

# JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN TERAPAN

Volume 1, Nomor 1, Edisi Mei 2015

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\int x^n = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r^n - 1}$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

Alamat Kantor:

Jalan Sangnawaluh No. 4  
Pematangsiantar (21132)

Telp. 0622-7550232

Fax. 0622-7552017

Email: [pend.matematika\\_fkipuhn@yahoo.co.id](mailto:pend.matematika_fkipuhn@yahoo.co.id)



# JPMT

JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN TERAPAN

ISSN: 2442-7616

---

**PEMBINA**

**Dr. Ir. Sabam Malau.**  
**Dr. Binur Panjaitan, M.Pd.**

**PIMPINAN REDAKSI**

**Drs. Lasman Malau, M.Pd.**

**ANGGOTA REDAKSI**

**Drs. Firman Pangaribuan, M.Pd.**  
**Drs. Belsasar Sihombing, M.Pd.**  
**Drs. Suprpto Manurung, M.S.**  
**Rianita Simamora, S.Pd., M.Pd.**  
**Juli Antasari Sinaga, S.Pd., M.Pd.**  
**Yanti Maria Marbun, S.Pd., M.Pd.**

**PENYUNTING AHLI:**

**Dr. Binur Panjaitan, M.Pd. (Univ. HKBP Nommensen)**  
**Dr. Hotman Simbolon, M.S. (Univ. HKBP Nommensen)**  
**Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd. (Univ. Negeri Medan)**  
**Prof. Dr. Sahat Saragih, M.Pd. (Univ. Negeri Medan)**  
**Prof. Dr. Tulus, M.Si. (Univ. Sumatera Utara)**  
**Dr. Masriyah, M.Pd. (Univ. Negeri Surabaya)**

**EDITOR TEKNIK**

**Aprido B. Simamora, S.Pd., M.Pd.**  
**Rick Hunter Simanungkalit, S.Pd.**



**Alamat Redaksi:**

Kantor Prog. Studi Pendidikan Matematika FKIP – Univ. HKBP Nommensen  
Jl. Sangnawaluh No. 4 Pematangsiantar – Sumatera Utara  
Telp. 0622-7550232, Fax: 0622-7552017, e-mail: [pend.matematika\\_fkipuhn@yahoo.co.id](mailto:pend.matematika_fkipuhn@yahoo.co.id)

---

Jurnal Pendidikan Matematika dan Terapan adalah jurnal nasional matematika yang dimaksudkan sebagai wadah komunikasi para matematikawan serta ilmuwan lain dari praktisi yang banyak menggunakan matematika dalam penelitiannya. Jurnal Pendidikan Matematika dan Terapan berisikan tentang hasil-hasil penelitian, kajian teori yang berkaitan dengan matematika dan pendidikan matematika serta kajian multidisipliner berbasis matematika yang berasal dari permasalahan diluar matematika.

# JPMT

## JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN TERAPAN

### DAFTAR ISI

Profil Penalaran Visuospasial Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Berbantu Alat Peraga Kubus Satuan <i>Ronaldo Kho</i>	1 – 14
Proses Kognitif Siswa SD Dalam Pemecahan Masalah Matematika yang Terkait Dengan Sifat Komutatif Penjumlahan Bilangan Cacah <i>Wilmintjie Mataheru</i>	15 – 40
Profil Proses Berpikir Mahasiswa Tipe Kepribadian Rational dan Artisan Dalam Memecahkan Masalah Matematika <i>M.J. Dewiyani S.</i>	41 – 57
Profil Abstraksi Reflektif Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif <i>Field Independent</i> dan <i>Field Dependent</i> <i>Lasman Malau, Binur Panjaitan</i>	58 – 68
Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran <i>Open Ended</i> Di SMP Negeri 1 Pematangsiantar <i>Rianita Simamora</i>	69 – 80
Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Negeri Di Pematang Siantar <i>Yanty Maria Rosmauli Marbut</i>	81 – 94
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dan Asesmen Otentik Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP <i>Juli Antasari Sinaga</i>	95 – 104
Identifikasi Proses Berpikir Anak Autis Dalam Menyelesaikan Soal Matematika <i>Kamid</i>	105 – 121
Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Dalam Memecahkan Masalah Matematika Kontekstual <i>Mustamin Anggo</i>	122 – 139
Komunikasi Matematis Sebagai Alat untuk Menyuarakan Pemikiran Matematika Siswa <i>Izwita Dewi</i>	140 – 146



## Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dan Asesmen Otentik Berorientasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP

**Juli Antasari Sinaga**

Universitas HKBP Nommensen

### Abstrak

Akar masalah dalam penelitian ini adalah kenyataan penguasaan konsep matematika siswa kurang memuaskan, dan orientasi pembelajaran matematika yang terjadi selama ini kurang menekankan pada usaha memampukan siswa mengonstruksi pengetahuan, sehingga siswa kurang memahami konsep dan tidak mampu memecahkan masalah. Untuk mengatasi masalah tersebut, pada penelitian ini dikembangkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan masalah yang dapat memampukan siswa mengonstruksi pengetahuan matematika.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan tujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berdasarkan masalah yang valid dan efektif, beserta seluruh instrumen penelitian yang terkait dengan penerapan perangkat tersebut dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan perbandingan dan skala untuk siswa kelas VII SMP.

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap, yakni tahap pertama pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi model pembelajaran berdasarkan masalah dengan mengacu model pengembangan Four-D, dan tahap kedua mengujicobakan perangkat pembelajaran pada 34 siswa SMP Negeri I Siantar dengan empat kali pertemuan. Rancangan dalam uji coba menggunakan one group pretest-posttest design.

Temuan hasil penelitian yakni: 1) perangkat pembelajaran yang dihasilkan, berupa: rencana pembelajaran, buku ajar siswa, buku petunjuk guru, lembar aktivitas siswa, tes pemahaman konsep, dan instrumen asesmen otentik telah memenuhi kriteria baik/valid; 2) keefektifan perangkat pembelajaran disimpulkan berdasarkan pada: (i) persentase banyak siswa yang memahami konsep minimal sedang adalah 85,29% dari 34 siswa yang mengikuti tes. (ii) ketercapaian prosentase waktu ideal untuk setiap kategori aktivitas siswa dan guru, (iii) rata-rata nilai kategori kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah 3,54, termasuk kategori baik, (iv) respons siswa dan guru terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran adalah positif.

**Kata Kunci:** Pengembangan perangkat pembelajaran, pembelajaran berdasarkan masalah, pemahaman konsep matematika.

### PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi tentunya akan semakin terus berkembang, untuk itu jika kita tidak ingin ketinggalan dibanding negara lain maka penguasaan matematika yang kuat sejak dini merupakan suatu solusinya, sebab matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia.

Dalam kurikulum 2006 (KTSP), ditegaskan bahwa tujuan diajarkannya pelajaran matematika di sekolah garis besarnya, yaitu agar siswa mempunyai

kemampuan memahami konsep matematika, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasan, memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan dengan menggunakan konsep-konsep matematika (Depdiknas, 2006: 388).

Dari uraian di atas jelaslah bahwa penguasaan terhadap matematika adalah suatu hal yang tidak dapat ditawar lagi, demi kelangsungan hidup manusia di masa yang akan datang, khususnya bagi para siswa sebagai pembelajar karena masa depan bangsa ada dipundaknya. Agar penguasaan terhadap matematika dapat berhasil

dengan baik, maka siswa terlebih dahulu harus mampu menguasai konsep-konsep dalam matematika tersebut. Sebagaimana Hudoyo (1998: 3) berpendapat bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide dan konsep-konsep yang abstrak dan tersusun secara hierarki, maka dalam belajar matematika tidak boleh ada langkah/tahapan konsep yang dilewati. Matematika hendaknya dipelajari secara sistematis dan teratur serta harus disajikan dengan struktur yang jelas dan harus disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa serta kemampuan prasyarat yang telah dimilikinya. Dengan demikian pelajaran matematika akan terlaksana secara efektif dan efisien. Karena konsep-konsep dalam matematika memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lainnya, maka siswa harus lebih banyak diberikan kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan dengan materi yang lain. Hal tersebut dimaksudkan agar siswa dapat memahami materi matematika secara mendalam. Apabila siswa sudah dapat memahami konsep-konsep matematika maka selanjutnya siswa tersebut tentunya sudah dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut dalam dunia nyata. Dengan demikian akan terciptalah sumber daya manusia yang bermutu seperti yang telah diuraikan sebelumnya.

Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2003). Joyce (2009: 136) menyatakan seorang siswa dikatakan telah

memahami suatu konsep apabila mampu menjelaskan sebuah definisi dengan kata-kata sendiri menurut sifat-sifat/ciri-ciri yang esensial, mampu membuat/menyebutkan contoh dan yang bukan contoh, dan mampu mendeskripsikan pemikirannya atau menyelesaikan masalah. Pemahaman konsep yang baik akan turut mempengaruhi daya matematika siswa lainnya, karena jika siswa tidak dapat memahami konsep matematika dengan baik, maka siswa tidak dapat menganalisa permasalahan, sehingga siswa tidak mampu untuk menyelesaikan masalahnya. Sementara itu pemahaman konsep diperlukan untuk melahirkan ide-ide ataupun gagasan baru maupun karya nyata.

Ruseffendi (1998: 2) menyatakan bahwa bagian terbesar dari matematika yang dipelajari siswa di sekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematik, tetapi melalui pemberitahuan. Keadaan di lapangan juga menunjukkan demikian, yang membuat siswa pasif, sehingga menyebabkan merosotnya pemahaman matematika siswa. Hal ini sangat tidak mendukung pada pembelajaran matematika. Demikian pula halnya dengan hasil survey IMSTEP-JICA di Bandung tahun 2007, juga menunjukkan bahwa salah satu penyebab rendahnya kualitas pemahaman matematika siswa di SD dan SMP adalah karena dalam proses pembelajaran matematika, guru umumnya terlalu berkonsentrasi pada latihan menyelesaikan soal yang lebih bersifat prosedural dan mekanistik daripada pengertian. Dalam kegiatan pembelajaran guru biasanya menjelaskan konsep secara informatif, memberikan contoh soal, dan memberikan soal-soal latihan.

Untuk menanggapi fenomena-fenomena seperti di atas, guru



seyogianya mengubah cara mengajarnya (tidak lagi menganut pola lama) namun sudah menyesuaikan dengan tuntutan kurikulum yang sedang berlaku (kurikulum 2013), sehingga siswa mampu mengaitkan materi yang dipelajarinya dengan dunia nyata mereka. Tersusunnya kurikulum baru (kurikulum 2013) sebagai penyempurnaan dari kurikulum (KTSP) 2006 merupakan suatu langkah awal untuk dapat memperbaiki mutu pendidikan kita saat ini serta dapat melahirkan generasi penerus bangsa yang produktif, kreatif, inovatif, dan berkarakter.

Salah satu model pembelajaran yang inovatif yang mampu mengeliminir permasalahan tersebut adalah Model Pembelajaran Berbasis Masalah (MPBM) yang diseratai dengan asesmen otentik. Melalui pembelajaran berbasis masalah siswa diharapkan dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, mandiri dalam belajar, mampu mengkomunikasikan idenya, serta lebih termotivasi dalam memecahkan persoalan-persoalan dengan dunia nyata sehingga dengan demikian pemahaman konsep siswa juga akan semakin meningkat. Donal Woods (2000) dan Lynda Wee (2002) dalam Amir (2009:13) juga menyebutkan bahwa Problem Based Learning (Pembelajaran Berbasis Masalah) sangat menunjang pembangunan kecakapan mengatur diri sendiri (*self directed*), kolaboratif, berpikir secara metakognitif, cakap menggali informasi, membangun kecakapan dalam memecahkan masalah, dan komunikasi.

Senada dengan uraian di atas, Trianto (2009: 94) menyatakan bahwa: pembelajaran berdasarkan masalah (*problem-based instruction*) memiliki tujuan: 1) membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir

dan keterampilan pemecahan masalah, 2) belajar peranan orang dewasa yang otentik, dan 3) menjadi pemelajar yang mandiri.

