

MENINGKATKAN PEMAHAMAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE GRAPHMATICA

SALAMAT SIREGAR^{*)}

*) Guru SMA Negeri 4 Padangsidempuan

Jl. Sutan Soripada Mulia No. 38 Padangsidempuan-Sumatera Utara

email: assalam_srg@yahoo.com; assalamsrg@gmail.com

Abstrak

Salah satu solusi yang patut dicoba untuk membantu menyelesaikan masalah siswa yang kurang gairah dalam belajar matematika, pemahaman dan hasil belajar yang rendah adalah dengan memanfaatkan *software graphmatica* dalam pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan sebanyak 3 siklus dengan melibatkan siswa kelas XII IPA.2 SMA Negeri 4 Padangsidempuan sebanyak 34 orang sebagai subjek penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas lembar observasi, tes pemahaman, dan tes hasil belajar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan aktivitas belajar siswa dari 75,10% pada siklus 1 menjadi 82,94% pada siklus 2. Kemudian untuk pemahaman terjadi peningkatan dari 62,90% pada siklus 1 menjadi 67,70% pada siklus 2, dan 71,66% pada siklus 3. Demikian juga dengan hasil belajar matematika siswa, terjadi peningkatan yaitu dari 63,38% pada siklus 1; 66,76% pada siklus 2, dan 73,53% pada siklus 3. Simpulannya adalah aktivitas belajar, pemahaman, dan hasil belajar siswa meningkat pada mata pelajaran matematika dengan menggunakan *software graphmatica*.

Kata Kunci: aktivitas belajar, pemahaman, hasil belajar, dan software graphmatica

A. PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran adalah suatu aktivitas yang dilakukan secara bersama-sama oleh guru dan peserta didik dengan maksud untuk memperoleh pengetahuan. Pengetahuan yang ingin dicapai adalah berupa pemahaman dan hasil belajar (prestasi belajar). Pemahaman adalah proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan (KBBI V1.1). Dalam bahasa Inggris, kata pemahaman merupakan terjemahan dari kata *comprehension* yaitu *the ability to understand something* (Oxford Dictionary ver. 6.4).

Sejalan dengan uraian tersebut, Ruseffendi (1991:489) mengemukakan bahwa pemahaman merupakan kompetensi yang dimiliki siswa dalam memahami konsep materi dan melakukan prosedur secara luwes, efisien, dan tepat. Selanjutnya Bloom (1975: 89) mengutarakan bahwa pemahaman mencakup tujuan, tingkah laku, atau tanggapan yang mencerminkan sesuatu pemahaman pesan tertulis yang termuat dalam satu komunikasi. Oleh sebab itu siswa dituntut memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat memanfaatkan isinya tanpa keharusan menghubungkan dengan hal-hal yang lain. Selain itu, pemahaman juga mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari (W.S. Winkel,

1996: 245). Dari pengertian yang diuraikan di atas dapat diketahui bahwa pemahaman adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk mengerti tentang sesuatu secara lebih mendalam.

Pemahaman dapat dibedakan atas empat jenis, yaitu pemahaman *mekanikal*, yaitu dapat mengingat dan menerapkan sesuatu secara rutin atau perhitungan sederhana; pemahaman *induktif*, yaitu dapat mencobakan sesuatu dalam kasus sederhana dan tahu bahwa sesuatu itu berlaku dalam kasus serupa; pemahaman *rasional*, yaitu dapat membuktikan kebenaran sesuatu; dan pemahaman *intuitif*, yaitu dapat memperkirakan kebenaran sesuatu tanpa ragu-ragu, sebelum menganalisis secara analitik (Polya, 1957). Selanjutnya, Skemp (1976), membedakan dua jenis pemahaman yaitu pemahaman *instrumental*, yaitu hafal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja; dan pemahaman *relasional*, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan. Kemudian Ruseffendi (1991) menyatakan ada tiga macam pemahaman yaitu: pengubahan (*translation*) misalnya mengubah soal kata-kata ke dalam simbol dan sebaliknya; pemberian arti (*interpretation*) misalnya mampu mengartikan suatu kesamaan; pembuatan ekstrapolasi (*extrapolation*) misalnya mampu memperkirakan suatu kecenderungan dari diagram.

