm. 6.

⁹ Martyn Long, *The psychology of education*, London & New York: RoutledgeFalmer Group, 2003, hlm. 10.

¹⁰ Coon, D. & Mitterer, J. O., *Introduction to psychology (gateways to mind and behavior)*, United States of America: Brock University, 2007, hlm. 262.

¹¹ Dimiyati & Mudjiono, *Belajar dan pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009, hlm. 9.

dan tertuju untuk memperoleh sesuatu yang lebih baik dari sebelumnya. Jadi belajar matematika dapat diartikan sebagai suatu proses interaksi aktif siswa dengan konsep atau materi pelajaran matematika, sehingga hasil interaksi tersebut menghasilkan perubahan tingkah laku yang meliputi pengetahuan, sikap, keterampilan dan kemampuan mengkomunikasikan hasil belajarnya untuk memecahkan masalah.

2. Hakikat Pendidikan Matematika

Pendidikan matematika adalah belajar teori dan praktik dari metode-metode yang ada dalam matematika, yaitu metode pemecahan masalah, metode demonstrasi, metode diskusi, hingga pendidikan matematika realistik. Souviney menyatakan bahwa definisi umum konsep matematika adalah pola pokok yang berhubungan dengan himpunan dari objek atau tindakan pada yang lain.¹² Konsep matematika yang diajarkan pada jenjang sekolah merupakan bagian dari matematika sekolah. Matematika di sekolah diajarkan oleh guru, jadi guru matematika harus mampu membuat perangkat yang memudahkan siswa untuk belajar teori dan praktik matematika.

Objek pelajaran matematika ada empat yaitu fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip. Matematika merupakan studi tentang struktur-struktur, klasifikasi tentang struktur-struktur, memisah-misahkan hubungan-hubungan diantara struktur-stuktur. Konsep matematika dapat dipahami dengan benar jika disajikan melalui bentuk konkrit/ representasi fisik.¹³

Menurut Hamzah B. Uno, hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya dalam situasi nyata. Belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah.¹⁴

Pada hakikatnya belajar matematika adalah berpikir, berbuat dan mengerjakan matematika. Dari sini, makna dari strategi pembelajaran matematika adalah strategi pembelajaran aktif yang ditandai dengan dua faktor, yaitu.

¹² Souviney, R. J. (1994). *Learning to teach mathematics*. United States of America: Macmilln Publishing Company, 1994, hlm. 34.

¹³ Ansyori Gunawan, Penguasaan konsep geometri oleh murid SD negeri 38 kota Bengkulu, *Jurnal penelitian UNIB*, Vol. X, No 1. 2004, hlm. 71-74.

¹⁴ Hamzah B. Uno, *Model pembelajaran (menciptakan proses belajar mengajar yang kreatif dan efektif)*, Jakarta: Bumi Aksara, 2009, hlm. 130.

- 1) Interaksi optimal antara seluruh komponen dalam proses belajar mengajar, yaitu guru dan siswa.
- 2) Berfungsinya secara optimal seluruh “sense” yang meliputi indera, emosi, karsa, karya dan nalar. Hal ini dapat berlangsung jika proses itu melibatkan aspek visual, audio maupun teks.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hakikat pendidikan matematika pada dasarnya adalah usaha pendidikan yang dilakukan oleh guru dengan pola pendekatan dan strategi tertentu untuk mengajarkan pengetahuan yang abstrak dan menitikberatkan pada konsep-konsep dan struktur yang berhubungan dengan ide-ide logis dan menggunakan pola pendekatan deduksi. Dari proses pendidikan ini diharapkan siswa memiliki kemampuan berhitung, bernalar, mengukur serta terampil untuk mengaplikasikan dalam kehidupan dan disiplin ilmu yang lain.

3. Proses Belajar Matematika di SD

Siswa Sekolah Dasar umumnya berumur antara 6 sampai 12 tahun. Menurut Piaget sebagaimana dikutip Agung Priyono, Suwarsono, & Sugiarto, siswa SD berada dalam fase operasional konkrit.¹⁵ Pada usia ini umumnya konsep matematika diberikan baru tahap pengenalan. Dalam tahap pengenalan konsep matematika ini, kemudian baru dilanjutkan ke tahap yang lebih/agak abstrak. Kemampuan yang tampak pada fase ini adalah kemampuan dalam proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika, meskipun masih terikat dengan objek yang bersifat konkrit. Pada fase ini siswa sudah mampu menginternalisasi tindakan mental yang merupakan bagian struktur yang terorganisasi atau disebut operasi. Operasi yang jelas pada masalah matematika dalam bentuk kelas, relasi, dan representasi *temporal-spatial*.¹⁶