Berdasarkan ke dua pendapat di atas, jelaslah bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir dan memecahkan masalah, sehingga siswa itu dengan sendirinya dapat menemukan bagaimana konsep itu terbentuk, dan pada akhirnya siswa dapat menggunakan dan mengingat lebih lama konsep tersebut. Dalam penerapan MPBM ini, siswa tidak hanya melakukan kegiatan kognitif saja tapi secara bersama-sama mereka mengembangkan kemampuan afektif dan psikomotornya. Jadi dengan menerapkan MPBM, siswa akan lebih bebas dalam menuangkan ide-idenya tanpa ada ketakutan akan kesalahan dari apa yang dibuat.

Penggunaan masalah-masalah kontekstual dalam model pembelajaran berbasis masalah menjadikan pembelajaran tersebut lebih bermakna. Ibrahim dan Nur (2000) menyampaikan bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah merupakan model belajar yang mengorganisasikan pembelajaran di sekitar pertanyaan dan masalah, melalui pengajuan situasi kehidupan nyata yang otentik dan bermakna, yang mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri, dengan menghindari jawaban sederhana, serta memungkinkan adanya berbagai macam solusi dari situasi tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian pada siswa SMA Negeri 1 Balige, Sinaga (2007) menyimpulkan bahwa ketercapaian keefektifan model pembelajaran berdasarkan masalah menunjukkan bahwa hasil belajar siswa tuntas dan respon siswa dan guru terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran adalah positif. Demikian

pula hasil penelitian Ahmad (2011) dan Abbas (2006) juga menyimpulkan bahwa pemahaman konsep dan hasil belajar siswa mengalami peningkatan pada setiap siklus dengan pembelajaran berbasis masalah.

Melihat kenyataan itu, maka pembelajaran berdasarkan masalah dapat menanamkan pemahaman pengertian serta membimbing siswa agar mampu memahami konsep-konsep matematika. Pembelajaran berdasarkan masalah dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran untuk membimbing siswa dalam memahami konsep-konsep dalam matematika. Ciri utama dari pembelajaran berdasarkan masalah adalah pemberian masalah yang *otentik* atau masalah yang dekat dengan kehidupan dunia nyata siswa (Nur, 2008c). Menurut peneliti, siswa SMP akan lebih antusias di dalam belajar apabila dihadapkan langsung dengan permasalahan yang dekat dengan keseharian siswa. Oleh karena itulah peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah di SMP.

Selain cara penyajian materi pelajaran atau suasana pembelajaran yang dilaksanakan, alat penilaian juga memegang peranan yang sangat penting dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Guru sebagai tenaga profesional harus mampu menguasai keduanya. Namun pada kenyataannya, sebagian guru ada yang kurang memperdulikan dan tidak melakukan penilaian secara baik. Mereka lebih mementingkan hasil belajar peserta didik pada akhir semester, akhir tahun, atau ujian akhir dari pada penilaian proses.

Penilaian atau yang disebut juga dengan istilah asesmen, seharusnya oleh guru digunakan untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya tentang kemajuan belajar peserta didik atau

untuk mendorong peningkatan belajar para peserta didik. Dorongan peningkatan belajar dapat muncul dari peserta didik sendiri setelah mengetahui hasil penilaian itu, atau dapat juga diusahakan oleh guru yang telah memanfaatkan hasil penilaian itu untuk mengambil keputusan tentang pembelajaran peserta didiknya. Teknik mengumpulkan informasi tersebut pada prinsipnya adalah cara penilaian kemajuan belajar peserta didik terhadap pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar. Penilaian suatu kompetensi dasar dilakukan berdasarkan indikator-indikator pencapaian hasil belajar, baik berupa domain kognitif, afektif, maupun psikomotor.