Secara khusus, disebutkan bahwa pemahaman matematis adalah sebuah proses yang dibangun dari skema yang memuat konsep-konsep dan jaringan hubungan antara konsep-konsep tersebut. Sebuah proses yang dibangun dengan menggunakan *multiple representasi* dalam lima tahap berpikir individu yaitu pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi dan keakuratan (Van Hille, 1986). Seorang siswa disebut memiliki kemampuan pemahaman matematis jika ia sudah dapat melakukan hal-hal berikut ini: a) Menjelaskan konsep-konsep dan fakta-fakta matematika dalam istilah konsep dan fakta matematika yang dimiliki; b) Dapat dengan mudah membuat hubungan logis diantara konsep dan fakta yang berbeda tersebut; c) Menggunakan hubungan yang ada ke dalam sesuatu hal yang baru (baik di dalam atau di luar matematika) berdasarkan apa yang ia ketahui; d) Mengidentifikasi prinsip-prinsip yang ada dalam matematika sehingga membuat segala pekerjaannya berjalan dengan baik (Alfeld, 2004). Selanjutnya, NCTM (1989: 223) menyatakan bahwa pemahaman terhadap konsep matematika dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh; (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep; (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Pemahaman matematis dapat ditingkatkan melalui adanya: a) Keseimbangan antara abstraksi dan kontekstualisasi. Pembelajaran akan terjadi dengan baik jika terdapat kombinasi antara pembelajaran konsep abstrak dengan ilustrasi konkrit yang dapat memotivasi dan mendorong transfer proses kognitif siswa; b) Keseimbangan antara eksplorasi dan latihan. Siswa akan mengingat lebih lama informasi yang dikonstruksinya sendiri secara aktif daripada yang diterimanya secara pasif, tetapi mereka pun dapat mengingat informasi dengan baik jika informasi itu disajikan dengan baik pula; c) Keseimbangan antara bekerja secara individual dan kelompok. Bekerja secara berkelompok mungkin cocok untuk aspek tertentu dari suatu kompetensi, tetapi tidak

efisien untuk melatih aspek keahlian yang lain (Sponsel, 2003). Lebih lanjut, Bloom (Ruseffendi, 1991: 489) mengemukakan bahwa jenjang kognitif tahap pemahaman ini mencakup hal-hal berikut ini: pemahaman konsep, pemahaman prinsip, aturan, dan generalisasi, pemahaman terhadap struktur materi pelajaran, kemampuan untuk membuat transformasi, kemampuan untuk mengikuti pola berpikir, kemampuan untuk membaca dan menginterpretasikan masalah.

Selain unsur pemahaman terhadap materi pembelajaran, hasil belajar juga merupakan unsur yang sangat pokok dalam pembelajaran. Bahkan tolak ukur keberhasilan pembelajaran adalah hasil belajar. Menurut Djamarah (1994: 40), hasil belajar atau prestasi belajar adalah penilaian pendidikan tentang kemampuan siswa setelah melakukan aktivitas belajar. Sejalan dengan itu, Daryanto (1998: 456) mengatakan bahwa prestasi adalah hasil karya yang dicapai. Selanjutnya Sastromiharjo (1980: 15) mengatakan bahwa prestasi belajar adalah perubahan yang meliputi domain kognitif, afektif, dan psikomotorik yang bersifat aktual dan potensial dan berlaku dalam waktu yang cukup lama. Dari uraian tersebut diketahui bahwa hasil belajar merupakan sekumpulan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa setelah melalui proses pembelajaran.