Menurut Kennedy, Tipps, & Johnson, pada masa operasi konkrit ini siswa sudah mampu menguasai struktur bilangan, geometri, dan pengukur-

¹⁵ Agung Priyono, Suwarsono, & Sugiarto, Peningkatan keaktifan belajar matematika melalui model pembelajaran kooperatif teknik jigsaw pada siswa kelas VIA SDN 01 Manis Rejo kecamatan Taman kota Madiun tahun pelajaran 2008/2009. Dalam Puji Purnomo, et al. (Eds.), *Menjadi guru yang ilmuwan dan ilmuwan yang guru*. Yogyakarta: Penerbit Universitas Sanata Darma, hlm. 140

¹⁶ Miller, P. H., *Theories of developmental psychology (third edition)*, New York: W.H. Freeman and Company, 1993, hlm. 58.

an. Siswa sudah dapat memahami objek konkrit sebagai dasar dari perkembangan konsep matematika yang direpresentasikan dengan gambar dan simbol.¹⁷ Dengan operasi itu, anak telah mengembangkan sistem pemikiran logis yang dapat diterapkan dalam memecahkan persoalan-persoalan konkrit yang dihadapi. Oleh karena itu, ia tidak mempunyai banyak kesulitan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan konservasi. Pemikiran anak juga lebih *decentering* daripada tahap pra operasi, yaitu dapat menganalisa masalah dari berbagai segi.¹⁸

Dalam perkembangan kognitif, siswa SD masih terikat dengan objek konkrit yang ditangkap oleh panca indera. Siswa butuh pengalaman matematika yang konkrit dan dapat diindera. Hal ini selaras dengan pendapat Vernon "Children need to experience math. It must be concrete, something for them to feel, taste, see, and hear, not an abstraction."¹⁹ Dalam pembelajaran matematika yang abstrak, siswa memerlukan alat bantu berupa media dan alat peraga yang dapat memperjelas apa yang akan disampaikan oleh guru sehingga lebih cepat dipahami dan dimengerti oleh siswa.

Dalam pembelajaran matematika SD, guru hendaknya dapat menyajikan pembelajaran yang efektif dan efisien, sesuai dengan kurikulum dan pola pikir siswa, karena siswa mempunyai kemampuan yang berbeda, serta tidak semua siswa tertarik dengan pelajaran matematika. Tidak hanya tingkat kedalaman konsep yang diberikan pada siswa tetapi harus disesuaikan dengan tingkat kemampuannya, cara penyampaian materi pun demikian pula. Guru harus mengetahui tingkat perkembangan mental siswa dan bagaimana pengajaran yang harus dilakukan sesuai dengan tahap-tahap.

Untuk mengajar di SD, guru harus memiliki keterampilan khusus karena karakteristik siswa SD yang berbeda dengan siswa di jenjang pendidikan lainnya. Menurut D'Augustin & Smith, ada beberapa hal yang perlu dikuasai oleh guru SD untuk menjadi terampil mengajar di SD, yaitu 1) sebelum mengajar guru harus menguasai isi materi pelajaran matematika yang akan disampaikan, 2) mengenali latar belakang dan kemampuan siswa-

¹⁷ Kennedy, L. M., Tipps, S., & Johnson, *Guiding children's learning of mathematics*, Belmont, USA: Thomson Higher Education, 2008, hlm. 49.

¹⁸ Paul Suparno. (2001). *Perkembangan kognitif Jean Piaget*, Yogyakarta: Kanisius, 2001, hlm. 69.

¹⁹ Vernon., J. R. B., *How to be your child's first teacher*, United States of America: McGraw-Hill Children's Publishing, 2000, hlm. 43.

siswanya sehingga mampu membekali diri untuk mengatasi perbedaan kemampuan yang ada, 3) ramah dan mampu menggunakan berbagai teknik mengajar yang sesuai, 4) mampu mengembangkan dan melaksanakan proses pembelajaran untuk menuju keberhasilan tujuan dari kurikulum matematika.²⁰