Dalam penelitian ini, penilaian yang akan dikembangkan adalah penilaian otentik atau asesmen otentik. Asesmen otentik adalah suatu asesmen yang mengharuskan murid menyelesaikan masalah atau bekerja pada suatu tugas yang semirip mungkin dengan kejadian di luar ruang kelas, (Parkay, 2008: 499). Selanjutnya Wiggins (dalam Muslich, 2010: 21) mengatakan bahwa asesmen otentik merupakan masalah atau pernyataan yang bermakna yang mampu membuat siswa menggunakan pengetahuannya dalam melakukan unjuk kerja secara efektif dan kreatif sehingga mereka terlibat dalam pembelajaran. Tugas yang diberikan dapat berupa replika atau analogi dari jenis permasalahan yang dihadapi orang dewasa dan mereka yang dapat terlibat pada bidang tersebut. Ada beberapa alasan penggunaan asesmen otentik dalam pembelajaran, yaitu: 1) sangat mendukung pengembangan kurikulum yang sedang berlaku saat ini, 2) memberikan pengalaman nyata bagi siswa dalam melakukan berbagai aktivitas pemecahan masalah melalui



eksperimen, demonstrasi, maupun kegiatan lapangan, 3) memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan berbagai kemampuannya, baik dalam bentuk pengetahuan, kinerja, maupun sikapnya dalam pembelajaran matematika, serta 4) berupaya untuk memandirikan siswa dalam belajar, bekerjasama, serta menilai dirinya sendiri (*self evaluation*).

Dalam model pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan asesmen otentik, siswa diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang diberikan sebagai proses untuk menguasai konsep-konsep matematika dalam menemukan solusi dari masalah-masalah kontekstual. Siswa didorong untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hasil diskusinya kemudian dibuat dalam bentuk laporan sederhana serta dipaparkan melalui kegiatan presentasi yang merupakan salah satu bentuk asesmen otentik.

Maka berdasarkan uraian di atas permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana produk pengembangan perangkat yang valid dan efektif dalam penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah pada pokok bahasan perbandingan?; 2) Bagaimana produk pengembangan asesmen otentik yang valid dan reliabel dalam penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah pada pokok bahasan perbandingan?

## METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*Developmental Research*). Dalam penelitian ini yang dikembangkan berupa perangkat-perangkat pembelajaran, dan instrumen-instrumen yang diperlukan. Pengembangan

perangkat pembelajaran tersebut berupa: Rencana Pembelajaran (RPP), Buku Petunjuk Guru (BPG), Buku Ajar Siswa (BAS), Lembar Aktivitas Siswa (LAS), Asesmen Otentik berupa penilaian diri untuk mengukur aspek sikap, instrumen tes tertulis untuk mengukur aspek pengetahuan, dan penilaian unjuk kerja untuk mengukur aspek keterampilan, serta Tes Pemahaman Konsep (TPK).

Penelitian ini dibagi dalam dua tahap, yaitu *tahap pertama* adalah pengembangan perangkat pembelajaran. Pengembangan perangkat pembelajaran yang meliputi i) validitas RPP, ii) validitas BAS, iii) validitas BPG, iv) validitas LAS, v) validitas instrumen tes pemahaman konsep, dan untuk asesmen otentik, meliputi i) validitas lembar penilaian unjuk kerja, ii) validitas lembar penilaian proyek dan iii) validitas lembar penilaian diri/penilaian antar teman yang masing-masing mengacu kepada indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Pengembangan perangkat dan penilaian otentik yang dilakukan melalui: (a) Perencanaan dan telaah oleh pakar, (b) ujicoba perangkat pembelajaran, asesmen otentik, dan instrumen penelitian. Hal ini dilakukan untuk melihat kelayakan perangkat pembelajaran dan keterbacaan buku ajar siswa dan lembar aktivitas siswa yang dikembangkan, kelayakan asesmen otentik dan instrumen penelitian yang dikembangkan. *Tahap kedua* adalah implementasi perangkat pembelajaran, asesmen otentik, dan instrumen penelitian yang dianggap sudah layak berdasarkan hasil ujicoba.

Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Thiagarajan, Semmel dan Semmel (*dalam* Ibrahim, 2001), yaitu model 4-D



(four D models) yang terdiri dari 4 tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Namun dalam penelitian ini hanya mencakup tiga tahap saja, yaitu pendefinisian, perancangan dan pengembangan. Untuk tahap penyebaran tidak dilakukan dalam penelitian ini disebabkan oleh karena keterbatasan dana, waktu, juga tenaga peneliti, dan mengingat hasil pengembangan diterapkan terbatas pada sekolah mitra saja.