Hasil belajar siswa dapat diperoleh melalui proses mengukur, menilai dan mengevaluasi. Mengukur adalah membandingkan sesuatu dengan satu ukuran tertentu, menilai adalah mengambil suatu keputusan terhadap sesuatu dengan ukuran baik-buruk, sedangkan evaluasi adalah meliputi kedua langkah di atas, yakni mengukur dan menilai (Arikunto, 1993: 3). Sejalan dengan uraian tersebut didefinisikan bahwa penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi dari proses hingga hasil pembelajaran untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik (Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 1 ayat 17). Penilaian juga merupakan rangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan (Juknis Penyusunan Rancangan Penilaian, 2009).

Siswa yang memiliki pengetahuan diharapkan akan menjadi manusia yang cerdas, terampil, dan berbudi pekerti yang luhur sesuai dengan tuntutan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 Pasal 3 yang menyatakan bahwa: "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab" (Depdiknas, 2003).

Untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut, telah banyak dilakukan kebijakan (*policy*) dalam bidang pendidikan baik oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah seperti pelatihan, workshop, MGMP, PLPG, pengadaan sarana dan prasarana, dan sebagainya. Melalui kebijakan tersebut diharapkan guru akan termotivasi untuk meningkatkan kinerjanya yang akan berimbas pada meningkatnya mutu pembelajaran dan hasil belajar. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kebijakan-kebijakan yang dibuat belum banyak mengubah kondisi pembelajaran dan hasil belajar. Pada ulangan harian misalnya, masih lebih banyak siswa yang tidak tuntas atau belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang telah ditetapkan.

Kondisi seperti yang digambarkan di atas juga terjadi di SMA Negeri 4 Padangsidempuan. Pada tahun pelajaran 2011-2012 misalnya, pada ulangan harian dengan pokok bahasan menghitung luas permukaan bidang datar dengan menggunakan integral diperoleh hasil yang memprihatinkan yaitu: rata-rata hasil belajar sebesar 4,56, banyak siswa yang tuntas sebanyak 5 orang (15,63%), yang tidak tuntas sebanyak 27 orang (84,37%). Dari hasil analisa terhadap proses pembelajaran dan lembar jawaban siswa diduga bahwa beberapa faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah kebanyakan siswa kurang memahami bentuk grafik yang dimaksudkan oleh soal. Kondisi ini tentunya tidak terlepas dari pembelajaran yang dilakukan berpusat kepada guru (*teacher centered*), sehingga siswa tidak proaktif dalam pembelajaran.

Solusi yang ditawarkan untuk membantu menyelesaikan masalah di atas adalah dengan mencoba memanfaatkan *software graphmatica* dalam pembelajaran matematika. *Software graphmatica* merupakan hasil karya Keith Hertzner yang dirilis oleh *kSoft, Inc.*. Software ini merupakan *freeware* yang dapat didownload secara gratis pada link berikut: <http://www8.pair.com/ksoft/Graphmatica22.msi>.

Pemanfaatan *graphmatica* dalam pembelajaran matematika dilakukan dengan langkah-langkah berikut: a) Siswa dibentuk berkelompok, satu kelompok maksimum 4 orang; setiap kelompok diberikan satu unit komputer yang sudah terinstall *software graphmatica* sebagai alat untuk melakukan simulasi menggambar dan menentukan luas permukaan bidang datar; b) Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk diselesaikan dalam kelompok; c) Guru mengamati, memotivasi dan memfasilitasi siswa dalam menyelesaikan LKS; d) Tiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya dengan menggunakan infokus dan laptop untuk kemudian didiskusikan di dalam kelas; e) Guru mengkonfirmasi jawaban yang diberikan dan menegaskan jawaban yang benar; f) Siswa mengerjakan soal-soal latihan; dan g) Guru dan siswa mendiskusikan jawaban siswa.