Agung Priyono, Suwarsono, & Sugiarto menyatakan bahwa konsep-konsep pada kurikulum matematika SD dapat dibagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu 1) penanaman konsep dasar (penanaman konsep), 2) pemahaman, dan 3) ketrampilan. Disini penanaman atau pembentukan konsep menjadi dasar, dan hal yang paling sulit untuk dilakukan adalah pemahaman konsep abstrak.²¹

Tiga pokok penting dalam mengkomunikasikan konsep pada siswa adalah 1) memberikan contoh-contoh, 2) idea tau konsep itu sendiri, dan 3) dengan menggunakan simbol-simbol.²² Konsep ini akan dapat dipelajari dengan baik manakala siswa belajar dengan contoh konkrit. Hal ini selaras dengan pendapat Haylock & Thangata, "*The concept can be said to be learnt when the pupil has formulated an abstraction that exists in its own right without having to be attached to any particular concrete examples.*"²³

Tujuan akhir pembelajaran matematika SD adalah agar siswa terampil dalam menggunakan berbagai konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi untuk mencapai hal tersebut harus melalui langkah-langkah yang benar sesuai dengan kemampuan dan lingkungan siswa.

Proses penanaman konsep dasar diawali proses pengenalan, guru hendaknya menggunakan media atau alat peraga dalam rangka membantu pola pikir siswa. Hal ini dimaksudkan agar menjadi jembatan untuk menghubungkan kearah kemampuan kognitif siswa dari yang konkrit kearah konsep yang abstrak. Setelah proses penanaman konsep dilalui, maka dapat dilanjutkan pada pembelajaran dalam rangka pemahaman konsep dan pembinaan keterampilan.

²⁰ D'Augustine, C., & Smith, C. W., Jr., *Teaching elementary school mathematics*, New York: HarperCollins Publisher, 1992, hlm. 8.

²¹ Agung Priyono, Suwarsono, *op. cit.*, hlm. 140.

²² Forbes, J. E., & Eicholz R. E., *Mathematics for elementary teachers*, Filipina: Addison-Wesley Publishing Company Inc, 1971, hlm. 2.

²³ Haylock, D. & Thangata, F., *Key concepts in teaching primary mathematics*, London: SAGE Publication, 2007, hlm. 27.

4. Prestasi Belajar

Kemampuan intelektual siswa sangat menentukan keberhasilan siswa dalam memperoleh prestasi. Untuk mengetahui berhasil tidaknya seseorang dalam belajar maka perlu dilakukan suatu evaluasi, tujuannya untuk mengetahui prestasi yang diperoleh siswa setelah proses belajar mengajar berlangsung.

Adapun prestasi dapat diartikan hasil yang diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilakukan. Belajar adalah perubahan yang terjadi dalam tingkah laku manusia. Proses tersebut tidak akan terjadi apabila tidak ada suatu yang mendorong pribadi yang bersangkutan. Prestasi belajar merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar, karena kegiatan belajar merupakan proses, sedangkan prestasi merupakan hasil dari proses belajar.²⁴

Selaras dengan pendapat di atas, Jejen, Harsoyo, & Rusmawan menyatakan bahwa apa yang dicapai oleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar sering disebut prestasi belajar.²⁵ Tentang apa yang telah dicapai oleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar, ada yang menyebutnya dengan istilah hasil belajar.²⁶

Sehubungan dengan prestasi belajar, Winkel menyatakan bahwa siswa yang berorientasi pada pengejaran keberhasilan, memiliki nilai tinggi sebagai hasil yang maksimal dan memandang kemampuan sebagai suatu yang selalu dapat ditingkatkan, dia menetapkan suatu sasaran belajar untuk mengangkat diri lebih jauh.²⁷ Keberhasilan biasanya diatribusikan pada usahanya sendiri sehingga merasa bertanggung jawab terhadap taraf prestasi belajar. Prestasi belajar dikatakan sempurna apabila memenuhi tiga aspek yakni: kognitif, afektif dan psikomotor, sebaliknya dikatakan prestasi kurang memuaskan jika seseorang belum mampu memenuhi target dalam ketiga kriteria tersebut.

²⁴ Sunarto, Pengertian prestasi belajar, www.Sunartombs.wordpress.com, Diambil pada tanggal 28 september 2009.

²⁵ Jejen, Harsoyo, & Rusmawan, Peningkatan belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif teknik mencari pasangan pada mata pelajaran IPS di kelas VI SDN Jagabaya 01 kecamatan Parung Panjang kabupaten Bogor tahun pelajaran 2008/2009. Dalam Puji Purnomo, et al. (Eds.), *Menjadi guru yang ilmuwan dan ilmuwan yang guru*, Yogyakarta: Penerbit Universitas Sanata Darma, 2009, hlm. 358.