Rancangan uji coba penelitian ini menggunakan rancangan *One Group Pretest - Posttest Design* (Tuckman, 1978). Langkah pertama melakukan pengukuran sebagai uji awal (*pretest*), selanjutnya dikenakan perlakuan dalam jangka waktu tertentu, kemudian dilakukan uji akhir (*posttest*).

Dalam setiap pembelajaran dilakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa, dan kemampuan guru mengelola pembelajaran, masing-masing oleh dua orang pengamat.

Untuk mengukur kevalidan dan keefektifan perangkat pembelajaran matematika serta kevalidan penelitian otentik yang dikembangkan, maka disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: lembar validasi, lembar pengamatan aktivitas siswa, lembar pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran, lembar pengamatan penilaian diri, lembar pengamatan unjuk kerja, tes tertulis, tes pemahaman konsep dan angket respon siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi para ahli untuk setiap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan beserta seluruh instrumen-instrumen yang terkait adalah berada pada kriteria

valid dan dapat digunakan dengan revisi kecil. Perangkat pembelajaran yang telah divalidasi dan direvisi diberikan kepada 30 orang siswa kelas VII SMP Negeri 9 Pematangsiantar, untuk tujuan simulasi. Kesimpulan yang diperoleh pada saat simulasi bahwa seluruh komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah dapat terbaca dengan jelas dan dapat dipahami oleh siswa. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan tadi sudah dapat diujicobakan.

### Hasil Analisis Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah siswa yang telah memahami konsep perbandingan dan skala adalah sebanyak 29 orang (85,29%) dari 34 orang siswa yang mengikuti postes kemampuan pemahaman konsep matematika. Jika persentase ini dirujuk pada kriteria yang telah ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa persentase siswa yang telah memahami konsep perbandingan dan skala sudah mencapai persentase yang ditetapkan.

Perbandingan hasil postes siswa yang telah memahami konsep perbandingan dan skala pada ujicoba I dan ujicoba II adalah: persentase siswa yang telah memahami konsep pada hasil postes ujicoba I adalah sebesar 73,53% dan pada ujicoba II adalah sebesar 85,29%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase siswa yang telah memahami konsep perbandingan dan skala mengalami peningkatan sebesar 11,76%.

### Hasil analisis data kemampuan guru mengelola pembelajaran

Secara keseluruhan, rerata nilai kategori kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah 3,54. Jika nilai ini dirujuk terhadap kriteria yang ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa

Berdasarkan perolehan nilai pada ujicoba I dan ujicoba II, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model pembelajaran berdasarkan masalah mengalami peningkatan.

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dapat dilihat dari hasil tes pemahaman konsep. Pada postes ujicoba I terdapat 25 orang siswa (73,52%) dari 34 orang siswa yang mengikuti tes dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kategori minimal B-, sementara pada ujicoba II terdapat 29 orang siswa (85,29%) dari 34 orang siswa yang mengikuti postes dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kategori minimal B-. Hal ini menunjukkan bahwa persentase siswa yang telah memahami konsep perbandingan dan skala mengalami peningkatan dari ujicoba I ke ujicoba II, yakni sebesar 11,76%.

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa juga dapat dilihat dari nilai rata-rata tes pemahaman konsep, yakni: pada ujicoba I nilai rata-rata pretes pemahaman konsep adalah sebesar 1,07 sedangkan pada postes nilai rata-rata sebesar 2,73. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada ujicoba I sebesar 1,66. Kemudian pada ujicoba II nilai rata-rata pretes pemahaman konsep adalah sebesar 1,12 sedangkan pada postes nilai rata-rata sebesar 3,07. Hal ini juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada ujicoba II sebesar 1,95.

### Aktivitas aktif siswa

Bila ditinjau dari aktivitas siswa, terdapat peningkatan kadar aktifitas aktif siswa dimana pada ujicoba I terdapat 1 kategori pengamatan aktivitas aktif siswa yang belum berada pada batas toleransi yang ditentukan, selanjutnya pada ujicoba II semua kategori pengamatan aktivitas aktif siswa sudah berada pada batas toleransi yang ditentukan. Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran akan menyebabkan interaksi antara guru dengan siswa atau sesama siswa, mengakibatkan suasana kelas menjadi kondusif, setiap siswa melibatkan kemampuannya secara maksimal.

Model pembelajaran berdasarkan masalah (MPBM) dengan teori Piaget (Gredler, 2011: 318) menyatakan bahwa interaksi sosial dalam kegiatan belajar baik dengan teman-teman satu kelompok maupun di luar kelompok mempunyai pengaruh besar dalam pemikiran anak. Melalui interaksi ini, anak akan dapat membandingkan pemikiran dan pengetahuan yang telah dibentuknya dengan pemikiran dan pengetahuan orang lain. Pada bagian lain. Jhon Dewey (Trianto, 2009: 91) menjelaskan belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberikan masukan kepada siswa berupa bantuan dan masalah, sedangkan system saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah itu diselidiki, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik. Dengan adanya kondisi serta proses dan aktivitas belajar di atas, diharapkan memberikan kesempatan dan menjadikan siswa sebagai pembelajar yang mandiri.



### Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Bila ditinjau dari analisis data kemampuan guru mengelola pembelajaran, terdapat peningkatan kemampuan guru mengelola pembelajaran, yakni pada ujicoba I, nilai kemampuan guru mengelola pembelajaran berada pada kriteria "cukup baik" dengan nilai rerata adalah 3,02. Pada ujicoba II, kemampuan guru mengelola pembelajaran berada pada kriteria "baik" dengan nilai rerata adalah 3,54.

### Respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran

Respon siswa pada ujicoba I dan ujicoba II selalu memenuhi kriteria yang ditetapkan pada Bab III. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berorientasi model pembelajaran berdasarkan masalah dapat menumbuhkan motivasi dan minat belajar siswa dalam melaksanakan pembelajaran.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dikemukakan beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Efektifitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah, disimpulkan

berdasarkan pada: (i) pemahaman konsep matematika siswa memperoleh persentase 85,29%, (ii) kadar aktifitas aktif siswa memenuhi kriteria toleransi waktu ideal yang ditetapkan, (iii) kemampuan guru mengelola pembelajaran berada pada kriteria baik, (iv) respon siswa terhadap komponen-komponen perangkat pembelajaran dan kegiatan pembelajaran adalah positif.

2. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa menggunakan perangkat pembelajaran berdasarkan masalah pada topik perbandingan dan skala adalah dari persentase pencapaian kemampuan pemahaman konsep matematika pada ujicoba I sebesar 73,53% meningkat menjadi 85,29% pada ujicoba II.
3. Kadar aktifitas aktif siswa pada ujicoba I, terdapat 1 aktivitas aktif siswa yang belum memenuhi kriteria toleransi waktu ideal yang ditetapkan, sedangkan pada ujicoba II, seluruh aktifitas aktif siswa telah memenuhi kriteria toleransi waktu ideal yang ditetapkan.
4. Nilai kemampuan guru mengelola pembelajaran pada ujicoba I berada pada kriteria cukup baik, dan pada ujicoba II berada pada kriteria baik.
5. Respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berdasarkan masalah adalah positif (di atas 80%).

### DAFTAR PUSTAKA

- Amir, T. M. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Depdiknas. 2006. *Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.



- Hudojo, H. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud
- Ibrahim, M dan Nur, M. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya, Unesa-University Press.
- Joyce, B. 2009. *Models Of Teaching (Model-Model Pengajaran)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- IMSTEP-JICA. 2007. *Mathematics Teachers' Professional Development through Lesson Study in Indonesia*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education.
- Nur, M. 2008. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah (PSMS) Unesa.
- Rusefendi, E.T. 1998. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Thiagarajan, S. Semmel, D.S. Semmel, M. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. A Source Book. Blomington: Central for Innovation on Teaching The Handicapped.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Tuckman, B.W. 1978. *Conducting Educational Research. 2nd Edition*. New York: Harcourt Brace Javanovic