Beberapa keunggulan *software graphmatica* adalah ukuran file yang relatif kecil dan mudah digunakan, juga kemampuannya dalam memberikan visualisasi grafik fungsi berbentuk $y = f(x)$, $x = g(y)$, fungsi dalam bentuk parameter, dan bentuk polar (Yoong, 1998: 2). Melalui visualisasi grafik fungsi ini, siswa akan lebih mudah memahami perilaku suatu grafik fungsi sehingga menambah pemahaman mereka dalam menggambar grafik fungsi dan menentukan luas permukaan bidang datar. Selain itu *sintaks* untuk penulisan fungsi sangat sederhana, untuk penjumlahan menggunakan tanda *plus* (+), pengurangan menggunakan tanda *minus* (-), perkalian menggunakan tanda *asteristik* (*), pembagian menggunakan tanda *slash* (/), dan pangkat menggunakan tanda *topi* (^).

Kehandalan dan kemudahan dalam menggunakan *software* ini diyakini akan menjadi daya tarik tersendiri bagi peserta didik, sehingga diharapkan dapat meningkatkan aktifitas, pemahaman dan hasil belajar siswa dalam belajar matematika.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Padangsidempuan Jl. Sutan Soripada Mulia No. 38 Padangsidempuan Kecamatan Padangsidempuan Utara Kota Padangsidempuan Provinsi Sumatera Utara. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA-2 SMA Negeri 4 Padangsidempuan tahun pelajaran 2012-2013. Banyak siswa pada kelas tersebut adalah 34 orang yang terdiri dari 11 orang laki-laki dan 23 orang perempuan. Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari 2 siklus atau lebih. Setiap siklus terdiri dari 4 tahap yaitu : (1)

Perencanaan, (2) Pelaksanaan Tindakan, (3) Observasi (pengamatan), dan (4) Refleksi (Kemmis dan Taggart, 1988).

Pada tahap **perencanaan**, kegiatan yang dilakukan adalah menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menyiapkan bahan ajar, menyiapkan sumber belajar, menyiapkan tes hasil belajar, dan menyiapkan lembar observasi. Pada **pelaksanaan tindakan**, kegiatan yang dilakukan adalah seperti yang diuraikan pada langkah-langkah pembelajaran matematika dengan menggunakan software *graphmatica* di atas. Pada kegiatan **observasi**, dilakukan pengamatan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran. Unsur yang akan diamati meliputi konsentrasi dalam mengikuti pembelajaran, keaktifan mengajukan & menjawab pertanyaan, kerja sama dengan siswa lainnya, kecepatan/ketepatan mengerjakan tugas (LKS), dan keterampilan menggunakan *software graphmatica*. Selain pengamatan terhadap aktivitas belajar siswa, dilakukan juga perekaman data pemahaman dan hasil belajar siswa dengan menggunakan instrumen tes esai. Sementara pada tahap **refleksi**, dilakukan kajian terhadap pemahaman siswa dan hasil belajar yang diperoleh dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *software graphmatica*. Peneliti juga akan melakukan analisis kelebihan dan kelemahan tindakan yang dilakukan pada siklus ini.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dikelompokkan pada tiga kategori, yaitu aktivitas siswa, pemahaman, dan hasil belajar siswa. Pada siklus 1 diperoleh hasil penelitian sebagai berikut: **1) Hasil Observasi Aktivitas Siswa.** Observasi ini dilakukan untuk mengetahui tingkat aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran. Unsur-unsur yang menjadi objek observasi meliputi (a) konsentrasi dalam mengikuti pembelajaran, (b) keaktifan mengajukan & menjawab pertanyaan, (c) kerja sama dengan siswa lainnya, (d) kecepatan/ketepatan mengerjakan tugas, dan (e) keterampilan menggunakan *software graphmatica*. Hasilnya adalah sebagai berikut: tingkat konsentrasi dalam mengikuti pembelajaran 83,33%, keaktifan mengajukan & menjawab pertanyaan 62,75%, kerja sama dengan siswa lainnya 83,33%, kecepatan/ketepatan mengerjakan tugas (LKS) 78,43%, dan keterampilan menggunakan *software graphmatica* 67,65%. Dengan demikian rata-rata tingkat aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran adalah sebesar 75,10%. **2) Hasil Pemahaman Siswa.** Tingkat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran adalah 62,90% dengan simpangan baku 11,01. **3) Hasil Belajar Siswa.** Hasil belajar pada siklus 1 adalah 63,38% dengan simpangan baku 12,97.