²⁶ Tohirin, *Psikologi pembelajaran pendidikan agama Islam*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2006, hlm. 151.

²⁷ Winkel, *Psikologi pengajaran*, Jakarta: PT. Grasindo, 1999, hlm. 164.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat dijelaskan bahwa prestasi belajar merupakan tingkat kemanusiaan yang dimiliki siswa dalam menerima, menolak dan menilai informasi-informasi yang diperoleh dalam proses belajar mengajar. Prestasi belajar seseorang sesuai dengan tingkat keberhasilan seseorang dalam mempelajari materi pelajaran yang dinyatakan dalam bentuk nilai pada setiap bidang studi setelah mengalami proses belajar mengajar. Prestasi belajar siswa dapat diketahui setelah diadakan evaluasi. Hasil dari evaluasi dapat memperlihatkan tinggi atau rendahnya prestasi belajar siswa. Dengan demikian prestasi belajar dapat diartikan sebagai tingkat kemampuan aktual yang dapat diukur berupa penguasaan ilmu pengetahuan, sikap, keterampilan dan sosial yang dicapai oleh siswa sebagai hasil dari apa yang dipelajari di sekolah.

Prestasi belajar merupakan hasil pengukuran dari penilaian usaha belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, huruf maupun kalimat yang menceritakan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak pada periode tertentu. Hasil dari pengukuran ini meliputi faktor kognitif, afektif dan psikomotor, yang diukur setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan instrumen tes yang relevan.

5. Media Belajar Berbantuan Komputer

Secara umum pembelajaran berbantuan komputer dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu komputer mandiri (*standalone*) dan komputer dalam jaringan. Perbedaan yang utama antara keduanya terletak pada aspek interaktivitas. Dalam pembelajaran melalui komputer mandiri, inetraktivitas siswa terbatas pada interkasi dengan materi ajar yang ada dalam program pembelajaran. Pada pembelajaran dengan komputer dalam jaringan, interaktivitas peserta ajar menjadi lebih banyak alternatifnya. Pada pembelajaran dengan komputer dalam jaringan dikenal dua jenis fungsi komputer, yaitu komputer *server* dan komputer klien. Interaksi antarsiswa dilakukan dengan kedua jenis komputer tersebut.²⁸

Pembelajaran menggunakan bahan ajar berbantuan komputer akan memperluas pengetahuan siswa dalam mengeksplorasi materi pelajaran dalam

²⁸ Isjoni, Pemanfaatan teknologi pengajaran: harapan untuk indonesia. Dalam Isjoni & Firdaus LN (Eds.) *Pembelajaran terkini: perpaduan Indonesia-malaysia*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008, hlm. 19.

situasi apapun dan siswa dapat mempresentasikan hasil belajarnya dalam bentuk yang atraktif.²⁹ Pembelajaran menggunakan bahan ajar berbantuan komputer bercirikan dengan pemakaian perangkat keras (*hardware*) dalam proses pembelajaran, seperti komputer/laptop, LCD, TV interaktif, proyektor film, sistem jaringan dan lain-lain. Materi pelajaran disusun oleh guru dalam bentuk bahan ajar yang disampaikan di depan kelas dengan menggunakan salah satu atau beberapa media tersebut.

Pengenalan komputer sejak dini pada anak-anak akan berpengaruh pada perkembangan dan prestasi anak di sekolah.³⁰ Teknologi yang berkembang sekarang ini memberikan pengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran. Terjadi perubahan dalam proses pembelajaran, yaitu pembelajaran yang biasanya terbatas dilakukan di ruang kelas dengan jadwal yang telah ditentukan berkembang menjadi di manapun dan kapanpun. Pembelajaran yang biasanya melibatkan fasilitas yang berupa material/fisik seperti buku, berkembang dengan memanfaatkan fasilitas jaringan kerja/*network* dengan memanfaatkan teknologi komputer dan internet.

Pengintegrasian Teknologi Informasi (TI) dalam kurikulum sekolah dapat menggunakan berbagai *software* sebagaimana dikatakan oleh Chai Ching Sing & Quek Choon Lang.