Berdasarkan hasil penelitian pada siklus 1 diketahui bahwa rata-rata tingkat aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *software graphmatica* mencapai 75,10%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *software graphmatica* belum optimal dalam meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika. Demikian juga dengan tingkat pemahaman dan hasil belajar siswa yang hanya mencapai 62,90% dan 63,38% adalah menunjukkan bahwa penggunaan *software graphmatica* pada pembelajaran matematika belum dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Berdasarkan analisis terhadap indikator-indikator di atas, diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1 belum mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan. Dugaan faktor penyebab belum tercapainya indikator keberhasilan pada siklus 1 ini adalah irama penyajian materi yang terlalu cepat, siswa masih asing dengan *software graphmatica*, dan siswa merasa sulit untuk menggambar grafik fungsi secara

manual sekalipun pada saat menggunakan *software graphmatica* mereka sudah berhasil mensketsa grafik fungsi (ada *gap* pemahaman antara konsep *software graphmatica* dan konsep secara manual).

Berdasarkan hasil diskusi peneliti dan observer diperoleh beberapa kesepakatan untuk perbaikan pelaksanaan pembelajaran pada siklus 2 yaitu: (a) Irama penyajian pembelajaran oleh guru agar diperlambat, sehingga lebih memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir sesuai dengan kemampuan masing-masing; (b) Siswa diberikan modul *software graphmatica* berupa panduan sederhana untuk menggunakan *tools software graphmatica* dalam menyelesaikan soal-soal menggambar grafik fungsi dan mengarsir daerah yang dibatasi oleh beberapa grafik fungsi; (c) Untuk menjembatani *gap* pemahaman antara konsep pada *software graphmatica* dan konsep secara manual dalam menggambar grafik fungsi akan diberikan perlakuan berupa setiap selesai mengerjakan LKS dengan menggunakan *software graphmatica*, siswa langsung diberikan latihan secara manual (tanpa menggunakan komputer).

Sesuai dengan hasil refleksi pada siklus 1 telah dilakukan perbaikan tindakan pada siklus 2. Hasilnya diperoleh sebagai berikut: 1) **Hasil Observasi Aktivitas Siswa.** Dari hasil observasi diketahui bahwa tingkat konsentrasi siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *software graphmatica* adalah 83,24%, keaktifan mengajukan & menjawab pertanyaan 70,59%, kerja sama dengan siswa lainnya 89,22%, kecepatan/ketepatan mengerjakan tugas (LKS) 83,33%, dan keterampilan menggunakan *software graphmatica* 83,33%. Dengan demikian rata-rata tingkat aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran sebesar 82,94%. 2) **Hasil Pemahaman Siswa.** Tingkat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran adalah 66,70% dengan simpangan baku 11,69. 3) **Hasil Belajar Siswa.** Hasil belajar pada siklus 2 adalah 67,76% dengan simpangan baku 9,09.

Berdasarkan hasil penelitian pada siklus 2 diketahui bahwa rata-rata tingkat aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *software graphmatica* mencapai 82,94%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *software graphmatica* telah berhasil meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika. Namun pada indikator lain yaitu tingkat pemahaman dan hasil belajar siswa hanya mencapai 66,70% dan 67,76%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *software graphmatica* pada pembelajaran matematika belum berhasil meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Dugaan faktor penyebab belum tercapainya indikator keberhasilan pada siklus 2 ini diantaranya adalah siswa masih tetap merasa sulit untuk mengkonversi pemahaman mereka ketika menggunakan *software graphmatica* ke pemahaman mereka secara manual dalam menghitung luas permukaan bidang datar yang dibatasi oleh dua buah kurva atau lebih.