*Integrating IT into the school curriculum goes beyond learning from any particular instructional software. In Fact, if a teacher could design lesson using commonly available software such as Microsoft PowerPoint or Microsoft Excel as cognitive tools, such lessons could potentially have greater impact on the students learning and cognitive development too.*³¹

Bahkan penggunaan komputer akan meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran, Sebagaimana ditulis oleh Wintz, "Computer-based tools allow students to learn in a deeper and more immediate way. Technology plays

²⁹ Chambers, P., *Teaching mathematics (developing as a reflective secondary teacher)*, London: SAGE Publications Ltd, 2008, hlm. 203.

³⁰ Lacina, J, Computers and young children. *Childhood education*. Olney: Winter 2007/2008. Vol. 84, Iss. 2; 2007, hlm. 113. diambil pada tanggal 07 Oktober 2009. www.proquest.com/pqdweb.

³¹ Chai Ching Sing & Quek Choon Lang, Using computers as cognitive tools. Dalam Tan Seng Chee & Angela F.L. Wong (Eds.), *Teaching and learning with technology: an asia-pacific perspective*, Singapore: Pearson Education Asia Pte Ltd, 2003, hlm. 183.

an integral part in teaching and learning mathematics; it does not only influence the mathematics that is taught but activates students learning."³²

Pembelajaran dengan media berbantuan komputer akan berjalan efektif jika peran pengajar dalam pembelajaran adalah sebagai fasilitator pembelajaran atau yang memberikan kemudahan siswa untuk belajar, bukan sebagai pemberi informasi. Menurut Munir, proses pembelajaran dengan memanfaatkan media komputer memerlukan bimbingan dari pengajar untuk memfasilitasi pembelajaran siswa dengan efektif.³³ Pengajar memberikan kesempatan yang sebesar-besarnya dan menciptakan kondisi bagi siswa untuk mengembangkan cara-cara belajarnya sendiri sesuai dengan karakteristik, kebutuhan, bakat, atau minatnya. Selain itu pengajar juga berperan sebagai *programmer*, yaitu selalu kreatif dan inovatif menghasilkan berbagai karya inovatif berupa program atau perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Peran siswa dalam pembelajaran bukan objek yang pasif yang hanya menerima informasi dari pengajar, namun lebih aktif, kreatif, dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya mengingat fakta-fakta atau mengungkapkan kembali informasi yang diterimanya, namun mampu menghasilkan atau menemukan berbagai informasi atau ilmu pengetahuan.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen dipilih karena peneliti merancang pembelajaran yang belum diketahui keberhasilan atau keunggulannya dibandingkan dengan pembelajaran matematika secara konvensional. Peneliti merancang pembelajaran matematika dengan menggunakan media komputer kemudian melakukan percobaan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap prestasi belajar siswa.

Metode eksperimen dapat menunjukkan secara lebih tajam suatu hubungan sebab-akibat, apakah penggunaan media komputer yang telah

³² Wintz, P., **Accelerating quality delivery of the mathematics curriculum by re-tooling mathematics classrooms with only one computer.** *International journal of education and development using information and communication technology*. Bridgetown: 2009. Vol. 5, Iss. 3; hlm. E1. Diambil pada tanggal 10 Oktober 2009. www.proquest.com/pgdweb.

³³ Munir, *Kurikulum berbasis teknologi informasi dan komunikasi*. Bandung: Alfabeta, 2008, hlm. 176.

dipilih peneliti mengakibatkan peningkatan prestasi belajar siswa. Namun karena dalam penelitian ini subjek tidak ditentukan secara acak, maka metode eksperimen yang digunakan merupakan eksperimen semu atau *quasi experimental design*). Rancangan penelitian menggunakan desain kelompok kontrol nonekuivalen.³⁴

Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah; 1) melakukan prasurvei 2) pembuatan instrumen, validasi instrumen dan uji coba instrumen, 3) mengadakan koordinasi dengan guru, 4) melakukan *pretest*, 5) pemberian perlakuan eksperimental pada kelompok eksperimen dengan menerapkan media berbantuan komputer dalam pembelajaran matematika, 6) memberikan *posttest* pada masing-masing kelompok penelitian, dan 8) analisis data.

Guna mengungkap prestasi belajar matematika siswa, instrumen yang digunakan adalah tes prestasi belajar matematika. Tes dilakukan untuk mengungkapkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Bentuk tes berupa tes objektif dengan 4 (empat) pilihan jawaban. Penyusunan tes ini mengacu pada teknik penyusunan tes objektif pilihan ganda. Penyusunan tes objektif pilihan ganda mencakup.

a. Penyusunan spesifikasi tes dan menulis soal tes

Penyusunan spesifikasi tes dan menulis soal tes sesuai dengan proses pembelajaran di sekolah. Tes disusun berdasar kompetensi dasar yang tercermin dalam kelompok bahasan. Berdasar tabel spesifikasi tes disusun 30 butir soal. Materi tes berdasarkan materi pelajaran pada bidang studi matematika bagi siswa kelas IV sesuai dengan standar isi pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yaitu keliling dan luas jajargenjang dan segitiga.

b. Melakukan uji coba tes dan menganalisis butir soal

Guna mengetahui apakah tes prestasi belajar yang telah disusun memenuhi syarat validitas dan reliabilitasnya, maka dilakukan uji instrumen. Uji instrumen dilakukan dalam 2 langkah yaitu menguji cobakan instrumen dan analisa instrumen. Uji coba dilakukan di sekolah (SD) yang tidak menjadi subjek penelitian dan SD yang setara.

³⁴ Ibnu Hadjar, *Dasar-dasar metodologi penelitian kuantitatif dalam pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 1996, hlm. 334.

c. Merakit tes

Berdasarkan hasil ujicoba dan analisis instrumen tes, maka butir soal yang telah terbukti valid dipilih 20 butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian. Pemilihan dilakukan berdasarkan sebaran indikator dari kisi-kisi yang telah dibuat.

Prosedur untuk memperoleh validitas isi adalah dengan membandingkan isi instrumen tersebut dengan spesifikasi instrumen yang menggambarkan domain yang akan diukur.³⁵ Validitas isi ini meliputi dua hal, yaitu validitas dari segi tampang (*face validity*) dan validitas logis/*logical validity*.³⁶ Guna memenuhi validitas tampilan digunakan teknik *expert judgement* dan guna memenuhi validitas logisnya dibuat kisi-kisi tabel spesifikasi tes yang menggambarkan domain hasil belajar yang diukur.

Berdasarkan hasil validasi materi pembelajaran dalam kategori sangat baik dan hasil validasi media pembelajaran dari segi tampilan dan pemrograman dalam kategori baik sehingga media tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan revisi sesuai dengan masukan dan saran para pakar.

Guna mengestimasi reliabilitas instrumen, instrumen tes diujikan satu kali pada sekelompok siswa yang memiliki kualifikasi mendekati sama dengan subjek penelitian, kemudian besarnya koefisien reliabilitas instrumen ditentukan program *iteman version 3.00*.

Oleh karena itu, langkah peneliti untuk memperoleh validitas tes adalah 1) menyusun tabel spesifikasi berdasarkan kurikulum, 2) membuat tabel butir soal berdasarkan tabel spesifikasi, 3) melakukan validasi dari segi tampilannya dengan teknik *expert judgement*, 4) merevisi soal berdasarkan masukan dari para pakar, 5) melakukan uji coba untuk mengetahui estimasi reliabilitas instrumen, indeks kesulitan tiap butir soal tes dan menghitung daya beda butir soal dengan program *iteman version 3.00*.

Untuk menguji hipotesis penelitian, maka data yang telah terkumpul dianalisis dengan analisis kovarian (*ANCOVA*) dengan skor *pretest* sebagai kovariat melalui bantuan *SPSS 16 for windows*. Analisis kovarian dipilih karena analisis ini dapat meningkatkan *power* dan mengurangi bias, yakni

³⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode penelitian pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008, hlm. 229.

³⁶ Djemari Mardapi, *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*, Yogyakarta: Mitra Cendikia Press, 2008, hlm. 19.

untuk meningkatkan uji statistik dalam menemukan perbedaan antar-kelompok. Disamping itu *ANCOVA* dapat mengontrol perbedaan awal yang dimiliki oleh kelompok subjek atau menyesuaikan perbedaan yang dimiliki kelompok (Ibnu Hadjar, 1996: 265).

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengujian terhadap pengaruh pembelajaran matematika berbantuan komputer terhadap prestasi belajar matematika siswa SD menggunakan analisis kovarian (*ANCOVA*) dengan skor *pretest* sebagai kovariat melalui bantuan *SPSS 16 for windows*.

Berdasarkan hasil analisis kovarian didapatkan nilai Sig. (0,000) < α (0,05), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi pembelajaran matematika berbantuan komputer berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematika siswa SD.

Hasil pengujian hipotesis yang mengatakan bahwa pembelajaran matematika berbantuan komputer berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematika siswa SD ternyata terbukti. Pengaruh pembelajaran matematika berbantuan komputer terhadap prestasi belajar matematika siswa SD ditunjukkan dengan nilai sig. pada tabel rangkuman hasil analisis ancova. Pada kolom Sig. baris Media terlihat nilai Sig. (0,000) < α (0,05), yang berarti pembelajaran matematika berbantuan komputer berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematika siswa SD.

Pengaruh pembelajaran matematika berbantuan komputer terhadap prestasi belajar matematika siswa SD juga ditunjukkan dengan nilai rata-rata skor *posttest* pada masing-masing kelompok penelitian. Nilai rata-rata kelompok eksperimen yaitu 16,67, sedangkan nilai rata-rata kelompok kontrol yaitu 12,94. Kelompok eksperimen yang dalam pembelajaran matematika menggunakan media berbantuan komputer memiliki nilai rata-rata lebih tinggi bila dibandingkan dengan nilai rata-rata skor *posttest* pada kelompok kontrol yang dalam pembelajaran matematika menggunakan media konvensional. Hal ini berarti penggunaan media berbantuan komputer dalam pembelajaran matematika berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematika siswa SD.

Empat konsep perkembangan kognitif menurut Piaget yaitu skema, asimilasi, akomodasi dan ekuilibrium adalah dasar keberhasilan media komputer. Skema berupa konsep dan pengalaman baru yang didapatkan

pada pembelajaran dengan menggunakan media komputer akan diasimilasikan, yaitu proses kognitif dimana mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru yang diperoleh dengan belajar menggunakan media komputer ke dalam pola yang sudah ada dipikiran anak. Media belajar komputer ini adalah bentuk asimilasi dari penyampaian konsep-konsep matematika. Proses akomodasi juga akan mudah terjadi jika informasi konsep matematika dapat ditangkap dengan baik. Setelah informasi diterima, perlu diretensi untuk dimunculkan kembali pada saat siswa menemui soal-soal atau permasalahan matematika. Retensi akan semakin kuat jika informasi pelajaran disampaikan secara visual dan verbal dalam bentuk media.

E. Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah disampaikan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika berbantuan komputer berpengaruh positif terhadap prestasi belajar matematika siswa SD. Artinya semakin intens penggunaan media komputer dalam pembelajaran matematika akan semakin meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Penggunaan media berbantuan komputer terbukti lebih efektif dalam meningkatkan prestasi belajar matematika siswa bila dibandingkan dengan penggunaan media konvensional.

Penggunaan komputer memungkinkan siswa mempresentasikan gagasannya dalam berbagai cara, baik tulisan, gambar, maupun verbal sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik karena selalu berkaitan dengan hal yang baru, sehingga mampu memotivasi siswa dalam belajar yang akan membantu siswa belajar dengan mendengar, membaca, dan memperagakan yang pada akhirnya mampu membentuk pengetahuan siswa, mampu meretensi konsep pembelajaran, dan siswa dapat menuangkan kemampuannya ke bentuk prestasi belajar sehingga akan meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Priyono, Suwarsono, & Sugiarto, Peningkatan keaktifan belajar matematika melalui model pembelajaran kooperatif teknik jigsaw pada siswa kelas VI A SDN 01 Manis Rejo kecamatan Taman kota Madiun tahun pelajaran 2008/2009. Dalam Puji Purnomo, et al. (Eds.), *Menjadi guru yang ilmuwan dan ilmuwan yang guru*. Yogyakarta: Penerbit Universitas Sanata Darma
- Ansyori Gunawan, Penguasaan konsep geometri oleh murid SD negeri 38 kota Bengkulu, *Jurnal penelitian UNIB*, Vol. X, No 1. 2004.
- Chai Ching Sing & Quek Choon Lang, Using computers as cognitive tools. Dalam Tan Seng Chee & Angela F.L. Wong (Eds.), *Teaching and learning with technology: an asia-pacific perspective*, Singapore: Pearson Education Asia Pte Ltd, 2003.
- Chambers, P., *Teaching mathematics (developing as a reflective secondary teacher)*, London: SAGE Publications Ltd, 2008.
- Coon, D. & Mitterer, J. O., *Introduction to psychology (gateways to mind and behavior)*, United States of America: Brock University, 2007.
- D'Augustine, C., & Smith, C. W., Jr., *Teaching elementary school mathematics*, New York: HarperCollins Publisher, 1992.
- Dimiyati & Mudjiono, *Belajar dan pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.
- Djemari Mardapi, *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*, Yogyakarta: Mitra Cendikia Press, 2008.
- Forbes, J. E., & Eicholz R. E., *Mathematics for elementary teachers*, Filipina: Addison-Wesley Publishing Company Inc, 1971.
- Hamzah B. Uno, *Model pembelajaran (menciptakan proses belajar mengajar yang kreatif dan efektif)*, Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- Haylock, D. & Thangata, F., *Key concepts in teaching primary mathematics*, London: SAGE Publication, 2007.
- Ibnu Hadjar, *Dasar-dasar metodologi penelitian kuantitatif dalam pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 1996.
- Ireson, J., *Learners, learning and educational activity*, New York: Routledge Tylor & Francis Group, 2008.
- Isjoni, Pemanfaatan teknologi pengajaran: harapan untuk indonesia. Dalam Isjoni & Firdaus LN (Eds.) *Pembelajaran terkini: perpaduan Indonesia-malaysia*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.

- Jejen, Harsoyo, & Rusmawan, Peningkatan belajar siswa dengan model pembelajaran kooperatif teknik mencari pasangan pada mata pelajaran IPS di kelas VI SDN Jagabaya 01 kecamatan Parung Panjang kabupaten Bogor tahun pelajaran 2008/2009. Dalam Puji Purnomo, et al. (Eds.), *Menjadi guru yang ilmuwan dan ilmuwan yang guru*, Yogyakarta: Penerbit Universitas Sanata Darma, 2009.
- Kennedy, L. M., Tipps, S., & Johnson, *Guiding children's learning of mathematics*, Belmont, USA: Thomson Higher Education, 2008.
- Lacina, J, Computers and young children. *Childhood education*. Olney: Winter 2007/2008. Vol. 84, Iss. 2; 2007, hlm. 113. diambil pada tanggal 07 Oktober 2009. www.proquest.com/pqdweb.
- Marja, L. M., *Understanding Student Affect in Learning Mathematics* Dalam Petroselli, C. L. (Eds.), *Science Education Issues and Developments*, New York: Nova Science Publishers, 2008.
- Marpaung, *Reformasi Pendidikan Matematika di Sekolah Dasar*, BASIS (Juli-Agustus 2004) No. 07-08 Tahun ke-53.
- Martyn Long, *The psychology of education*, London & New York: RoutledgeFalmer Group, 2003.
- Miller, P. H., *Theories of developmental psychology (third edition)*, New York: W.H. Freeman and Company, 1993.
- Munir, *Kurikulum berbasis teknologi informasi dan komunikasi*. Bandung: Alfabeta, 2008.
- Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode penelitian pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008.
- Paul Suparno. (2001). *Perkembangan kognitif Jean Piaget*, Yogyakarta: Kanisius, 2001.
- Rasiman & Rahayu, *Media Penelitian Pendidikan*, Jurnal penelitian dalam bidang pendidikan dan pengajaran, volume 2 Nomor 1 tahun 2008, Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat IKIP PGRI Semarang.
- Souviney, R. J. (1994). *Learning to teach mathematics*. United States of America: Macmilln Publishing Company, 1994.
- Sunarto, Pengertian prestasi belajar, www.Sunartombs.wordpress.com, Diambil pada tanggal 28 september 2009.
- Suwarsih Madya, *Hasil UASBN SD/MI DIY Turun*, Diambil pada tanggal 09 Juli 2009. <http://sdmuhcc-yogya.sch.id>.

- Tohirin, *Psikologi pembelajaran pendidikan agama Islam*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2006.
- Vernon., J. R. B., *How to be your child's first teacher*, United States of America: McGraw-Hill Children's Publishing, 2000.
- Whitebread, D., *The Psychology of Teaching and Learning in The Primary School*, London: RoutledgeFalmer is an imprint of the Taylor & Francis Group, 2001.
- Winkel, *Psikologi pengajaran*, Jakarta: PT. Grasindo, 1999.
- Wintz, P., Accelerating quality delivery of the mathematics curriculum by re-tooling mathematics classrooms with only one *computer*. *International journal of education and development using information and communication technology*. Bridgetown: 2009. Vol. 5, Iss. 3; hlm. E1. Diambil pada tanggal 10 Oktober 2009. www.proquest.com/pqdweb.