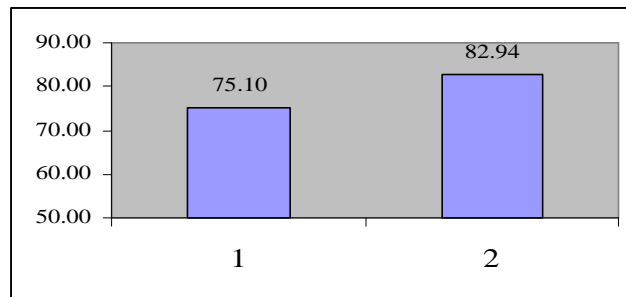
Berdasarkan hasil diskusi peneliti dan observer diperoleh beberapa kesepakatan untuk perbaikan pelaksanaan pembelajaran pada siklus 3 yaitu setiap selesai mengerjakan LKS dengan menggunakan *software graphmatica*, siswa langsung diberikan latihan secara manual (tanpa menggunakan komputer), kemudian guru melakukan konfirmasi terhadap hasil kerja siswa dengan menunjukkan secara langsung perbandingan penggunaan *software graphmatica* dan secara manual dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Sejalan dengan rekomendasi siklus 2, telah dilakukan perbaikan pembelajaran pada siklus 3. Hasilnya diperoleh sebagai berikut: 1) **Hasil Observasi Aktivitas Siswa.**

Pada siklus 3 tidak lagi dilakukan perekaman secara tertulis terhadap aktivitas siswa, namun tetap diperhatikan untuk mewujudkan pembelajaran yang kondusif. Hal ini dilakukan karena pada siklus 2, tingkat aktivitas belajar siswa dengan menggunakan *software graphmatica* telah berhasil mencapai indikator yang telah ditetapkan. 2) **Hasil Pemahaman Siswa**. Tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran adalah 71,66% dengan simpangan baku 8,53. 3) **Hasil Belajar Siswa**. Hasil belajar pada siklus 3 adalah 73,53% dengan simpangan baku 6,50.

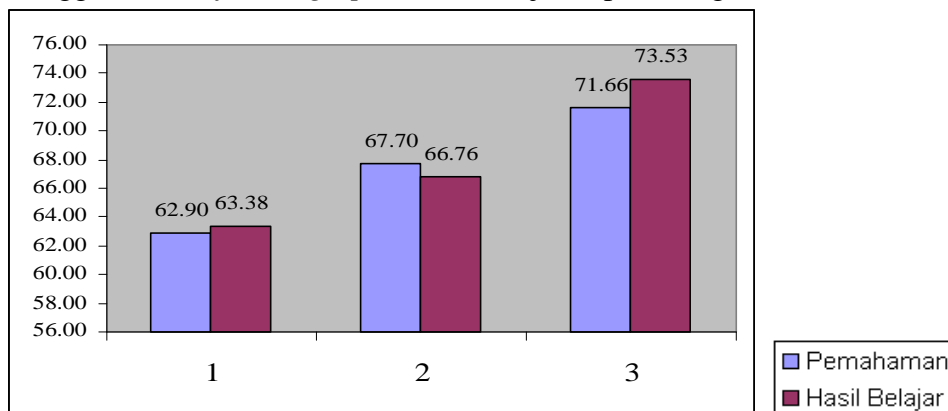
Berdasarkan hasil penelitian pada siklus 3 diketahui bahwa rata-rata tingkat pemahaman siswa dan hasil belajar siswa dengan menggunakan *software graphmatica* telah berhasil mencapai indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Namun terdapat sejumlah catatan yang amat penting untuk diketahui yaitu siswa dirasakan masih sulit untuk mengkonversi konsep yang dipelajari pada *software graphmatica* ke konsep secara manual. Hal ini yang menyebabkan bahwa tingkat ketercapaian pemahaman dan hasil belajar hanya sekitar dua digit di atas indikator minimum yang ditetapkan.

Data aktivitas belajar matematika siswa dengan menggunakan *software graphmatica* dari siklus 1 sampai dengan siklus 2 disajikan pada diagram berikut.



Gambar 1. Data Tingkat Aktivitas Siswa Pada Siklus 1 dan 2

Diagram tersebut menggambarkan adanya peningkatan aktivitas belajar siswa dari 75,10% menjadi 82,94%. Perekaman aktivitas belajar matematika siswa pada siklus 3 tidak dilakukan lagi sebab pada siklus 2 telah berhasil dicapai indikator keberhasilan yang ditetapkan. Sementara untuk tingkat pemahaman dan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan *software graphmatica* disajikan pada diagram berikut.



Gambar 2. Data Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Pada Siklus 1, 2, dan 3 dengan Menggunakan *Software Graphmatica*

Dari diagram di atas diketahui bahwa terjadi peningkatan pemahaman siswa dalam belajar matematika dengan menggunakan *software graphmatica* yaitu dari 62,90% pada siklus 1 menjadi 67,70% pada siklus 2, dan 71,66% pada siklus 3. Demikian juga dengan hasil belajar matematika siswa, terjadi peningkatan yaitu dari 63,38% pada siklus 1; 66,76% pada siklus 2, dan 73,53% pada siklus 3. Dengan demikian diperlukan tiga siklus untuk memperoleh hasil penelitian sesuai dengan indikator yang ditetapkan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan penelitian adalah sebagai berikut: 1) aktivitas siswa, pemahaman dan hasil belajar siswa meningkat dalam belajar matematika dengan menggunakan *software graphmatica*; 2) Proses pembelajaran dengan menggunakan *software graphmatica* dilakukan dengan cara pembelajaran kooperatif (berkelompok) dan memanfaatkan LKS untuk membantu siswa dalam penemuan konsep secara terbimbing. Sejalan dengan simpulan tersebut, disarankan agar kiranya guru matematika berkenan melakukan proses pembelajaran dengan memanfaatkan komputer sebagai alat bantu pembelajaran, khususnya *software graphmatica*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfeld, P. 2004. *Understanding Mathematics*, <http://www.math.utah.edu/~pa/math.html>. [20 Agustus 2012]
- Arikunto, Suharsimi. 1993. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Bloom, B. S. ed. et al.. 1975. *Taxanomy of Educational Objectives: Handbook 1, Cognitive Domain*. New York: David McKay.
- Daryanto. 1998. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Surabaya : Apollo.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2005. *Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2009. *Juknis Penyusunan Rancangan Penilaian*. Jakarta: Depdiknas.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 1994. *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Kemmis, S dan Mc. Taggart, R. 1988. *The Action Research Planner (Rev.ed.)*. Victoria: Deakin University Press.
- NCTM, 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM

Oxford Dictionary ver. 6.4. 1994. *Pocket Oxford Dictionary*. Oxford University Press.

Polya, G.. 1957. *How to Solve It*. <http://nagoya.cool.ne.jp/plucky /library/polya.en.html>.
[20 Agustus 2012]

Russeffendi, E.T.. 1991. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito

Sastromiharjo. 1980. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.

Setiawan, Ebta. 2010. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Offline Versi 1.1*.
<http://ebsoft.web.id>.

Skemp, R. R. 1976. *Relational Understanding and Instrumental Understanding Mathematics Teaching*.

Sponsel. 2003. *Mathematical Understanding*. <http://209.85.175.104/search?q=cache:WS7hu4ibvjIJ:www.math.ksu.edu/math791/midterms03/barbaracomment.pdf+mathematical+understanding&hl=id&ct=clnk&cd=5&gl=id&client=firefox-a>. [18 Agustus 2012]

Yoong, Wong Khoon. 1998. *Computer for Mathematics Instruction (CMI) Project Module 2 Graphing Software*. Brunei Darussalam: Universiti Brunei Darussalam.

Van Hiele, P. 1986. *Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education*. Academic Press, New York: NY

Winkel, W. S.. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia