

EDUMAT

Jurnal Edukasi Matematika

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN STATISTIKA
BERBASIS MASALAH (PROBLEM BASED INSTRUCTION)
DI KELAS XI IPA SMAN 1 CILEGON**

Erny Fiany Syah

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERTIF
TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) TERHADAP
PENINGKATAN HASIL BELAJAR INTEGRAL SISWA KELAS XII IPS-4
SMA NEGERI 1 REMBANG**

Makhmudin, S.Pd.

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS KONTEKSTUAL
DAN MODEL JIGSAW PADA MATERI VOLUME BANGUN RUANG
SISI DATAR DI KELAS VIII**

Anton Sujarwo

**PENGARUH METODE PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN SELF ESTEEM SISWA
DI SMP TRI DHARMA PALEMBANG**

Siti Khotijah, Nila Kesumawati

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATERI BILANGAN
KELAS VII BERBASIS SAINTIFIK DAN IMPLEMENTASINYA
DENGAN MODEL DISCOVERY LEARNING**

Slamet Hariyadi

**SUSUNAN DEWAN REDAKSI
JURNAL EDUMAT VOLUME 6 NOMOR 12 TAHUN 2015
PPPPTK MATEMATIKA**

- Pengarah** : **1. Kepala PPPPTK Matematika
Prof. Dr. rer. nat. Widodo, M.S.
2. Kepala Bagian Umum
Dra. Ganung Anggraeni, M.Pd**
- Penanggung jawab** : **Kepala Sub Bagian Tata Usaha dan Rumah Tangga
Yasri Aznam, S.E**
- Mitrabestari** : **1. Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc.
(Universitas Negeri Padang)
2. Prof. Dr. Sutarto Hadi, M.Sc.
(Universitas Lambung Mangkurat)
3. Prof. Dr. Zulkardi, M.Ikom., M.Sc.
(Universitas Sriwijaya)**
- Reviuwer** : **1. Dr. Supinah
2. Fadjar Noer Hidayat, M.Ed.
3. Sigit Tri Guntoro, M.Si.
4. Sri Wulandari Danoebroto, S.Si, M.Pd**
- Dewan Redaksi** :
Pemimpin Redaksi : **Estina Ekawati, S.Si, M.Pd.Si**
Anggota Redaksi : **1. Rumiati, M.Ed
2. Yudom Rudianto, M.Pd.
3. Jakim Wiyoto, S.Si.
4. Rohmitawati, S.Si.**
- Administrasi** : **1. Andar Widiyarti, S.Pd.
2. Dian Yunitarini, S.E**
- Lay Out** : **Cahyo Sasongko, S.Sn**
- Alamat redaksi** : **Sub. Bagian Tata Usaha dan Rumah Tangga,
PPPPTK Matematika
Jl. Kaliurang km.6, Sambisari, Depok, Sleman
D.I. Yogyakarta
Telp. (0274) 885725, 881717
Fax. (0274) 885752
Website. www.p4tkmatematika.org
Email. jurnaledumat@p4tkmatematika.org
sekretariat@p4tkmatematika.org**



SAMBUTAN KEPALA PPPPTK MATEMATIKA

Assalamu`alaikum wr.wb.

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya, sehingga jurnal EDUMAT edisi keduabelas (Volume 6, Nomor 12) Tahun 2015 dapat diselesaikan dengan baik.

Sebagai wahana publikasi karya tulis ilmiah di bidang pendidikan matematika, Jurnal EDUMAT berusaha menampilkan karya tulis ilmiah baik dari guru, pengawas, dosen, widyaiswara maupun pendidik dan tenaga kependidikan (PTK) lainnya. Pada nomor jurnal kali ini menampilkan berbagai topik diantaranya penelitian tindakan tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* terhadap peningkatan hasil belajar dan pengaruh metode *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan penalaran matematis dan *self esteem* siswa, penelitian pengembangan modul pembelajaran statistika berbasis masalah dan pengembangan perangkat pembelajaran materi bilangan kelas VII berbasis saintifik dan implementasinya menggunakan *discovery learning*, serta penelitian tentang proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah ditinjau dari kecerdasan ganda.

Kami berharap keberadaan Jurnal EDUMAT ini dapat memberikan manfaat kepada semua pendidik dan tenaga kependidikan, khususnya kepada para PTK matematika, baik sebagai sumber belajar dalam pengembangan diri maupun sebagai wahana pengembangan karir. Kami berharap peran serta para PTK matematika dalam mengisi artikel untuk edisi mendatang lebih banyak lagi.

Sebagai institusi publik, PPPPTK Matematika selalu berusaha memberikan layanan prima dalam rangka mengemban visi lembaga yaitu “Terwujudnya PPPPTK Matematika sebagai institusi yang terpercaya dan pusat unggulan dalam pengembangan dan pemberdayaan pendidik dan tenaga kependidikan matematika”. Demi peningkatan kualitas Jurnal Edumat, saran yang membangun sangat kami harapkan sebagai upaya perbaikan dan pembaharuan.

Akhirnya, kepada semua pihak yang telah berusaha keras dalam mewujudkan penerbitan jurnal ilmiah ini, kami mengucapkan terima kasih dan memberikan apresiasi yang tinggi.

Wassalaamu`alaikum wr.wb.



Kepala PPPPTK Matematika,

Prof. Dr. rer.nat. Widodo, M.S.
NIP.196202031982031004

Pengembangan Modul Pembelajaran Statistika Berbasis Masalah (*Problem Based Instruction*) di Kelas XI IPA SMAN 1 Cilegon

Erny Fiany Syah

Guru Matematika SMA Negeri 1 Cilegon
erny.fianysyah@yahoo.com

Abstract. *This paper presents the procedure in designing and developing a Problem-Based Instruction Statistic Module for grade XI at Senior High School and evaluating the quality of the module. The participants of this developmental research were students in grade XI IPA of SMAN 1 Cilegon, third semester, academic year of 2012/2013. The students were selected from one of parallel class, they were 30 students for field test class, 6 students for simulation class, and 3 students for readability test. The development model used was a modified version of the Suparman's Instructional Development Model (MPI) The data were collected using tests, observations, questionnaires and documentation. The results suggest that the Problem Based Instruction Statistics Module was effective mainly because it had been declared valid by media experts, material experts and practitioner/teachers with a mean score 4.51 (Good) and satisfied the following conditions: 1) the ability of a teacher in manage the given instruction was effective/good with a mean score 4.49, 2) student's instructional activity duration was effective with a tolerance 10%, 3) students had good and positive responses with a mean score 4.00 (agree), 4) final test: a) the validity of final test items calculated with Product Moment Correlation was in the moderate and high category. b) the reliability of final test was in the high category with a Cronbach Alpha coefficient of 0.63, c) all test items were good/sensitive to learning.*

Keywords: *data tendency center, problem based statistics instruction module, research and development.*

1 Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan berbagai disiplin ilmu dan teknologi modern. Perannya sangat strategis untuk mengembangkan pola pikir dan daya pikir manusia dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk itu, setiap peserta didik sangat membutuhkan penguasaan matematika.

Pembelajaran matematika diharapkan dapat membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kerjasama. Selain itu, dimaksudkan pula untuk mengembangkan kemampuan memanfaatkan matematika dalam menyelesaikan suatu permasalahan

dan mengkomunikasikannya dengan simbol, tabel, atau media lainnya.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru dan siswa di SMAN 1 Cilegon, metode pembelajaran yang banyak digunakan adalah konvensional yaitu pembelajaran yang didominasi oleh guru atau yang dikenal dengan istilah *teacher centered*.

Dengan pendekatan pembelajaran seperti itu, tidak mendorong bagi para siswa untuk berpikir dan berpartisipasi secara penuh. Hal ini dapat ditunjukkan dengan kemandirian belajar siswa, kebiasaan membaca, kebiasaan latihan mandiri serta keberanian bertanya yang masih rendah.

Padahal telah terjadi perubahan cara pandang, yang semula siswa sebagai

obyek tetapi sekarang siswa menjadi subyek pembelajaran. Guru dituntut dapat memilih model pembelajaran yang dapat memacu semangat setiap siswa untuk secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya. Salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan pengembangan keterampilan berpikir siswa berupa penalaran, komunikasi, dan koneksi dalam memecahkan masalah adalah pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Instruction, PBI*).

Pembelajaran berbasis masalah berpusat pada masalah kehidupan nyata dan bermakna bagi siswa. Pembelajaran berbasis masalah menuntut aktivitas mental siswa dalam memahami suatu konsep, prinsip, dan prosedur melalui situasi atau masalah yang disajikan di awal pembelajaran.

Namun tidak semua materi matematika dapat dengan mudah dibuat suatu permasalahan autentik, sehingga perlu memilih materi yang cocok dan dapat disesuaikan dengan ciri-ciri pembelajaran berbasis masalah.

Materi statistika dengan sub materi ukuran pemusatan data merupakan salah satu materi yang dapat diajarkan melalui penyajian permasalahan autentik karena penggunaan ukuran pemusatan data statistika sangat banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Materi ukuran pemusatan data statistika adalah materi yang diajarkan pada kelas XI Sekolah Menengah Atas.

Mengingat penggunaan ukuran pemusatan data statistika sangat banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, maka pemahaman materi tersebut melalui pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi aturan statistika yang diberikan oleh guru.

Berbagai bentuk bahan ajar dapat digunakan untuk pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBI), antara lain buku cetak, LKS, modul, multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).

Bahan ajar tersebut cukup tersedia, kecuali beberapa diantaranya termasuk yang berbentuk modul pembelajaran. Kalaupun ada belum tentu kualitasnya baik dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Demikian juga dengan kuantitas modul pembelajaran karena masih jarang maka tidak tersedia banyak pilihan.

Menurut Panduan Pengembangan Bahan Ajar Depdiknas (2008 : 20), modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator/guru. Sebuah modul akan bermakna kalau siswa dapat dengan mudah menggunakannya.

Minat pemanfaatan modul pembelajaran untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran sangat tinggi. Hal ini diketahui berdasarkan hasil analisis angket yang disebar oleh peneliti pada tanggal 5 September 2012 dalam pertemuan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMA kota Cilegon yang dihadiri 18 orang guru matematika, 95% berminat menggunakan modul pembelajaran.

Adapun hasil observasi peneliti di SMA Negeri 1 Cilegon melalui data yang terdapat di perpustakaan ternyata juga belum tersedia modul pembelajaran. Berdasarkan angket tentang kebutuhan bahan ajar yang disebar peneliti pada tanggal 28 September 2012 didapat data dari 35 angket yang disebar adalah sebagai berikut 88% membutuhkan modul pembelajaran berbasis masalah sehingga dapat diambil kesimpulan

perlu dikembangkan modul pembelajaran berbasis masalah.

Dengan modul pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat melatih siswa untuk berusaha sendiri mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya dan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Selain itu siswa akan terbiasa dengan komunikasi melalui tulisan, gambar dan ilustrasi sehingga siswa dapat menentukan kecepatannya sendiri dalam menyelesaikan suatu materi tertentu.

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada latar belakang, maka peneliti melakukan penelitian dan pengembangan yang terfokus pada pengembangan modul pembelajaran statistika ukuran pemusatan data berbasis masalah (*Problem Based Instruction*) di kelas XI IPA SMAN 1 Cilegon Tahun Pembelajaran 2012/2013.

Berdasarkan latar belakang dan fokus penelitian tsb, masalah yang jadi objek penelitian dan pengembangan ini dapat dirumuskan sbb.:

1. Bagaimanakah prosedur pengembangan untuk menghasilkan modul pembelajaran statistika berbasis masalah pada sub materi ukuran pemusatan data di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Cilegon?
2. Bagaimana kualitas hasil pengembangan modul pembelajaran statistika berbasis masalah pada sub materi ukuran pemusatan data di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Cilegon?

Penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangan yang positif dalam pengembangan media dan sumber belajar. Sedangkan secara praktis, modul pembelajaran yang dihasilkan dapat menjadi alternatif bahan ajar

statistika ukuran pemusatan data dengan model pembelajaran berbasis masalah dan menjadi bahan masukan yang positif bagi guru matematika. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan karena pada penelitian ini dikembangkan modul pembelajaran statistika berbasis masalah untuk submateri ukuran pemusatan data.

2 Metodologi

Rancangan penelitian pengembangan ini mengacu pada kegiatan pengembangan (*development*) yang dimulai dengan penelitian awal, penyusunan modul dan instrument, pengumpulan data, dan pelaporan.

Prosedur Pengembangan Modul

Pengembangan modul pembelajaran mengikuti Model Pengembangan Instruksional (MPI) yang dikembangkan oleh Atwi Suparman. Dalam pelaksanaan pengembangan modul, MPI ini dilakukan modifikasi. Modifikasi dilakukan dengan cara: (a) mengubah urutan kegiatan, (b) menyesuaikan istilah yang digunakan.

Hasil modifikasi prosedur pengembangan tersebut dapat dilihat pada gambar 1. Tahapan pengembangan modul pembelajaran diuraikan sebagai berikut ini.

a. Tahap Pedefinisian.

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Syarat-syarat pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran dan batasan materi pembelajaran. Kegiatan dalam tahap ini sebagai berikut.

- 1) Identifikasi Kebutuhan Pembelajaran.
- 2) Perumusan Kompetensi Dasar (KD).
- 3) Identifikasi Perilaku Awal dan Karakteristik Awal Siswa.
- 4) Analisis Pembelajaran.

- 5) Perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).

b. Tahap Perancangan.

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang modul pembelajaran statistika berbasis masalah dengan submateri ukuran pemusatan data. Kegiatan dalam tahap ini sebagai berikut.

- 1) Penyusunan Tes Hasil Belajar.
- 2) Penyusunan Strategi Pembelajaran.
- 3) Perancangan Awal Bahan Pembelajaran.

c. Tahap Evaluasi Formatif (Pengembangan).

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasil modul pembelajaran yang telah mengalami beberapa revisi berdasarkan data masukan dari pembimbing, review para ahli, uji keterbacaan, simulasi dan ujicoba lapangan.

Sebelum modul divalidasi oleh para ahli (validator), modul pembelajaran tersebut ditelaah dan diberikan masukan lebih dulu oleh penyunting modul, selanjutnya modul yang telah direvisi berdasarkan masukan dari penyunting. Ini merupakan modul pembelajaran **Draft I**.

Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Review Para Ahli.

Dalam penelitian ini modul pembelajaran divalidasi oleh: satu ahli isi materi pembelajaran, satu

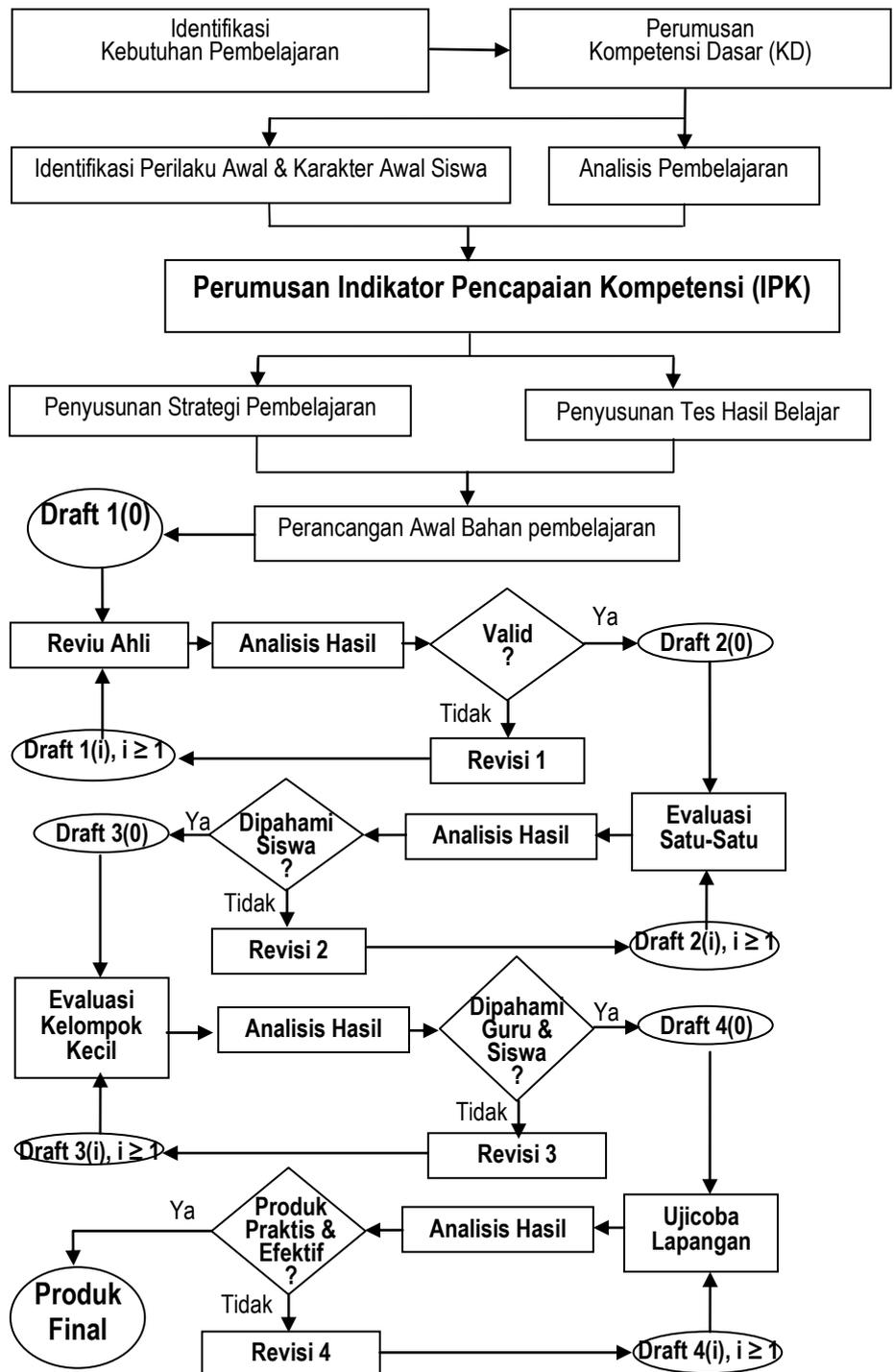
ahli desain media pembelajaran, dan satu praktisi (guru matematika). Saran para ahli (validator) digunakan sebagai landasan revisi modul pembelajaran dan hasilnya adalah modul pembelajaran **Draft II**.

- 2) Evaluasi Satu-Satu.

Evaluasi satu-satu dilakukan dengan kegiatan uji keterbacaan. Uji keterbacaan melibatkan tiga siswa dari beragam kemampuan akademik (tinggi, sedang, dan rendah). Ketiga siswa tersebut nantinya bukan merupakan subjek ujicoba. Hasil ujiketerbacaan sebagai landasan revisi modul pembelajaran draft II menjadi **Draft III**.

- 3) Evaluasi Kelompok Kecil.

Evaluasi kelompok kecil dilakukan dengan kegiatan simulasi oleh guru simulasi dan enam siswa yang bukan subjek ujicoba, sedangkan peneliti bertindak sebagai pengamat umum. Berdasarkan hasil simulasi pada kegiatan evaluasi kelompok kecil maka dilakukan revisi terhadap modul pembelajaran draft III menjadi **Draft IV**. Dan jika tidak ada revisi lagi, maka draft IV (**Draft final**) siap diujicobakan, Kemudian modul pembelajaran draft final yang diperoleh ini diujicobakan pada kelas yang menjadi subjek ujicoba.



Gambar 1 Model Pengembangan Modul Pembelajaran MPI Modifikasi, (Sumber: olahan peneliti)

4) Ujicoba Lapangan.

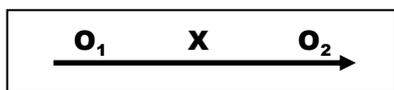
a) Subjek Ujicoba.

Subjek ujicoba modul dalam penelitian ini siswa kelas XI IPA SMAN 1 Cilegon Semester Ganjil Tahun Pembelajaran 2012/2013.

Dipilih salah satu dari kelas paralelnya sebagai kelas ujicoba tiga puluh siswa dengan jenis kelamin, kemampuan akademik dan keadaan sosial ekonomi yang beragam.

b) Rancangan Ujicoba.

Rancangan yang digunakan dalam ujicoba modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest design* yang dapat dilihat pada gambar 2. berikut ini.



Ket.: O_1 =Pre-test, sebelum pembelajaran
 O_2 =Post-test, sesudah pembelajaran
X=Perlakuan, penerapan PBI

Gambar 2. Rancangan Ujicoba Lapangan.

(Sumber: Arikunto, 2007:212)

c) Pelaksanaan Ujicoba.

Ujicoba dilaksanakan dengan melibatkan satu guru model dan dua pengamat. Pengamat pertama mengamati kemampuan guru model mengelola pembelajaran dan pengamat kedua mengamati aktivitas siswa.

Adapun langkah-langkah pelaksanaan ujicoba adalah sebagai berikut.

- (1) Memberikan tes awal (*pre-test*), untuk melihat penguasaan siswa terhadap sub materi pokok ukuran pemusatan data sebelum dilaksanakan pembelajaran berbasis masalah.
- (2) Memberikan perlakuan X pada subjek, yaitu dengan melaksanakan pembelajaran berbasis masalah.
- (3) Memberikan tes akhir (*post-test*), untuk melihat penguasaan siswa terhadap sub materi pokok ukuran pemusatan data setelah dilaksanakan pembelajaran berbasis masalah.
- (4) O_1 dan O_2 dibuat sama dan digunakan untuk menentukan sensitivitas butir soal Tes Hasil Belajar (THB).

3 Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas tentang hasil kegiatan dan analisis datanya.

1. Review Para Ahli (Validasi).

Validasi para ahli dilakukan untuk melihat validitas isi, bahasa, sajian dan kegrafisan. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap modul pembelajaran. Modul pembelajaran hasil revisi berdasarkan masukan para validator selanjutnya diujicobakan.

Dalam melakukan revisi peneliti mengacu pada hasil diskusi dengan mengikuti saran-saran serta petunjuk validator. Secara umum semua penilaian validator terhadap modul pembelajaran memberikan kesimpulan yang sama yaitu: Modul pembelajaran mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil revisi berdasarkan masukan para validator tersebut disebut **Draf II**.

2. Evaluasi Satu-satu (Uji Keterbacaan)

Setelah dihasilkan modul pembelajaran Draf II, selanjutnya dilaksanakan evaluasi satu-satu. Dalam penelitian ini evaluasi satu-satu berupa kegiatan uji keterbacaan terhadap modul pembelajaran. Pelaksanaan uji keterbacaan dimaksudkan untuk memperoleh masukan tentang apakah modul pembelajaran terbaca dengan jelas dan dapat dipahami siswa sehingga dapat diterapkan pada kelas ujicoba.

Kegiatan uji keterbacaan melibatkan guru uji keterbacaan dan tiga siswa kelas XI Program IPA tahun pembelajaran 2012/2013. Pemilihan tiga siswa tersebut berdasarkan informasi sekolah dengan mempertimbangkan kemampuan akademik, yakni yang

berkemampuan bawah 1 siswa, sedang 1 siswa dan atas 1 siswa.

Uji keterbacaan modul pembelajaran dilakukan guru uji keterbacaan dengan cara membaca bagian panduan guru dan modul siswa kemudian menuliskan tentang hal-hal yang tidak dipahami. Sedangkan siswa diminta hanya membaca bagian modul siswa saja kemudian menggaris bawahi kalimat yang tidak dimengerti.

Hasil uji keterbacaan oleh siswa, para siswa yang ditunjuk menyatakan

bahwa modul siswa dapat dibaca dan dipahami dengan jelas, sehingga modul tersebut tidak ada revisi.

Hasil uji keterbacaan oleh guru uji keterbacaan menyatakan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dapat dipahami dengan jelas untuk maksud setiap kalimatnya, sehingga modul pembelajaran tersebut tidak ada revisi. Modul pembelajaran yang telah diuji keterbacaan disebut **Draf III**.

Tabel 1 Revisi Modul Pembelajaran berdasarkan validasi validator

No.	Bagian yang direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Sampul pada modul pembelajaran	Gambar dan teks tidak menyatu sehingga kurang menarik	Antara gambar dan teks menyatu dan gambar menjadi latar sampul modul.
2.	LKS dalam modul	Lembar kerja siswa (LKS) menyatu dengan lembar kegiatan siswa.	Lembar kerja siswa (LKS) dengan lembar kegiatan siswa terpisah di halaman yang berbeda.
3.	Pada Kegiatan Pembelajaran 1: Mean Data	Tidak adanya penjelasan pengertian tentang data tunggal, data tunggal berbobot dan data berkelompok.	Diberikan pengertian tentang data tunggal, data tunggal berbobot dan data berkelompok.
4.	Pada Kegiatan Pembelajaran 1 tentang Metode Simpangan Rata-rata (Median Deviasi)	Langsung diberikan untuk menentukan rata-rata hitung (mean).	Diberikan pengertian istilah-istilah yang terdapat dalam metode simpangan rata-rata
5.	Pada Kegiatan Pembelajaran 2: Modus Data	Contoh Masalah 2 terlalu sederhana karena hanya melibatkan data dengan dua nilai.	Diberikan penambahan nilai pada data yang ada.
6.	Pada Tes Hasil Belajar no. 2	Pendapatan rata-rata suatu perusahaan	Pendapatan karyawan suatu perusahaan.....
7.	Pada RPP yang terdapat dalam panduan guru	Waktu yang digunakan mempresentasikan hasil diskusi kelompok terlalu panjang yaitu 15 menit.	Waktu yang digunakan mempresentasikan hasil diskusi kelompok menjadi 10 menit.
8.	Pada RPP yang terdapat dalam panduan guru	Waktu kurang untuk mengerjakan uji pengetahuan dengan jumlah soal 3 butir hanya 10 menit.	Waktu untuk mengerjakan uji pengetahuan ditambah menjadi 15 menit.

3. Evaluasi Kelompok Kecil (Simulasi)

Tahap selanjutnya, modul pembelajaran Draf III dilaksanakan

evaluasi kelompok kecil. Evaluasi Kelompok Kecil dalam penelitian ini berupa kegiatan simulasi. Simulasi dimaksudkan untuk memperoleh masukan tentang kesesuaian alokasi

waktu yang terdapat pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Pada tahap simulasi, peneliti memilih enam siswa kelas XI SMA Negeri 1 Cilegon semester ganjil tahun pelajaran 2012/2013. Pemilihan enam siswa tersebut berdasarkan informasi sekolah dengan mempertimbangkan kemampuan akademik, yakni berkemampuan bawah 2 siswa, sedang 2 siswa dan atas 2 siswa.

Simulasi dilakukan guru simulasi, sedangkan peneliti sebagai pengamat, hal ini dimaksudkan untuk merefleksikan proses pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah (PBI) kepada guru simulasi yang akan menjadi pengamat guru model di kelas ujicoba. Pada kegiatan ini guru simulasi tidak memberikan tes hasil belajar kepada siswa dengan pertimbangan untuk menjaga kerahasiaan.

Hasil simulasi menyatakan bahwa durasi waktu simulasi pembelajaran sesuai dengan waktu ideal yang ditetapkan dalam RPP dengan toleransi 10% dan guru simulasi dapat melaksanakan pembelajaran sesuai dengan maksud pengembang sehingga RPP tersebut tidak ada revisi. Modul pembelajaran yang telah simulasi disebut **Draf IV**.

4. Ujicoba Lapangan.

Modul pembelajaran Draf IV yang telah direvisi berdasarkan review para ahli, uji keterbacaan dan simulasi pembelajaran, selanjutnya diujicobakan pada kelas ujicoba. Pada tahap ujicoba ini melibatkan seorang guru model dan dua pengamat. Satu pengamat melakukan pengamatan terhadap kemampuan guru model mengelola pembelajaran, dan lainnya melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa. Tidak semua siswa kelas ujicoba diamati, hanya enam siswa saja yaitu 2 siswa kemampuan

atas, 2 siswa kemampuan sedang dan 2 siswa kemampuan bawah. Sedangkan peneliti berperan sebagai pengamat umum yang mengamati semua aktivitas di kelas selama ujicoba pembelajaran.

Ada empat jenis data hasil ujicoba lapangan yaitu: data kemampuan guru mengelola pembelajaran, data aktivitas siswa, data respon siswa, dan, data *pre-test* dan *post-test* (THB).

a. Hasil Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran.

Hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada tabel 3.

Dalam tabel tersebut menunjukkan bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran pada setiap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran berada pada kategori baik. Dengan demikian, kemampuan guru mengelola pembelajaran berbasis masalah dinyatakan **baik** dan tidak dilakukan revisi terhadap modul pembelajaran.

b. Hasil Analisis Data Aktivitas Siswa.

Hasil pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis masalah selama tiga pertemuan dinyatakan dalam persentase dan secara ringkas disajikan dalam tabel 2.

Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, data pada tabel 3. tersebut menunjukkan bahwa persentase setiap aspek pengamatan aktivitas siswa pada setiap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan persentase waktu ideal yang ditentukan dengan toleransi 10%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran berbasis masalah dikatakan **efektif**.

c. Hasil Analisis Data Respon Siswa.

Dari angket respon siswa yang diisi oleh 30 siswa setelah mengikuti

pembelajaran berbasis masalah dengan submateri pokok ukuran pemusatan data, maka diperoleh hasil skor rata-rata.

Data respon siswa yang diperoleh melalui angket dianalisis untuk menghitung skor rata-rata yang diperoleh siswa yaitu mendapatkan nilai 4. Hasil ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan respon siswa terhadap pembelajaran

berbasis masalah. Berdasarkan skor rata-rata tersebut serta mengacu pada kriteria yang ditetapkan, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah adalah **positif** dengan kategori **setuju**. Hal ini berarti tidak ada revisi yang dilakukan terhadap modul pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Ujicoba

No.	Aspek Pengamatan Aktifitas Siswa (PAS)	Persentase PAS (P%)				
		RPP 1	RPP 2	RPP 3	Rata-rata	Kriteria Batasan Efektif
1.	Mendengarkan / memperhatikan penjelasan guru/teman.	15,74	17,59	17,59	16,98	$15,03 \leq P \leq 18,37$
2.	Membaca/ men-cermati Modul, penyelesaian masalah.	17,59	16,67	16,67	16,98	$15,03 \leq P \leq 18,37$
3.	Mendiskusikan jawaban latihan modul dalam kelompok.	20,37	21,30	21,30	20,99	$19,98 \leq P \leq 24,42$
4.	Menyajikan hasil pemecahan masalah.	12,04	11,11	10,19	11,11	$9,99 \leq P \leq 12,21$
5.	Mendengarkan, bertanya/menyampaikan ide, menyempurnakan jawaban teman saat presentasi.	11,11	11,11	12,04	11,42	$9,99 \leq P \leq 12,21$
6.	Menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur.	5,56	5,56	5,56	5,56	$5 \leq P \leq 6$
7.	Mengerjakan soal uji pengetahuan di kelas.	16,67	15,74	15,74	16,05	$15,03 \leq P \leq 18,37$
8.	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM.	0,93	0,93	0,93	0,93	$0 \leq P \leq 5$
Total PAS (%):		100	100	100	100	$90 \leq P \leq 110$

Tabel 3. Hasil Pengamatan Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

ASPEK YANG DIAMATI		RPP I	RPP II	RPP III	RATA- RATA
A.	KEGIATAN PENDAHULUAN				
1.	Menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran.	4	4	4	4.00
2.	Mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengkaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.	4	4	4	4.00
3.	Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.	5	5	5	5.00
4.	Memotivasi siswa / mengkomunikasikan indikator pencapaian hasil belajar dan tahap-tahap pembelajaran.	4	5	5	4.67
B.	KEGIATAN INTI				
1.	Mengajukan masalah dan memberi kesempatan pada siswa memikirkan pemecahan masalah secara sendiri	4	4	5	4.33
2.	Menanyakan hal-hal yang belum dipahami siswa	4	4	4	4.00
3.	Mengelompokkan siswa sesuai dengan daftar yang telah ditentukan	5	4	4	4.33
4.	Mengarahkan siswa membagi tugas dalam kelompoknya dan mengarahkan siswa berdiskusi dalam kelompoknya	5	5	5	5.00
5.	Mengarahkan siswa menyelesaikan LKS dan mengarahkan siswa untuk menyiapkan alasan mengapa menjawab demikian	4	5	5	4.67
6.	Memberikan bimbingan seperlunya kepada siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan LKS dalam modul pembelajaran	4	5	5	4.67
7.	Memfasilitasi siswa membuat laporan kegiatan diskusi yang dilakukan baik lisan atau tertulis, secara kelompok	5	4	4	4.33
8.	Memfasilitasi siswa dalam kelompok untuk menyajikan kreasi hasil diskusi	5	4	4	4.33
9.	Memfasilitasi siswa melakukan pameran dan presentasi karya yang dihasilkan	5	5	4	4.67
10.	Memfasilitasi siswa melakukan kegiatan yang menumbuhkan kebanggaan dan rasa percaya diri siswa	4	5	5	4.67
11.	Memimpin diskusi kelas dan menguasai kelas	4	4	5	4.33
12.	Menghargai berbagai pendapat siswa	4	4	4	4.00
13.	Mendorong siswa untuk mau bertanya, mengeluarkan pendapat atau menjawab pertanyaan	5	5	4	4.67
14.	Mengajukan dan menjawab pertanyaan	5	4	4	4.33
15.	Memfasilitasi siswa untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai tujuan pembelajaran	5	4	5	4.67
16.	Memfungsikan diri sebagai narasumber dan fasilitator dalam pembelajaran	5	5	5	5.00
C.	KEGIATAN PENUTUP				
1.	Mengarahkan siswa membuat rangkuman materi	4	5	4	4.33
2.	Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram.	4	5	5	4.67
3.	Memberikan umpan balik proses dan hasil pembelajaran.	5	4	5	4.67
4.	Memberikan dan memotivasi siswa untuk mengerjakan tes formatif berupa uji pengetahuan.	5	4	5	4.67
5.	Menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya.	5	4	4	4.33
RATA-RATA TOTAL:		4.52	4.44	4.52	4.49

d. Hasil Analisis Tes Hasil Belajar (THB).

Data hasil belajar dianalisis untuk melihat validitas, sensitivitas dan reliabilitas tes hasil belajar. Hasil perhitungan validitas, sensitivitas dan reliabilitas instrumen tes hasil belajar dapat dilihat pada penjelasan berikut ini.

1) Validitas Tes Hasil Belajar.

Tabel 4. Hasil Analisis Validitas Butir Soal

No. Soal	1	2	3	4	5	6
Koefisien kor.Product Moment (r_{XY})	0.550	0.497	0.685	0.554	0.532	0.804
r_{tabel} (30;5%)	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361
Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Kategori Validitas r_{XY}	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang	Sangat Tinggi

Data skor tes hasil belajar (*post-test*) kelas ujicoba setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah untuk submateri ukuran pemusatan data dianalisis dengan menggunakan rumus **Korelasi Product Moment** sehingga diperoleh kategori validitas setiap butir soal tes hasil belajar dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Berdasarkan kelayakan butir tes yang diuraikan pada Bab III, setiap butir tes hasil belajar yang dikembangkan berkategori minimal sedang.

2) Reliabilitas Tes Hasil Belajar.

Dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach maka diperoleh koefisien reliabilitas tes adalah 0,63. Sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, disimpulkan tes hasil belajar mempunyai reliabilitas tinggi. Hal ini berarti tes hasil belajar dapat

digunakan untuk mengukur penguasaan siswa pada submateri ukuran pemusatan data.

3) Sensitivitas Tes Hasil Belajar.

Nilai sensitivitas tiap butir tes yang diperoleh dari analisis butir soal *pretest* (O_1) dan *posttest* (O_2) dengan menggunakan rumus perhitungan sensitivitas pada Bab III, dapat ditunjukkan pada tabel 4.8. berikut ini.

Tabel 5. Hasil Sensitivitas Butir Soal

Deskripsi	Skor Butir Butir Soal X_i ($i=1...6$) :												Total (Y)	
	X_1		X_2		X_3		X_4		X_5		X_6		O_2	O_1
	O_2	O_1	O_2	O_1	O_2	O_1	O_2	O_1	O_2	O_1	O_2	O_1		
Jumlah Skor	345	256	530	390	263	198	409	327	292	254	495	448	2334	1873
Maksimum	15	13	20	20	10	10	17	17	12	17	23	23	95	89
Minimum	6	5	8	2	5	2	5	0	0	5	5	5	52	24
Sensistivitas	0.30		0.60		0.41		0.60		0.45		0.52		0.65	
Interpretasi	Baik		Baik		Baik		Baik		Baik		Baik		Baik	

Ket: O_1 : *Pre-test* ; O_2 : *Post-test*. Instrumen *pre-test* sama dengan instrumen *pre-test*.

Berdasarkan tabel 5 di atas terlihat bahwa setiap butir soal sesuai dengan kriteria sensitivitas butir soal, maka semua butir tes bersensitivitas baik.

4) Pencapaian Kriteria Modul Pembelajaran Berbasis Masalah yang Baik.

Dari uraian di atas maka pencapaian kriteria modul pembelajaran berbasis masalah yang berkualitas baik, ditentukan berdasarkan kemampuan guru mengelola pembelajaran, aktivitas siswa, respon siswa dan tes hasil belajar terhadap pembelajaran dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Pencapaian Kriteria Modul Pembelajaran

No.	Aspek Kriteria	Katagori
1.	Kemampuan guru mengelola pembelajaran	Baik
2.	Aktivitas Siswa	Efektif
3.	Respon Siswa	Positif
4.	Tes Hasil Belajar	Valid, reliabel dan sensitif

Dengan demikian, berdasarkan hasil pengembangan modul pembelajaran dengan menggunakan prosedur model MPI yang telah dimodifikasi, dihasilkan modul pembelajaran berbasis masalah yang berkualitas baik untuk submateri pokok ukuran pemusatan data di kelas XI IPA semester Ganjil SMAN 1 Cilegon.

4 Simpulan dan Saran

Berdasarkan analisis data dan mengacu rumusan masalah, serta tujuan penelitian, kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut.

Dengan menggunakan prosedur pada Model Pengembangan Modul Pembelajaran MPI Modifikasi dan memperhatikan hasil analisis data:

- (1) Review para ahli diperoleh bahwa validitas modul pembelajaran berkategori baik,
- (2) Evaluasi satu-satu dan Evaluasi kelompok kecil diperoleh bahwa modul pembelajaran dapat dipahami oleh siswa dan guru,
- (3) Ujicoba lapangan diperoleh bahwa:
 - a) Tes hasil belajar dengan validitas butir tes berkategori minimal sedang dan reliabilitas tes berkategori tinggi serta sensitivitas butir tes baik,

- b) Kemampuan guru mengelola pembelajaran berkategori baik,
- c) Aktivitas siswa selama pembelajaran berkategori efektif, dan
- d) Respon siswa terhadap pembelajaran berkategori positif

maka disimpulkan bahwa kualitas hasil pengembangan modul pembelajaran statistika berbasis masalah submateri ukuran pemusatan data di kelas XI IPA SMAN 1 Cilegon adalah baik.

Berdasarkan simpulan dan dengan memperhatikan keterbatasan penelitian ini, maka saran yang dapat disampaikan adalah sbb:

1. Prosedur pengembangan modul pembelajaran berbasis masalah ini hendaknya digunakan juga untuk mengembangkan modul dengan materi bahasan matematika atau pelajaran sains lainnya.
2. Modul pembelajaran statistika berbasis masalah ini dapat dijadikan alternatif bahan ajar untuk submateri ukuran pemusatan data.
3. Dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis masalah ini, guru hendaknya menyampaikan masalah secara hati-hati atau

memiliki teknik dan taktik yang jelas untuk melibatkan siswa dalam identifikasi masalah artinya membuat masalah tersebut

semesmenarik mungkin sehingga membangkitkan ketertarikan dan motivasi siswa untuk penyelidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2011. "Pengembangan Modul untuk Guru SMK Guna Peningkatan Pemahaman dan Penerapan Lima Tujuan Pelajaran Matematika" dalam *Edumat Jurnal Edukasi Matematika*, Vol. 2 No. 3, Juni 2011:195-206. Yogyakarta: P4TK Matematika.
- _____. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2007. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2001. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badan Standar Pendidikan Nasional. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: BSNP.
- Chaer, Abdul. 2011. *Ragam Bahasa Ilmiah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2008. *Perangkat Pembelajaran Kurikulum KTSP SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Hastuti, Rini. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tabung dan Kerucut Berdasarkan Masalah (PBI) di Kelas IX SMP Negeri 2 Madiun". Tesis Magister Pendidikan PPs Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, 2011.
- Hudojo, Herman. 1979. *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Ibrahim, Muslimin. 2005. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah, Latar Belakang, Konsep Dasar dan Contoh Implementasinya*. Surabaya: Unesa University Press.
- Nur, Muhamad. 2011. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: PSMS Unesa.
- Permendiknas RI Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Permendiknas RI Nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Putra, Nusa. 2011. *Research & Development. Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: Grafindo.
- Ratumanan, TG dan Theresia Laurens. 2006. *Evaluasi Hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: Unesa University Press.
- Rusman. 2011. *Model- Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Shadiq, Fadjard. 2011. *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: P4TK Matematika.

- Smaldino, dkk. 2011. *Instructional Technology dan Media For Learning, Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulasih. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tesselasi Berbasis Inkuiri Dengan Menggunakan ICT". Tesis Magister Pendidikan PPs Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, 2011.
- Suparman, M Atwi. 2004. *Desain Instruksional*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Trianto, 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, Hamzah B. 2010. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wena, Made. 2009. *Strateg Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konsetual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Koopertif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Integral Siswa Kelas XII IPS-4 SMA Negeri 1 Rembang

Makhmudin, S.Pd.
Guru Matematika SMA Negeri 1 Rembang

Abstract. *This research aimed to find out that there are increasing learning outcomes of students on the subject integral using cooperative learning type Numbered Heads Together (NHT) in the learning process of students in the class XII IPS-4 SMA Negeri 1 Rembang. This classroom action research conducted in class XII IPS-4 SMA Negeri 1 Rembang in academic year 2014/2015. Activities carried out by two cycles of action. This research data is data about the learning outcome integral subject. The technique of collecting data through observation and evaluation. Instruments for data retrieval obtained by providing instruments each learning activity. General Procedure patterns on each action are: (1) planning (2) implementation, (3) observation, and (4) reflection. Based on the results of research and analysis on the data obtained of students as follows: 1) In the pre-cycle values obtained average is 51.9, the number of learners who completed is 2 (6.90%) and students who have not completed 27 (93.10%); 2) In the first cycle obtained an average value of 60.8, the number of learners who completed is 9 (31.03%) and students who have not completed as many as 20 (68.97%), 3) The results of learners in cycle II obtained by the average value of 78.6, the number of learners who complete there were 28 (96.55%) and students who have not completed only 1 (3.45%). This suggests that an increase in the average learning outcomes in the first cycle of pre-cycle of 8.9 and an increase in the average learning outcomes in the second cycle of 17.8 on the cycle I. Thus the use of cooperative learning model NHT successfully improve the learning outcomes of students in learning subjects in Class XII integral IPS-4 SMA Negeri 1 Rembang.*

Keywords: *cooperative learning, Numbered Heads Together, increasing learning outcomes*

A. Latar Belakang Masalah

Sekolah adalah tempat berlangsungnya kegiatan “Proses Belajar Mengajar (PBM)”, proses ini dirancang untuk memberikan arahan, ilmu pengetahuan dan materi-materi pelajaran dari guru kepada siswa pada saat melaksanakan proses belajar mengajar di depan kelas. Oleh karena itu, mempersiapkan kegiatan pada proses pembelajaran dengan segala cara untuk peningkatan mutu pembelajaran dan peningkatan mutu pelayanan kepada para peserta didik merupakan kegiatan yang utama selain kegiatan utama lainnya.

Dalam kegiatan pembelajaran seringkali dijumpai adanya kecenderungan peserta didik untuk

tidak mau bertanya kepada guru meskipun mereka sebenarnya belum mengerti tentang materi yang disampaikan oleh guru. Kebiasaan seperti itu tentunya membuat guru mengalami kesulitan untuk mendeteksi pemahaman peserta didik. Solusi untuk keluar dari kondisi seperti itu, guru harus memiliki kemampuan dalam memilih model pembelajaran yang tepat yang mampu mengkondisikan siswa menjadi dapat membangun motivasinya untuk mengikuti proses pembelajaran.

Hasil ulangan harian peserta didik kelas XII IPS-4 tahun pelajaran 2014/2015 menunjukkan bahwa dari 29 peserta didik yang mengikuti ulangan harian, ternyata hanya terdapat 2 (6,90%) peserta didik

yang mendapatkan nilai tuntas sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75, rata-rata klasikal ulangan harian 51,9, dan ketidak tuntas mencapai 93,10 % karena ada 27 peserta didik yang tidak tuntas. Data tersebut dapat menggambarkan adanya kekurangan guru dalam melaksanakan kegiatan proses pembelajaran.

Menurut *Muhammad Nur* (2005) model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang pada dasarnya merupakan sebuah variasi diskusi kelompok dengan ciri khasnya adalah guru hanya menunjuk seorang peserta didik yang mewakili kelompoknya tanpa memberitahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompoknya tersebut. Cara seperti ini, menjamin keterlibatan total semua peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe NHT juga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

B. Tinjauan Pustaka

Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang menekankan dan mendorong kerjasama antar siswa dalam mempelajari sesuatu (Woolfolk & Nicolich, 1984). Hasil-hasil penelitian mengenai efek pembelajaran kooperatif umumnya menunjukkan temuan yang positif. Review yang dilakukan Slavin (1983) terhadap 68 penelitian mengenai pembelajaran kooperatif menunjukkan 72% siswa memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibanding dengan kelompok kontrol dalam penelitian tersebut. Menurutnya, tingginya hasil tersebut dimungkinkan karena adanya iklim saling mendorong untuk sukses dalam kelompok.

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar dan sengaja mengembangkan interaksi yang saling asuh antar peserta didik untuk memahami materi pelajaran Matematika. Unsur-unsur pembelajaran kooperatif paling sedikit ada empat macam yakni:

- a. Saling ketergantungan positif, artinya dalam pembelajaran kooperatif, guru menciptakan suasana yang mendorong agar peserta didik merasa saling membutuhkan antar sesama dengan saling membutuhkan antar sesama, maka mereka merasa saling ketergantungan satu sama lain.
- b. Interaksi tatap muka, artinya menuntut para peserta didik dalam suatu kelompok untuk saling bertatap muka sehingga mereka dapat melakukan dialog, tidak hanya dengan guru, tetapi juga dengan sesama peserta didik karena dengan interaksi tatap muka, memungkinkan para peserta didik dapat saling menjadi sumber belajar, sehingga sumber belajar menjadi lebih bervariasi. Interaksi ini diharapkan dapat memberi kemudahan sekaligus membantu peserta didik dalam mempelajari dan memahami suatu materi.
- c. Akuntabilitas individual, artinya meskipun pembelajaran kooperatif menampilkan wujudnya dalam kelompok belajar, tetapi penilaian dalam rangka mengetahui tingkat penguasaan peserta didik terhadap suatu materi pelajaran dilakukan secara individual. Hasil penilaian secara individual tersebut selanjutnya disampaikan oleh guru kepada kelompok agar semua anggota kelompok mengetahui siapa anggota kelompok yang memerlukan bantuan dan siapa

anggota kelompok yang dapat memberikan bantuan.

- d. Keterampilan menjalin hubungan antar pribadi artinya, melalui pembelajaran kooperatif akan menumbuhkan keterampilan menjalin hubungan antar pribadi. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran kooperatif menekankan aspek-aspek: tanggung rasa, sikap sopan terhadap teman, mengkritik ide dan bukan mengkritik orangnya, berani mempertahankan pikiran logis, tidak mendominasi orang lain, mandiri, dan berbagai sifat positif lainnya.

Numbered Heads Together merupakan tipe dari model pengajaran kooperatif pendekatan struktural, adalah suatu pendekatan yang dikembangkan oleh Spancer Kagen (1993) untuk melibatkan lebih banyak peserta didik dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut, (Ibrahim dkk, 2000:28). Menurut Anita Lie (2002:59) pengertian *Numbered Heads Together* (NHT) atau kepala bernomor adalah suatu tipe dari pengajaran kooperatif pendekatan struktural yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Selain itu *Numbered Heads Together* juga mendorong peserta didik untuk meningkatkan semangat kerjasama mereka. Model ini dapat digunakan untuk semua mata pelajaran dan untuk semua tingkatan peserta didik. Satu aspek penting dalam pengajaran kooperatif adalah bahwa di samping pengajaran kooperatif membantu mengembangkan tingkah laku kooperatif dan hubungan yang lebih baik diantara peserta didik, pengajaran kooperatif secara

bersamaan membantu peserta didik dalam pengajaran akademis mereka.

Menurut Sanjaya (2008: 249), Proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, diharapkan guru mampu mengkondisikan peserta didik menjadi memiliki hal-hal sebagai berikut: 1) Memiliki kemampuan berpikir sendiri; 2) Memiliki kemampuan mengungkapkan ide dan gagasan; 3) Memiliki kemampuan untuk merespon orang lain; 4) Bertanggung jawab dalam belajar; 5) Memiliki kemampuan untuk meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan sosial; 6) Mampu mengembangkan kemampuan untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri, menerima umpan balik; 7) Memiliki kemampuan dalam menggunakan informasi; 8) Mampu meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir.

Menurut Muhammad Nur (2005) model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada dasarnya merupakan sebuah variasi diskusi kelompok dengan ciri khasnya adalah guru hanya menunjuk seorang peserta didik yang mewakili kelompoknya tanpa memberitahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompoknya tersebut. Sehingga cara ini menjamin keterlibatan total semua peserta didik. Cara ini upaya yang sangat baik untuk meningkatkan tanggung jawab individual dalam diskusi kelompok. Slavin dalam penelitiannya mengemukakan “bahwa hasil penelitiannya menunjukkan unggul dalam meningkatkan bahwa tehnik-tehnik pengajaran kooperatif lebih hasil belajar”, (Ibrahim dkk, 2000:16). Sehingga model pengajaran kooperatif sangat baik digunakan untuk peserta didik yang

berkemampuan rendah, sedang, maupun tinggi.

Kondisi awal (Pra Siklus), yaitu kondisi proses pembelajaran belum menggunakan model pembelajaran. Hasil penilaian belajar pokok bahasan integral masih rendah. Berdasarkan hasil tersebut, maka proses pembelajaran perlu diubah dengan rencana tindak yang sederhana (Siklus I), yaitu dengan cara menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Hasil penilaian setelah menggunakan rencana tindak ini menunjukkan bahwa hasil belajar pokok bahasan integral meningkat, tapi masih rendah. Oleh karena itu, perlu mengulang rencana tindakan yang pertama dengan cara memperbaiki rencana tidak yang pertama. Hasil penilaian setelah dilakukan rencana tindak yang kedua (Siklus II) menunjukkan ada peningkatan yang sangat signifikan terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian, kajian teori, dan alur kerangka berpikir di atas maka penerapan beberapa percobaan sederhana pada proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah tersebut di atas, maka diajukan rumusan masalah yaitu “Apakah kegiatan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat meningkatkan hasil belajar pokok bahasan integral pada mata pelajaran matematika di kelas XII IPS-4 SMA Negeri 1 Rembang ?”

D. Metodologi Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran tipe NHT. Kegiatan awal dalam membuat penelitian tindakan kelas adalah menentukan kompetensi dasar yang akan dilaksanakan pada kegiatan pembelajaran. Hal lain yang juga disiapkan meliputi; (1) Lembar kerja peserta didik; (2) Lembar pengamatan diskusi; (3) Instrumen Evaluasi; (4) Pembagian kelompok.

Subyek penelitian adalah peserta didik SMA Negeri 1 Rembang sebanyak 29, terdiri dari 13 orang peserta didik laki-laki dan 16 peserta didik perempuan, dengan kemampuan akademik bervariasi. Kondisi lain yang terkait dengan subyek penelitian adalah bahwa latar belakang mereka cukup beragam, terdiri dari beragam daerah, sehingga secara keseluruhan kelas XII IPS-4 relatif cukup heterogen.

Tujuan penilaian adalah untuk mengetahui apakah peserta didik telah atau belum menguasai suatu kompetensi dasar tertentu. Penilaian hasil pembelajaran menggunakan teknik tes. Teknik tes digunakan untuk menilai hasil proses pembelajaran. Penilaian hasil pembelajaran dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung. Tujuan penilaian ini untuk mengukur tingkat keberhasilan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasilnya dijadikan sebagai pedoman untuk perbaikan proses pembelajaran selanjutnya. Alat ukur yang digunakan berbentuk pilihan ganda atau uraian yang dikerjakan peserta didik secara individual. Masing-masing butir tes digunakan untuk mengukur penguasaan tujuan yang telah dirumuskan. Semakin tinggi nilai yang diperoleh peserta didik

berarti bahwa ada kontribusi penggunaan model pembelajaran tipe NHT pada proses pembelajaran pokok bahasan integral pada SMA Negeri 1 Rembang.

E. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Deskripsi dari hasil Penelitian Tindakan Kelas diuraikan dalam tahapan Siklus I dan Siklus II. Siklus I sebagai rencana tindak pada penelitian dilaksanakan pada tanggal 7 Agustus 2014, seluruh peserta didik yang terdaftar tidak ada yang absen, materi yang dibahas adalah integral tentu. Pokok bahasan ini adalah pokok bahasan kedua dan pertemuan yang ketiga di kelas XII IPS-4 SMA Negeri 1 Rembang. Perencanaan yang dilakukan pada proses pembelajaran sesuai dengan rencana tindak yang pertama (Siklus I) sesuai RPP, yaitu menggunakan model pembelajaran kooperatif dengan tipe NHT.

Langkah-langkah tindakan pembelajaran yang dilakukan (Siklus I) adalah revisi dari hasil refleksi pada pembelajaran yang pertama dan kedua (Pra Sklus), yaitu:

- a. Guru memberikan pemahaman langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe NHT.
- b. Guru mengelompokan peserta didik menjadi empat kelompok, namun tidak sesuai dengan nomor urut absen, melainkan dengan melihat hasil evaluasi Pra Siklus dimana peserta didik yang telah diperingkat didistribusikan secara merata di tiap-tiap kelompok.
- c. Penomoran (*numbering*): guru membagi para peserta didik menjadi enam kelompok yang beranggotakan 4-5 peserta didik dan memberi mereka nomor, sehingga tiap peserta didik dalam

tim tersebut memiliki nomor yang berbeda.

- d. Tahap selanjutnya yaitu masing-masing kelompok berdiskusi dan berpikir bersama (*Heads Together*) selama 15 menit.
- e. Mengundi nomor yang ada didalam kotak yaitu: nomor anggota yang keluar pada masing-masing kelompok adalah yang wajib menjawab pertanyaan dari guru atau mempresentasikan hasil diskusi, pengundian dilakukan agar peserta didik memastikan memahami materi diskusi.
- f. Selanjutnya masing-masing kelompok saling menanggapi hasil presentasi yang dilakukan.
- g. Guru memberikan penilaian kelompok yang memiliki presentasi yang lebih baik
- h. Guru memberikan penguatan dan kesimpulan.

Pengamatan yang dilakukan pada kegiatan proses pembelajaran terdiri dari: (1) Situasi proses pembelajaran; (2) Hasil ulangan harian. Hasil pengamatan pada siklus I sebagai berikut:

- a. Pada siklus I terlihat adanya suasana pembelajaran yang lebih hidup. Peserta didik dalam satu kelompok menunjukkan sikap saling membantu dan saling menghargai untuk dapat memahami materi yang telah diberikan melalui diskusi, tanya jawab.
- b. Peserta didik mulai tidak merasa canggung lagi saling bertukar pendapat, berbagi ide dan pengetahuan dengan teman lainnya.
- c. Guru secara aktif memantau kerja kelompok, jika ada hal-hal yang kurang jelas, guru memberi penjelasan terkait dengan materi yang sedang dibahas. Terlihat ada semangat kebersamaan dalam proses pembelajaran.

- d. Ketua kelompok nampak sangat bersemangat dalam menjelaskan materi yang didiskusikan, mereka memastikan agar semua anggota paham dengan materi yang didiskusikan.
- e. Dari kelompok-kelompok yang ada, terlihat ada 3 kelompok yang paling menonjol, 2 kelompok dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan, 1 kelompok terlihat masih lamban.
- f. Kelompok yang paling lamban menyelesaikan tugas tadinya sesama anggota kelompok kurang berinteraksi dengan teman lainnya, tampak mereka sedikit bicara dan lebih banyak berdiam diri.
- g. Tanggapan peserta didik dikelas cukup baik, nomor peserta didik yang keluar dan mendapatkan tugas mempresantasikan hasil diskusi tampil cukup baik.
- h. Hasil tes ulangan harian rata-rata kelasnya adalah 60,8 dengan 9 (31,03%) peserta didik tuntas dan masih ada 20(68,97%)peserta didik yang nilainya belum tuntas.

Tabel 1. Analisis data nilai kognitif peserta didik pada siklus I

Predikat	Nilai Pada Siklus I
Rata-rata	60.8
% Tuntas	31.03
Tidak Tuntas	68.97

Refleksi digunakan untuk memperbaiki kelemahan dan mempertahankan keberhasilan yang telah dicapai pada siklus I.

Untuk memperbaiki kelemahan dan mempertahankan keberhasilan pada kegiatan siklus I di buat perencanaan siklus II sebagai berikut:

- a. Memberikan motivasi kepada kelompok peserta didik agar lebih aktif lagi dalam pembelajaran.

- b. Guru lebih intensif membimbing kelompok peserta didik yang mengalami kesulitan.
- c. Guru mendistribusikanpeserta didik yang memiliki kemampuan biak kepada masing-masing kelompok secara merata.
- d. Guru menekankan bahwa dalam berdiskusi, bagi peserta didik yang sudah paham terlebih dahulu harus memastikan bahwa semua anggota kelompoknya juga dapat memahami materi yang diberikan.
- e. Memberikan penghargaan atau pujian kepada peserta didik (*reward*).

Siklus II sebagai rencana tindak pada penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu pada tanggal 14 Agustus 2014 dan 21 Agustus 2014. Pada pertemuan pertama siklus II di bahas konsep integral substitusi, seluruh peserta didik yang terdaftar tidak ada yang absen. Pada pertemuan yang kedua dibahas teknik-teknik proses integral substitusi. Pokok bahasan ini adalah pokok bahasan ketiga dan pertemuan yang kelima di kelas XII IPS-4 SMAN 1 Rembang. Perencanaan yang dilakukan pada proses pembelajaran sesuai dengan rencana tindak yang kedua (Siklus II) sesuai RPP, yaitu menggunakan model pembelajaran kooperatif dengan tipe NHT.

Langkah-langkah tindakan pembelajaran yang dilakukan adalah revisi dari hasil refleksi pada siklus I, yaitu:

- a. Guru memberikan penekanan pemahaman langkah-langkah pembelajaran koperatif tipe NHT.
- b. Guru mengelompokan peserta didik menjadi enam kelomok dengan melihat hasil evaluasi siklus I,dimana peserta didik yang sudah diperingkat ditempatkan dimasing-masing kelompok, kemampuan masing-masing

- kelompok didistribusikan secara merata disetiap kelompok.
- c. Penomoran (numbering): guru membagi para peserta didik menjadi enam kelompok yang beranggotakan 4-5 peserta didik dan memberi mereka nomor, sehingga tiap peserta didik dalam tim tersebut memiliki nomor yang berbeda.
 - d. Tahap selanjutnya yaitu masing-masing kelompok berdiskusi dan berpikir bersama (*Heads Together*) selama 15 menit.
 - e. Selanjutnya masing-masing kelompok saling menanggapi hasil presentasi yang dilakukan.
 - f. Guru memberikan penilaian kelompok yang memiliki presentasi yang lebih baik
 - g. Guru memberikan penguatan dan kesimpulan.

Pengamatan yang dilakukan terhadap kegiatan proses pembelajaran terdiri dari: (1) Situasi proses pembelajaran; (2) Hasil ulangan harian.

Hasil pengamatan pada siklus II sebagai berikut:

- a. Pada siklus II sudah terlihat adanya suasana pembelajaran yang lebih hidup. Peserta didik dalam satu kelompok menunjukkan sikap saling membantu dan saling menghargai untuk dapat memahami materi yang telah diberikan melalui diskusi, tanya jawab.
- b. Peserta didik mulai tidak merasa canggung lagi saling bertukar pendapat, berbagi ide dan pengetahuan dengan teman lainnya.
- c. Guru secara aktif memantau kerja kelompok, jika ada hal-hal yang kurang jelas, guru memberi penjelasan terkait dengan materi yang sedang dibahas. Terlihat ada semangat kebersamaan dalam proses pembelajaran.
- d. Tanggapan peserta didik dikelas cukup baik, peserta didik yang

keluar nomor undiannya tampil cukup baik.

- e. Hasil tes ulangan harian rata-rata kelasnya adalah 78,6 dengan 28 (96,55%) peserta didik tuntas dan hanya ada 1(3,45%) peserta didik yang nilainya belum tuntas.

Tabel 2. Analisis data nilai kognitif peserta didik pada siklus II

Predikat	Nilai Pada Siklus II
Rata-rata	78.6
% Tuntas	96.55
Tidak Tuntas	3.45

Refleksi digunakan untuk memperbaiki kelemahan dan mempertahankan keberhasilan yang telah dicapai pada siklus II.

Setelah diamati dan didiskusikan serta dilakukan refleksi selama pelaksanaan penelitian tindakan dilapangan, maka dapat dipaparkan hasil temuan sebagai berikut:

- a. Kemampuan peserta didik masih relatif rendah dapat diupayakan dengan melakukan pembelajaran kooperatif yaitu kooperatif tipe NHT. Peserta didik pada mulanya terlihat masih bingung dan canggung untuk berinteraksi dengan temannya sehingga pada siklus I, hasilnya belum maksimal. Pada siklus ke II strategi dirancang ulang, peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi di distribusikan keenam kelompok dengan kemampuan anggota di bagi secara merata keenam kelompok tersebut sehingga siklus ke II terlihat kecanggungan mulai hilang dan kemampuan untuk berinteraksi serta berbagi ide mulai terlihat lebih nampak.
- b. Setiap akhir siklus diakhiri dengan menganalisis hasil penilaian proses pembelajaran. Data dan grafik dari analisis hasil penilaian proses pembelajaran

tiap siklus dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil analisis data nilai evaluasi tiap siklus

Predikat	Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
Rata-rata	51.9	60.8	78.6
% Tuntas	6.90	31.03	96.55

F. Simpulan dan Saran

Berdasarkan analisis data dan pembahasan tentang upaya yang dilakukan guru untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada proses pembelajaran dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran

kooperatif tipe NHT pada proses pembelajaran ternyata efektif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas XII IPS-4 SMA Negeri 1 Rembang tahun pelajaran 2014/2015.

Hasil penelitian ini menyarankan agar proses pembelajaran kooperatif tipe NHT sebagai salah satu alternatif dalam memilih strategi pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kegiatan ini sangat bermanfaat khususnya bagi guru dan peserta didik, maka diharapkan kegiatan ini dapat dilakukan secara berkesinambungan baik dalam mata pelajaran matematika maupun mata pelajaran lainnya.

Daftar Pustaka

- Depdiknas. (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2006). *Model Pelatihan dan Pengembangan Silabus*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. 2006.
- Hamzah B. Uno M.Pd., Dr., Prof. (2009). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Menyenangkan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- Hudoyo, H. (1983). *Teori Belajar untuk Pengajaran Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Iskandar, M.Pd. (2009), Dr. *Penelitian Tindakan Kelas*. Cipayung-Ciputat: Gaung Persada (GP) Press, 2009.
- Nana Sudjana, dan Dr. Ibrahim, M.A. (2004). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung Sinar Baru Algensindo. 2004.
- Sudjana, N. (2000). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algensindo, 2000.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wijaya Kusumah dan Dedi Dwitagama, (2010). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : PT Indeks, 2010.

Proses Berpikir Siswa Smk Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Ganda

Anton Sujarwo

SMK Negeri 5 Surabaya
antonsujarwo_smk@yahoo.co.id

Abstract: *When students try to solve math problems, each student is likely to go through a different thinking process. The difference may be correlated to the students' intelligences. This exploratory research aims to describe the thinking process of vocational students in linguistic, logical-mathematical, spatial and visual while solving mathematical problems. The subjects of this study are from three classes of vocational students, that is from eleventh grade SMK Negeri 5 Surabaya who have linguistic, logical-mathematical, spatial and visual intelligence. Data was collected through in-depth interviews, written tests, and 'think-aloud'. Data analysis consisted of: (1) data reduction, (2) presentation of data, and (3) formulating conclusion. Needless to say that understanding student's thinking process would be valuable for teaching and learning mathematics and to improve students's ability in problem solving.*

Keywords: *problem solving, multiple intelligences, the thinking process.*

1. Pendahuluan

Pemecahan masalah secara eksplisit menjadi tujuan pembelajaran matematika dan tertuang dalam kurikulum. Alasan mengajarkan pemecahan masalah matematika, adalah: (1) pemecahan masalah mengembangkan keterampilan kognitif secara umum, (2) pemecahan masalah menumbuhkan kreatifitas, (3) pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika, dan (4) pemecahan masalah memotivasi siswa untuk belajar matematika (Pekhonen, 1997). Sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran pemecahan masalah merupakan salah satu cara untuk mendorong kreatifitas sebagai produk berpikir siswa.

Pada saat memecahkan masalah matematika, setiap siswa kemungkinan mempunyai proses berpikir yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut dimungkinkan karena setiap siswa memiliki jenis kecerdasan yang berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Chatib (2009:12) bahwa setiap insan di dunia memiliki karakter dasar

yaitu potensi, minat dan bakat yang berbeda-beda. Perbedaan ini mempengaruhi seseorang dalam memandang dan memecahkan suatu masalah. Artinya kemampuan memecahkan masalah tergantung dari kemampuan individu yang berhubungan dengan kecerdasan seseorang.

Gardner (2003), menyatakan bahwa setiap orang setidaknya memiliki delapan jenis kecerdasan yaitu kecerdasan linguistik, kecerdasan logika matematika, kecerdasan visual spasial, kecerdasan musik, kecerdasan kinestetik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal dan kecerdasan naturalis walaupun hanya beberapa kecerdasan yang dominan. Dalam memecahkan masalah matematika yang membutuhkan pemahaman, analisis, perhitungan, dan imajinasi yang tinggi sehingga peneliti menduga kecerdasan yang dominan dalam hal ini adalah kecerdasan linguistik, logika matematika dan visual spasial. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui bagaimana proses berpikir siswa dalam

memecahkan masalah matematika berdasarkan kecerdasan dominan yang dimiliki oleh siswa tersebut, tanpa mengesampingkan kecerdasan lainnya. Untuk itu pengungkapan proses berpikir siswa dimulai ketika siswa melakukan pemecahan masalah pada saat memahami masalah, membuat perencanaan, melaksanakan perencanaan sampai pada saat memeriksa kembali hasil yang telah dilakukan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa SMK dengan kecerdasan linguistik, logika matematika, dan visual spasial dalam memecahkan masalah matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksploratif, sedangkan pendekatan penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini terdiri tiga orang siswa kelas XI SMK

yang masing-masing satu orang siswa mempunyai kecerdasan linguistik, logika matematika, dan visual spasial. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara mendalam, tes tertulis, dan *think aloud*. Wawancara dilakukan terhadap subjek penelitian untuk mengeksplorasi proses berpikirnya dalam memecahkan masalah matematika. Dalam pelaksanaan wawancara senantiasa berkembang sehingga tidak dapat dibuat prosedur baku tentang langkah-langkah yang dilakukan.

3. Hasil Penelitian

Secara lengkap ringkasan proses berpikir siswa dengan kecerdasan linguistik, logika matematika, dan visual spasial dalam memecahkan masalah matematika disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Proses Berpikir Siswa SMK dengan Kecerdasan Linguistik, Logika Matematika, dan Visual Spasial dalam Memecahkan Masalah Matematika.

Langkah Pemecahan Masalah Polya	Jenis Kecerdasan		
	Linguistik	Logika Matematika	Visual Spasial
Memahami Masalah	1) Mula-mula membaca masalah sebanyak dua kali. 2) Selanjutnya mengaitkan informasi tersebut dengan pengetahuan tentang perbandingan yang terdapat dalam struktur kognitifnya, sehingga mendapatkan pemahaman tentang masalah yang dihadapi. 3) Kemudian mengungkapkan kembali semua informasi yang tersedia (yang diketahui) dan apa yang ingin	1) Mula-mula membaca masalah sebanyak tiga kali. 2) Selanjutnya mengaitkan informasi tersebut dengan pengetahuan tentang perbandingan yang terdapat dalam struktur kognitifnya, sehingga mendapatkan pemahaman tentang masalah yang dihadapi. 3) Kemudian menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tersebut. 4) Pengalaman dalam kehidupan sehari-hari atau pengetahuan	1) Mula-mula membaca masalah beberapa kali. 2) Selanjutnya mengungkapkan kembali masalah M1 dengan bahasanya sendiri dengan jelas, kemudian menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tersebut. 3) Setelah itu menghubungkan masalah yang dihadapi dengan masalah mirip yang pernah dijumpai sebelumnya mengenai perbandingan berbalik nilai dalam

	didapatkan (ditanyakan).	mengenai masalah perbandingan yang pernah diselesaikan sebelumnya membantu SB dalam memahami masalah, sehingga SB mempunyai ide untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.	struktur kognitifnya. Pengalaman yang dimiliki SC membantunya memahami masalah yang dihadapi, sehingga dia memperoleh ide untuk memecahkan masalah tersebut.
Membuat Rencana Pemecahan Masalah	<p>4) Pengalaman dalam kehidupan sehari-hari atau pengetahuan mengenai masalah perbandingan yang pernah diselesaikan sebelumnya membantu SA dalam memahami masalah, sehingga SA mempunyai ide untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.</p> <p>1) SA mula-mula menghubungkan masalah yang dihadapi dengan masalah mirip yang pernah dijumpai sebelumnya.</p> <p>2) Kemudian SA merencanakan pemecahan masalah dengan cara perbandingan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki dalam struktur kognitifnya.</p> <p>3) SA hanya merencanakan satu strategi dalam memecahkan masalah dengan menggunakan semua informasi yang diberikan dalam masalah tersebut.</p> <p>4) Selanjutnya SA melakukan manipulasi pengetahuan dalam struktur kognitifnya. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan SA mengubah permasalahan yang dihadapi dengan menggunakan simbol-simbol.</p>	<p>4) Mula-mula menghubungkan masalah yang dihadapi dengan masalah mirip yang pernah dijumpai sebelumnya.</p> <p>2) Kemudian SB merencanakan pemecahan masalah dengan cara perbandingan berbalik nilai sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki dalam struktur kognitifnya.</p> <p>3) SB hanya merencanakan satu strategi dalam memecahkan masalah dengan menggunakan semua informasi yang diberikan dalam masalah tersebut.</p> <p>4) Selanjutnya SB melakukan manipulasi pengetahuan dalam struktur kognitifnya. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan SB mengubah permasalahan yang dihadapi dengan menggunakan simbol-simbol.</p>	<p>4) Mula-mula SC menggunakan semua informasi yang diperoleh untuk menentukan strategi yang tepat dalam memecahkan masalah yang dihadapi.</p> <p>2) Selanjutnya SC membuat rencana pemecahan masalah merencanakan pemecahan masalah M1 dengan menggunakan perbandingan berbalik nilai.</p> <p>3) SC kemudian hanya merencanakan satu strategi dalam memecahkan masalah dengan menggunakan semua informasi yang diberikan dalam masalah tersebut.</p> <p>4) Dalam membuat rencana pemecahan masalah, SC membagi masalah menjadi bagian-bagian kecil sehingga mudah dalam menentukan strategi penyelesaian.</p>
Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	<p>1) SA sebelum melaksanakan rencana pemecahan masalah M1 menyebutkan dan menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.</p>	<p>1) Sebelum melaksanakan rencana pemecahan masalah SB menyebutkan dan menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam tabel.</p>	<p>1) SC sebelum melaksanakan rencana pemecahan masalah M1, terlebih dahulu mengubah imajinasi yang ada dalam struktur kognitifnya mengenai masalah M1 menjadi</p>

	2) Kemudian melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan menggunakan perbandingan sesuai dengan yang direncanakan dalam struktur kognitifnya.	SA	2) Kemudian mengklasifikasikan data/informasi dari soal yang dihadapi dan dapat melihat hubungan dari semua informasi yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah M1 tersebut secara sistematis.	SB	sesuatu yang nyata dalam bentuk gambar dua dimensi. Selanjutnya SC menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari M1.
	3) Setiap langkah, ungkapkan dengan lancar tetapi terdapat kesalahan dalam menuliskan langkah pemecahan masalah. Hal ini tidak disadari oleh SA. Sekalipun sampai pada jawaban akhir, tetapi dia tidak menemukan jawaban yang benar.	SA	3) Selanjutnya menjalankan semua langkah-langkah pemecahan masalah sesuai dengan yang direncanakan dalam struktur kognitifnya.	SB	2) Kemudian melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan menggunakan perbandingan berbalik nilai sesuai dengan yang direncanakan.
			4) Setiap langkah dituliskan dengan benar dan alasan yang logis sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki, sehingga diperoleh jawaban yang benar.	SB	3) Setiap langkah dituliskan dengan benar dan dengan alasan yang logis, sehingga menemukan jawaban yang benar.
Memeriksa Kembali Pekerjaan	1) Mula-mula melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan yang telah dibuat dengan hanya membaca ulang dalam hati pekerjaan yang telah dibuatnya.	SA	1) Mula-mula melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan yang telah dibuat dengan cara mengecek kembali semua langkah penyelesaian yang dilakukan dengan teliti.	SB	1) Mula-mula melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan yang telah dibuat dengan cara menghitung kembali dengan menggunakan perbandingan berbalik nilai.
	2) Selanjutnya merasa yakin bahwa hasil pekerjaannya sudah benar, sehingga dia tidak memikirkan cara lain untuk memeriksa hasil pekerjaannya.	SA	2) SB menggunakan cara lain untuk memeriksa hasil pekerjaannya, kemudian membandingkan dengan hasil yang diperoleh dari cara pertama, dan hasilnya ternyata sama. SB sangat yakin bahwa jawaban yang diperolehnya sudah benar.	SB	2) SC tidak memiliki cara lain untuk memeriksa hasil pekerjaan yang dibuatnya. Selanjutnya SC mempunyai keyakinan bahwa hasil pekerjaannya sudah benar.

4. Pembahasan

Polya (1973) menyatakan bahwa dalam memecahkan masalah, siswa harus memahami masalah yang dihadapinya. Langkah-langkah berikutnya tidak dapat dilakukan kalau ia tidak memahami masalah terlebih dahulu. Kesesuaian representasi internal subjek penelitian dapat dilihat pada waktu menceritakan pemahamannya. SA,

SB, dan SC dengan tepat menyebutkan hal-hal yang diketahui dan yang ditanyakan dari masalah. Informasi yang relevan kemudian direpresentasikan oleh subjek penelitian ke dalam simbol-simbol yang sesuai. Berdasarkan pengenalan bahwa masalah yang dihadapi sesuai dengan konsep tertentu dalam matematika, subjek penelitian

mengkonstruksi suatu strategi untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Mereka mengintegrasikan konsep-konsep tertentu (diantaranya perbandingan berbalik nilai) dan informasi relevan dari masalah untuk menghasilkan suatu rencana pemecahan masalah. Tindakan ini oleh Herskowitz dan Wood disebut sebagai tindakan mengkonstruksi.

Pada waktu menceritakan rencananya SB dan SC tidak melakukan kesalahan atau terlihat ragu-ragu. Mereka yakin bahwa apa yang diucapkan sesuai. Keyakinan itu karena SB dan SC mengingat informasi yang diperoleh dari pemahaman tentang masalah atau dari representasi internal dalam struktur kognitif yang telah dibentuk sebelumnya. Satu hal yang kurang adalah pada subjek dengan kecerdasan linguistik (SA), yaitu ia tidak menceritakan strategi pemecahan masalah yang jelas. SA hanya menyebutkan perbandingan tanpa mengetahui jenis perbandingan yang digunakan.

Untuk melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek dengan kecerdasan linguistik menggunakan cara perbandingan dan bekerja sesuai dengan rencana. Setiap langkah dapat dituliskan dengan lancar tetapi terdapat kesalahan dalam menuliskan langkah penyelesaian. Sekalipun sampai pada jawaban akhir, tetapi dia tidak menemukan jawaban yang benar. Menurut Hudoyo (2003), sebuah perencanaan, memahami ide solusi tidak menjadi jaminan untuk mudah berhasil, diperlukan pengetahuan prasyarat, kebiasaan mental yang baik. Hal lain yang dapat menjadi penyebab tidak berhasil dalam memecahkan suatu masalah menurut Polya (1973) adalah bekerja dengan melupakan rencana yang telah dibuat.

Selanjutnya, subjek dengan kecerdasan logika matematika (SB) dan visual spasial (SC)

melaksanakan rencana penyelesaian sesuai dengan langkah-langkah dalam perbandingan berbalik nilai. Dia menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah sesuai rencana. Setiap langkah dapat dituliskan dengan lancar dan tidak terdapat kesalahan dalam setiap langkah pemecahan masalah sampai diperoleh hasil yang benar. Yang membedakan antara SB dan SC adalah pada saat akan melaksanakan rencana SB mengawali dengan membuat tabel terkait dengan masalah yang dihadapinya. Kemudian dengan penalarannya, ia mengisi tabel yang telah dibuat tadi dengan semua informasi yang ada di soal. Sedangkan untuk subjek dengan kecerdasan visual spasial (SC), sebelum melaksanakan rencana yang telah dibuat, ia membuat gambar terlebih dahulu untuk memudahkan menyelesaikan masalah. Dengan penalarannya, ia membagi gambar tersebut menjadi bagian-bagian kecil sesuai dengan informasi pada soal tersebut.

Menurut Polya (1973), ada dua cara memeriksa kembali (*looking back*) hasil penyelesaian yang telah dikerjakan, yaitu: (1) menelusuri setiap langkah hasil penyelesaian yang telah dikerjakan, dan (2) menggunakan cara lain untuk memvalidasi hasil yang diperoleh menggunakan cara pertama. Menurut Hudoyo (2003) agar yakin terhadap kehadiran dan kualitas suatu objek, maka harus melihat dan menyentuhnya. Persepsi melalui dua pengertian berbeda dapat digunakan untuk memperoleh sebuah bukti. Jika memiliki lebih dari satu cara/strategi yang dapat digunakan memecahkan masalah tersebut, maka sebaiknya digunakan kedua cara tersebut untuk melihat dan meyakinkan apakah solusi yang diperoleh pada cara pertama sudah benar atau tidak. Hal ini dilakukan oleh subjek dengan kecerdasan

logika matematika (SB), yaitu memeriksa kembali dengan menggunakan cara kedua. Hasil yang diperoleh menggunakan cara kedua dibandingkan dengan hasil dengan hasil yang diperoleh menggunakan cara pertama. Karena hasil yang diperoleh menggunakan dua cara yang berbeda diperoleh solusi yang sama, maka subjek dengan kecerdasan logika matematika (SB) yakin jawaban tersebut sudah benar. Keyakinan ini muncul karena ia mengingat informasi yang diperoleh dari pemahamannya tentang masalah atau dari representasi internal dalam struktur kognitif yang telah dibentuk sebelumnya.

Subjek dengan kecerdasan linguistik (SA) melakukan pemeriksaan kembali pekerjaan yang telah dibuatnya. SA tidak melakukan aktivitas menulis atau corat-coret melainkan diam sambil memandang hasil pekerjaan yang telah dibuatnya. Ketika ditanya bagaimana caramu memeriksa hasil pekerjaan?. SA menjawab: "Saya mengecek setiap langkah penyelesaian mulai dari yang diketahui sampai hasil perkalian". Pengecekan yang telah dilakukan tidak dapat membetulkan kesalahan yang ada. Sehingga solusi yang diperoleh tidak benar. Tetapi walaupun demikian, subjek ini yakin bahwa jawaban yang dibuatnya benar. Tidak nampak adanya keraguan sedikitpun terhadap hasil yang diperolehnya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dengan kecerdasan linguistik pada waktu memeriksa hasil pekerjaan tidak menyadari adanya kesalahan dalam menerapkan konsep sesuai dengan ide pemecahan masalah yang ada dalam pikirannya. Ketidaksesuaian konsep yang diterapkan dalam memecahkan masalah karena ia tidak mampu menangkap semua informasi dari masalah yang dihadapi, sehingga representasi

internal dalam struktur kognisinya tidak berjalan sebagaimana mestinya.

Sedangkan untuk subjek dengan kecerdasan visual spasial, dia melakukan pemeriksaan terhadap pekerjaan yang telah dibuat dengan cara mengecek kembali setiap langkah yang telah dibuatnya. Subjek ini melakukan perhitungan kembali sebagaimana yang telah ia lakukan sebelumnya. Pada waktu memeriksa kembali hasil pekerjaannya, subjek dengan kecerdasan visual spasial tidak melakukan kesalahan atau terlihat ragu-ragu. Subjek ini sudah yakin bahwa apa yang sudah dikerjakannya sudah sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Keyakinan ini karena ia mengingat informasi yang diperoleh dari pemahamannya tentang masalah atau dari representasi internal dalam struktur kognitif yang telah dibentuk sebelumnya.

5. Penutup

a. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir siswa SMK dengan kecerdasan linguistik, logika matematika, dan visual spasial dalam memecahkan masalah matematika adalah dimulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang telah diperolehnya. Pada saat memahami masalah, ketiga subjek penelitian mengawali dari membaca masalah beberapa kali, sehingga subjek dapat mengungkapkan semua informasi yang tersedia (yang diketahui) dan apa yang ingin didapatkan (ditanyakan) dari masalah yang dihadapi. Ide rencana pemecahan masalah subjek ini berasal dari pengetahuan sebelumnya mengenai

konsep tertentu atau strategi pemecahan masalah yang mirip dengan masalah yang sedang dihadapi. Selanjutnya ketiga subjek mengintegrasikan konsep-konsep tertentu dan informasi relevan dari masalah tersebut untuk menghasilkan suatu rencana pemecahan masalah, langkah berikutnya ketiga subjek melaksanakan rencana dan menjalankan langkah-langkah pemecahan masalah sesuai rencana sampai diperoleh hasil yang benar. Setelah melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek melakukan pemeriksaan kembali pekerjaan yang telah dibuatnya. Pemeriksaan dilakukan dengan cara menelusuri setiap langkah penyelesaian mulai dari perhitungan, perbandingan, dan sampai pada hasilnya. Selanjutnya untuk meyakinkan hasil yang telah diperolehnya, hanya subjek dengan kecerdasan logika matematika saja yang menggunakan cara lain. Hasil perhitungan dengan cara lain ia bandingkan dengan cara pertama dan ternyata sama.

b. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka penulis memberikan beberapa saran kepada guru/calon peneliti sebagai berikut:

1. Penelusuran proses berpikir siswa SMK dengan kecerdasan linguistik, logika matematika, dan visual spasial dalam memecahkan masalah

matematika dapat dilakukan guru/calon peneliti terhadap siswa lainnya, namun penerapan langkah-langkah Polya sebaiknya tidak kaku. Kaku di sini diartikan selalu mengikuti tahap-tahap tersebut secara linier mulai tahap memahami masalah sampai memeriksa kembali. Siswa lainnya dapat membaca kembali masalah setelah membuat rencana. Tujuannya untuk memeriksa kembali apakah ada informasi yang terlewat, memahami kalimat yang bermakna ganda atau untuk memeriksa apakah rencana yang telah dibuat telah sesuai. Bila ada hambatan dalam memecahkan masalah, siswa dapat kembali ke tahap sebelumnya. Ini berarti siswa melakukan proses siklik dari langkah-langkah Polya.

2. Berdasarkan hasil penelitian ini masih terbuka penelitian-penelitian lainnya. Salah satu yang dapat dilakukan guru/calon peneliti adalah penelitian dengan rumusan masalah, bagaimana mengembangkan model pembelajaran pemecahan masalah yang didasarkan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika. Model ini nantinya diharapkan dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas dan mendorong siswa-siswa mampu memecahkan masalah.

Daftar Pustaka

- Chatib, Munif. 2009. *Sekolahnya Manusia Sekolah Berbasis Multiple Intelligences di Indonesia*. Bandung: Kaifa.
- Gardner, Howard. 2003. *Multiple Intelligences*. Batam Centre: Interaksara.
- Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Moleong, Lexy. 2009. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.



- Pekhonen, E. 1997. *The State-of-Art in Mathematical Creativity*.
<http://fiz.karlsruhe.de/fiz/publication/zdm>.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It, A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Wood, T., Williams & B. McNeal. 2006. Children's Mathematical Thinking in Different Classroom Cultures. *Journal for Research in Mathematics education*, XXXVII(3), 222-252.

Pengaruh Metode *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan *Self Esteem* Siswa di SMP Tri Dharma Palembang

Siti Khotijah¹, Nila Kesumawati²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Palembang

²Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Palembang

sitikhodijah1093@gmail.com, nilakesumawati@yahoo.com

Abstract

Abstract. *This study aimed to determine if there is a significant correlation between Problem Based Learning (PBL) method to mathematical reasoning abilities and the self esteem of Students at grade VIII Tri Dharma Junior High School in Palembang. This experimental research utilized Posttest-Only Control Group Design. The study sample consist of 32 students from grade VIIIA as the control group and 30 students from grade VIIIB as the experimental group. The data were collected by tests, questionnaires and analysed using statistical t test. The results show that (1) there is a significant correlation between the Problem Based Learning (PBL) method and the mathematical reasoning abilities of students and (2) there is a significant correlation between the Problem Based Learning (PBL) method and students's self esteem*

Keywords: *mathematical reasoning abilities, Problem Based Learning (PBL), self esteem.*

1 Pendahuluan

Pendidikan merupakan sarana terpenting untuk mewujudkan kemajuan bangsa dan negara. Hal ini sesuai dengan pendapat Trianto (2009:18) yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Pendidikan juga berperan dalam menciptakan insan yang cerdas, kreatif, trampil, bertanggung jawab, produktif, dan berakhlak. Dengan pendidikan yang bermutu, akan tercipta sumber daya manusia yang berkualitas. Sehingga pendidikan yang berlangsung dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya dalam suatu proses pembelajaran.

Pentingnya pembelajaran pada tingkat SMP/MTs menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan

menengah ialah memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, menumbuhkan kemampuan berpikir untuk memecahkan masalah serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Namun pada kenyataannya, pembelajaran lebih menekankan pada ketercapaian target materi menurut kurikulum atau menurut buku yang dipakai sebagai buku wajib, bukan pada pemahaman materi yang dipelajari dan peningkatan keterampilan berpikir siswa.

Salah satu penyebab rendahnya kualitas pemahaman siswa dalam matematika menurut hasil survey IMSTEP-JICA (Herman, 2013:1) adalah dalam pembelajaran matematika guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik seperti pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika sering disampaikan secara informatif, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Akibatnya, kemampuan

penalaran dan kompetensi strategis siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya. Bukti ini diperkuat lagi oleh hasil yang diperoleh *The Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 yang menunjukkan bahwa penguasaan matematika siswa Indonesia kelas delapan SMP berada di peringkat 38 dari 42 negara. Adapun salah satu domain pada survei TIMSS adalah *reasoning* (penalaran) dengan rata-rata persentase yang menjawab benar yaitu 17% dari 30% rata-rata persentase yang menjawab benar Internasional. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMP di Indonesia masih rendah.

Dalam Kurikulum 2004, kemampuan penalaran merupakan kemampuan dasar matematis yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Namun hasil belajar matematika siswa selama ini masih belum menggembirakan khususnya dalam aspek penalaran (Wahyudin dalam Permana & Sumarno, 2007). Depdiknas (2002:6) menyatakan bahwa “Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami serta dilatih melalui belajar materi matematika”. Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika mereka belajar matematika maupun mata pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan setiap manusia di saat memecahkan masalah ataupun disaat menentukan keputusan (Shadiq, 2004:3). Secara garis besar terdapat dua jenis penalaran, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif (Wardani, 2008:12).

Selain kemampuan penalaran matematis, terdapat aspek psikologi

yang memberikan kontribusi terhadap keberhasilan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan baik. Aspek psikologi tersebut adalah *self esteem* (harga diri) siswa. *Self esteem* merupakan penghargaan positif dan negatif seseorang terhadap dirinya sendiri dalam melakukan tugas dan memilih cara penyelesaian yang baik dan efektif (Nisa, 2012:15). Mendapat prestasi belajar yang bagus dalam pelajaran akan meningkatkan *self esteem* siswa, sebaliknya mendapat prestasi belajar yang rendah akan menyebabkan *self esteem* siswa turun (Fadillah, 2012:35). Siswa yang mampu menghargai dirinya sendiri akan dapat mudah menyelesaikan tugas atau pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya, sehingga dapat menimbulkan keberanian dan kemampuan untuk meningkatkan prestasinya sendiri.

Prinsip utama dalam pembelajaran matematika saat ini adalah untuk memperbaiki dan menyiapkan aktivitas belajar yang bermanfaat bagi siswa yang bertujuan untuk beralih dari paradigma mengajar matematika ke belajar matematika, keterkaitan siswa secara aktif dalam pembelajaran harus ditunjang dengan disediakannya aktivitas belajar yang khusus sehingga siswa dapat melakukan “*doing math*” untuk menemukan dan membangun matematika dengan fasilitas oleh guru (Kesumawati, 2009:486). Berkenaan dengan pembelajaran, beberapa pakar (Barrows & Kelson, 2003; Stephen & Gallagher, 2003) membahas suatu metode pembelajaran yang memungkinkan siswa lebih aktif belajar dalam memperoleh pengetahuan dan mengembangkan berfikir melalui penyajian masalah dengan konteks yang relevan. Para pakar di atas menamakan metode tersebut dengan istilah *Problem Based Learning* (PBL).

Menurut Abidin (2014:160) *Problem based learning* (PBL) merupakan metode pembelajaran yang menyediakan pengalaman otentik yang mendorong siswa untuk belajar aktif, mengonstruksi pengetahuan, dan mengintegrasikan konteks belajar di sekolah dan belajar di kehidupan nyata secara alamiah. Pada metode pembelajaran ini, siswa diberikan masalah-masalah kemudian siswa menyelesaikan masalah-masalah dengan kemampuan yang mereka ketahui. Selain itu, pada metode pembelajaran ini siswa yang dominan saat mengerjakan persoalan-persoalan yang diberikan sedangkan peranan guru lebih sebagai fasilitator.

2 Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest-Only Control Group Design*. Desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara acak (A). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) yang disebut kelompok eksperimen, dan kelompok yang tidak diberikan perlakuan disebut kelompok kontrol. Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) yaitu:

A	X	0
A		0

(Ruseffendi, 2010:51)

Keterangan:

- A : Kelompok sampel yang dipilih secara acak
- X : Perlakuan yang diberikan (pembelajaran dengan metode PBL)
- 0 : Pengukuran nilai posttest

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Tri Dharma Palembang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII_a berjumlah 32 orang sebagai kelas kontrol dengan strategi pembelajaran konvensional dan siswa kelas VIII_b berjumlah 30 orang sebagai kelas eksperimen dengan strategi PBL. Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik acak (*random*) yaitu *simple random sampling* (sampling random sederhana). Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *problem based learning* (PBL). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis dan *self esteem* siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan angket. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa, dan angket digunakan untuk mengukur *self esteem* siswa. Tes kemampuan penalaran matematis siswa dinilai berdasarkan pada indikator yang ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Pemberian Skor dalam Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Aspek yang diukur	Respon siswa terhadap soal / masalah	Skor	
1.	Mengajukan dugaan		3	
2.	Melakukan manipulasi matematika			
3.	Memberikan alasan terhadap beberapa solusi			2
4.	Memeriksa kesahihan suatu argumen			1
5.	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi			0

Angket *self esteem* terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif dengan pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak

Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Skor dari pernyataan positif dan negatif pada angket tercantum pada tabel 2 berikut:

Tabel 2 Skor Angket Pernyataan Positif dan Negatif

Skor	Alternatif Jawaban (+)	Skor	Alternatif Jawaban (-)
4	Sangat Setuju (SS)	1	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)	2	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)	3	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	4	Sangat Tidak Setuju (STS)

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *t*. Sebelum dilakukan uji *t* maka terlebih dahulu digunakan uji prasyarat, yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas data. Semua teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan program SPSS untuk *Windows 22*.

3 Hasil Penelitian

Analisis Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Adapun hasil analisis kemampuan penalaran matematis pada tes akhir dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Tes Akhir pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Indikator	Eksperimen	Kontrol
1.	Mengajukan dugaan	83,33	71,88
2.	Melakukan manipulasi matematika	95,6	77,08
3.	Memberikan alasan terhadap beberapa solusi	78,9	65,63
4.	Memeriksa kesahihan suatu argumen	76,7	67,71
5.	Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	73,3	65,63
Rata-rata		81,56	69,58

Pada tabel 4 ditampilkan hasil Uji Normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan

bantuan program SPSS untuk *windows 22*.

Tabel 4 Hasil Hitung Uji Normalitas Data Eksperimen dan Kontrol

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Nilai Akhir	Eksperimen	,151	30	,079
	Kontrol	,100	32	,200*

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4 nilai signifikan pada *Kolmogorov-Smirnov* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya

dilakukan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas dan uji perbedaan rerata dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5 Hasil Hitung Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
Nilai Akhir	Equal variances assumed	,944	,335	3,143	60	,003	11,972	3,809	4,353	19,591
	Equal variances not assumed			3,166	58,562	,002	11,972	3,781	4,405	19,540

Data memiliki varians yang sama (homogen) dari nilai $sig. = 0,335 > \alpha$ ($\alpha = 0,05$). Selanjutnya nilai $sig. (2 - tailed) = 0,003$ dalam t-test. Menurut Widarjono (2010: 29) nilai probabilitas merupakan nilai untuk uji dua sisi, bila kita menguji dengan satu sisi maka nilai probabilitas ini dibagi 2. Maka $sig. (1 - tailed) = \frac{sig (2-tailed)}{2} = \frac{0,003}{2} = 0,0015$. Karena $sig. (1 - tailed) < 0,05$ berdasarkan kriteria pengujian hipotesis maka H_0

di tolak berarti H_a di terima dan dapat disimpulkan bahwa “Ada pengaruh yang signifikan metode *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa di SMP Tri Dharma Palembang”.

Analisis Data Angket Self Esteem

Adapun hasil analisis angket *Self Esteem* dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini:



Tabel 6 Hasil *Self Esteem* Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

No.	Indikator	Eksperimen	Kontrol
1.	Mampu menghargai diri sendiri	73,75	67,19
2.	Mandiri	77,22	64,32
3.	Tanggung jawab	82,78	71,62
4.	Bangga pada kemajuan diri	81,25	73,44
5.	Mampu menghadapi kegagalan	76,11	70,57
6.	Aktif dalam diskusi	73,33	72,27
7.	Percaya diri	75,83	71,29
8.	Disenangi banyak orang	73,33	63,28
Rata-rata		76,70	69,25

Tabel 7 Uji Normalitas Data Angket *Self Esteem*

Tests of Normality^a

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^b		
		Statistic	df	Sig.
Nilai Self Esteem	Eksperimen	,110	30	,200 [*]
	Kontrol	,125	32	,200 [*]

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 7 nilai signifikan pada *Kolmogorov-Smirnov* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya

dilakukan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas dan uji perbedaan rerata dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini:

Tabel 8 Hasil Hitung Uji Homogenitas dan Uji Hipotesis Angket *Self Esteem*
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai Akhir Angket	Equal variances assumed	,001	,975	2,923	60	,005	7,10	2,43	2,24	11,97
	Equal variances not assumed			2,93	59,97	,005	7,10	2,43	2,25	11,96

Data memiliki varians yang sama (homogen) dari nilai $sig. = 0,975 > \alpha$ ($\alpha = 0,05$). Selanjutnya nilai $sig. (2 - tailed) = 0,005$ dalam t-test. Menurut Widarjono (2010: 29) nilai probabilitas merupakan nilai untuk uji dua sisi, bila kita menguji dengan

satu sisi maka nilai probabilitas ini dibagi 2. Maka $sig. (1 - tailed) = \frac{sig. (2-tailed)}{2} = \frac{0,005}{2} = 0,0025$. Karena $sig. (1 - tailed) < 0,05$ berdasarkan kriteria pengujian hipotesis maka H_0 di tolak berarti H_a di terima dan dapat disimpulkan bahwa "Ada

pengaruh yang signifikan metode *problem based learning* (PBL) terhadap *self esteem* siswa di SMP Tri Dharma Palembang”.

4 Pembahasan

Dari data hasil penelitian yang dilakukan peneliti melalui tes akhir pembelajaran menunjukkan bahwa secara keseluruhan terdapat perbedaan hasil tes kemampuan penalaran matematis kelompok siswa yang diberi perlakuan dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) antara kelompok yang diberi perlakuan dengan metode konvensional. Perbedaan pemberian metode pembelajaran dan *self esteem* menghasilkan perbedaan hasil tes kemampuan penalaran matematis.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa hal sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh metode *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan penalaran matematis

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) memiliki rata-rata (82,89) yang lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kelompok kontrol yang diberi perlakuan dengan metode konvensional yaitu (69,58). Perbedaan ini juga diperkuat dengan hasil uji t yang menunjukkan nilai $sig.(1 - tailed) < 0,05 = 0,0005 < 0,05$. Dengan demikian terdapat pengaruh yang signifikan metode *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Menurut Delisle (Abidin, 2014:159) PBL merupakan pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu guru mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah pada siswa

selama mereka mempelajari materi pembelajaran. PBL meliputi pengajaran pertanyaan atau masalah, memusatkan pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerja sama dan menghasilkan karya serta peragaan (Hosnan, 2014). PBL tidak terancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya pada siswa. Ibrahim (Hosnan, 2014:295) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah antara lain bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir dan keterampilan pemecahan masalah.

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan metode PBL, siswa dihadapkan dengan permasalahan dunia nyata yang akan meningkatkan kemampuan berfikir untuk mencari solusi atau pemecahan masalah secara berkelompok (Sani, 2014:129). Siswa akan menemukan masalah yang diberikan oleh guru, siswa akan mendefinisikan masalah, mengumpulkan fakta bersama masing-masing kelompok, menyusun hipotesis atau dugaan sementara dari permasalahan yang ada. Kegiatan pembelajaran dilakukan pada proses penyelidikan bersama kelompok, siswa mempresentasikan dan menuliskan hasil diskusi kelompok, menyimpulkan hasil presentasi dan menuliskan hasil presentasi kedalam LKS kemudian melakukan pengujian hasil dari permasalahan yang telah diselesaikan bersama kelompok.

Dalam pelaksanaan metode konvensional, guru menyampaikan materi pelajaran sesuai dengan pokok-pokok materi pelajaran. Guru memberikan contoh soal, guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila kurang jelas, guru memberikan latihan soal kemudian dibahas bersama, dan guru mengulas kembali materi yang telah dipelajari. Kegiatan belajar

menggunakan metode konvensional, guru lebih mendominasi kegiatan dikelas sehingga siswa menjadi pasif. Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, memberikan alasan terhadap beberapa solusi, memeriksa kesahihan suatu argumen dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Melalui metode *Problem Based Learning* (PBL), dapat melatih kemampuan penalaran matematis siswa, siswa menjadi aktif dalam kegiatan belajar, siswa dapat menyelesaikan permasalahan tentang materi yang dipelajari, siswa mampu bekerja sama dengan kelompok dan siswa mampu mengaitkan materi yang dipelajari dengan permasalahan didunia nyata sehingga tercipta suasana belajar yang bermakna dan menyenangkan.

2. Terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap *Self esteem* Siswa

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap *Self esteem* Siswa. Hal ini dapat dilihat pada rata-rata *self esteem* siswa setelah diterapkan metode *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 76,70 lebih baik dari rata-rata *self esteem* siswa dikelas kontrol sebesar 69,25. Perbedaan ini juga diperkuat dengan hasil Uji t yang menunjukkan nilai $sig.(1 - tailed) < 0,05 = 0,0025 < 0,05$. Dengan demikian terdapat pengaruh yang signifikan metode *problem based learning* (PBL) terhadap *self esteem* siswa.

Pemilihan metode pembelajaran yang tepat dan *self esteem* siswa akan membantu dalam mencapai keefektifan hasil dari proses pembelajaran yang dilakukan. Siswa

dikatakan mempunyai *self esteem* yang tinggi akan terlihat lebih optimis, penuh percaya diri dan selalu bersikap positif terhadap segala sesuatu, juga terhadap kegagalan yang dialaminya. Sebaliknya, siswa dengan *self esteem* yang rendah akan selalu meyakini dan memandang bahwa dirinya lemah, tidak dapat berbuat apa-apa, tidak memiliki kemampuan, cenderung merasa dirinya selalu gagal, tidak menarik, tidak disukai dan kehilangan daya tarik terhadap hidup (Fadillah, 2012:36). Menurut Coopersmith (Muijs dan Reynolds 2008: 219) *self esteem* adalah penilaian pribadi tentang *worthiness* (faedah/ kegunaan/ kepantasan) yang diekspresikan dalam bentuk sikap yang dimiliki individu terhadap dirinya sendiri. Melalui PBL, siswa dapat membentuk *self esteem*, siswa menjadi aktif dalam kegiatan belajar, siswa menjadi percaya diri dengan kemampuan yang dimilikinya untuk dapat menyelesaikan permasalahan, siswa memiliki keyakinan dan dapat bersikap positif terhadap segala sesuatu.

5 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai pengaruh metode *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan penalaran matematis dan *Self Esteem* siswa di SMP Tri Dharma Palembang, dapat disimpulkan bahwa (1) Ada pengaruh metode *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa di SMP Tri Dharma Palembang. Nilai rata-rata tes akhir penalaran matematis 81,56 dengan kategori sangat baik. (2) Ada pengaruh metode *Problem Based Learning* (PBL) terhadap *Self Esteem* siswa di SMP Tri Dharma Palembang. Nilai rata-rata *Self Esteem* 76,70 dengan kategori tinggi.

Daftar Pustaka

- Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Barrows & Kelson. 2003. *Problem Based Learning* (online). Tersedia: <http://www.meli.dist.marcopa.edu/pbl/info.html>.
- Depdiknas – Pusat – Kurikulum – Balitbang. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta.
- Fadillah, Syarifah. 2012. “Meningkatkan *Self Esteem* Siswa SMP Dalam Matematika Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Open Ended”. *Jurnal Pendidikan MIPA STKIP PGRI Pontianak*, XIII/1:34-35.
- Herman, Tatang. 2013. “Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP”. *Penelitian* (diterbitkan). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21; Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kesumawati, Nila. 2009. “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik”. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, FMIPA PGRI Palembang*.
- Muijs, Daniel dan Reynolds, David. 2008. *Effective Teaching; Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nisa, R.A.K. 2012. “Sumbangan *Self Esteem*, Dukungan Orang Tua, Guru Dan Teman Sebaya Terhadap Kepuasan Sekolah Pada Siswa Tunarungu di SMP dan SMA/SMK Inklusi”. *Tesis* (diterbitkan). Depok: Fakultas Psikologi Universitas Indonesia.
- Permana, Yanto dan Sumarmo, Utari. 2007. “Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. *Balai Penataran Tertulis dan Universitas Pendidikan Indonesia*. I/2:116-117.
- Ruseffendi. 2010. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan Dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Sani, R., Abdullah. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sarwono, S.W. dan Meinamo, E.A. 2009. *Psikologi Sosial*. Jakarta : Salemba Humanika.
- Shadiq, Fajar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Jakarta: PPPG Matematika.
- Siregar, Syofian. 2013. *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Stephen, W.J. & Gallagher, S.A. 2003. *Problem Based Learning* [online]. Tersedia: <http://www.score.rimks.kl2.ca.us./probleam.html>.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana.
- Wardani, Sri. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTS Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Yogyakarta : Dijen P4TK.
- Widarjono, Agus. 2010. *Analisis Statistika Multivariat Terapan*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Bilangan Kelas VII Berbasis Saintifik Dan Implementasinya Dengan Model Discovery Learning

Slamet Hariyadi

SMP Negeri 1 Tenggarang, Kabupaten Bondowoso
Alumni P4TK Matematika

Abstract. *The aims of this developmental research are: 1) to develop learning material (syllabus, lesson plan, and module) regarding Numbers and Operation using a scientific approach that can be used for independent study in grade VII Junior High School; 2) to evaluate the effectiveness of the teaching material; 3) to assess whether the teaching material can motivate - active learning. The development model used in this research was Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE). The content of the learning material was validated as 'good' by peers and experts. The efficacy of the learning material was investigated using one group pretest-posttest design to seventh grade students from SMP Negeri 1 Tenggarang. The paired-samples t-test shows that there is a differences of learning outcomes between students who used the learning material and those who do not. The further field experiments using posttest only control design suggests that the student learning outcomes using the learning material was better than the outcomes of students who do not.*

Keywords: *development of learning material, discovery learning, scientific approach, numbers*

1. Pendahuluan

Penguasaan peserta didik terhadap materi Bilangan di kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah sangat penting. Karena hal tersebut akan menjadi dasar untuk dapat memahami dan mempelajari materi matematika selanjutnya. Tentang pengetahuan prasyarat peserta didik, Ausubel (dalam Fadjar Shadiq, 2012:9) menyatakan, bahwa proses pembelajaran di kelas-kelas matematika adalah suatu pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*), yaitu proses pembelajaran dimana pengetahuan atau pengalaman baru dapat terkait dengan pengetahuan lama (pengetahuan prasyarat) yang sudah dikuasai siswa. Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi terhadap proses belajar mengajar di SMP Negeri 1 Tenggarang dapat diidentifikasi bahwa: 1) terdapat kelemahan kemampuan siswa pada materi operasi bilangan yang merupakan kemampuan prasyarat dalam mempelajari materi

matematika selanjutnya; dan 2) siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi Bilangan yang terdapat pada buku utama (buku teks). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 32 Tahun 2013, tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005, tentang Standar Nasional Pendidikan pada Pasal 1 (19) dinyatakan bahwa Pembelajaran adalah proses interaksi antar Peserta Didik, antara Peserta Didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Kemampuan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran adalah terkait dengan kompetensi pedagogik dan kompetensi profesionalnya, sebagaimana yang tercantum dalam lampiran Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru bagian B. Guru sebagai pendidik profesional diharapkan memiliki kemampuan mengembangkan perangkat pembelajaran sesuai

mekanisme yang ada dengan memperhatikan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik.

Secara operasional rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran pada materi bilangan berbasis saintifik dan implementasinya dengan model *discovery learning* yang valid (konstruk)?; 2) Apakah penggunaan perangkat pembelajaran berbasis saintifik dan implementasinya dengan model *discovery learning* pada materi Bilangan efektif?; 3) Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran pada materi Bilangan berbasis saintifik dan implementasinya dengan model *discovery learning* ?

2. Tujuan Pengembangan

Tujuan dari pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini, sesuai dengan rumusan masalah adalah: 1) mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis saintifik pada materi Bilangan, yang dapat digunakan untuk belajar mandiri siswa SMP kelas VII; 2) mengkaji pengembangan perangkat pembelajaran pada materi Bilangan yang dapat memotivasi siswa SMP kelas VII untuk belajar aktif dan efektif; 3) mengetahui efektifitas pengembangan perangkat pembelajaran pada materi Bilangan terhadap hasil belajar siswa.

3. Spesifikasi Produk

Produk pengembangan perangkat pembelajaran yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran cetak (*printed*). Sifat dari produk perangkat pembelajaran cetak ini adalah independen, artinya perangkat pembelajaran yang berdiri sendiri atau dalam penyusunannya tidak harus memperhatikan keterikatan

dengan perangkat pembelajaran yang lain (Depdiknas:2010). Produk perangkat pembelajaran pada penelitian pengembangan terdiri dari:

1. Silabus

Silabus sebagai produk pengembangan perangkat pembelajaran dari penelitian ini adalah hasil adaptasi dan modifikasi silabus untuk SMP dari Kementerian Pendidikan Nasional Tahun 2013 dengan model pengembangan *ADDIE* yang dikemas dengan tahapan-tahapan saintifiknya sebagai berikut: a) mengamati sebagai tahapan Ayo Berpikir (*Analysis*); b) menanya sebagai tahapan Merancang Gagasan (*Design*); c) mengumpulkan informasi sebagai tahapan Bangun Pengetahuanmu (*Development*); d) mengolah informasi (mengasosiasi) sebagai tahapan Ayo Mencoba (*Implementation*); dan e) mengomunikasikan (konfirmasi) sebagai tahapan Uji Kemampuanmu (*Evaluation*).

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagai produk pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada Permendikbud Nomor 81 a Tahun 2013 sebagaimana kurikulum 2013 yang telah diadaptasi pada bagian metode pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, dan evaluasi. Metode pembelajarannya adalah metode *discovery learning* dengan pendekatan saintifik hasil modifikasi pengembangan *ADDIE*. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran, meliputi: a) pendahuluan; b) kegiatan inti: Ayo Berpikir, Merancang Gagasan, Bangun Pengetahuanmu, Ayo Mencoba, Uji Kemampuanmu; c)

penutup. Evaluasi dilaksanakan pada setiap akhir tatap muka dan setiap akhir KD (Kompetensi Dasar). Evaluasi pada setiap akhir tatap muka (TM) adalah sebagai tes formatif yaitu pada tahapan Uji Kemampuanmu, sedangkan evaluasi setiap akhir kompetensi dasar (KD) adalah sebagai tes sumatif.

3. Buku Bahan Ajar

Buku Bahan Ajar yang merupakan produk dari pengembangan perangkat pembelajaran adalah buku yang disusun untuk proses pembelajaran, disesuaikan dengan produk silabus dan skenario pembelajaran (RPP) dan berisi materi pelajaran yang akan diajarkan. Pada Buku Bahan Ajar ditampilkan langkah-langkah yang merepresentasikan hasil adaptasi dan modifikasi pendekatan saintifik dengan implementasinya menggunakan model *discovery learning*, antara lain: tahapan-tahapan Ayo Berpikir (*Analysis*); Merancang Gagasan (*Design*); Bangun Pengetahuanmu (*Development*); Ayo Mencoba (*Implementation*); dan Uji Kemampuanmu (*Evaluation*). Hasil adaptasi dan modifikasi Buku Bahan Ajar dengan implementasinya menggunakan model *discovery learning* pada model pengembangan ADDIE adalah:

a. *Stimulation*

Ayo Berpikir (*Analysis*), adalah sebagai kegiatan pemberian stimulus, siswa diajak mengamati masalah kontekstual terkait materi bilangan, atau hal-hal baru tentang teknik menyelesaikan operasi hitung bilangan yang belum pernah diketahui sebelumnya, dan berpikir kembali tentang konsep-konsep pada materi bilangan yang telah diketahui.

b. *Problem statement*

Merancang Gagasan (*Design*), siswa dengan bantuan guru diharapkan dapat menemukan ide, atau gagasan dalam mengamati permasalahan maupun hal-hal baru tentang teknik menyelesaikan operasi hitung bilangan.

c. *Data collection*

Bangun Pengetahuanmu (*Development*), siswa dengan bantuan guru dapat mengkonstruksi pengetahuannya, sehingga dapat mewujudkan rancangan gagasannya.

d. *Data processing*

Ayo Mencoba (*Implementation*), siswa dapat menerapkan pengetahuan yang telah dikuasainya, misalnya dalam menyelesaikan contoh-contoh soal yang diberikan, sebagai bagian aktifitas yang harus dilakukan dalam menggunakan Buku bahan Ajar.

e. *Verification and generalization*

Uji Kemampuanmu (*Evaluation*), sebagai kegiatan untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat menguasai materi yang telah dipelajarinya. Kegiatan ini dilaksanakan pada setiap akhir tatap muka sebagai evaluasi formatif, dan dijadikan bahan refleksi guru pada kegiatan pembelajaran selanjutnya.

4. Kajian Literatur dan Teori

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Hal tersebut didasarkan pada teori dari Seels dan Richey (dalam Punaji Setyosari: 2013:223) mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program-program, proses, dan hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal.

Aliran konstruktivisme (dalam Gatot Muhsetyo, dkk., 2007: 1.7) adalah aliran yang muncul seiring dengan berkembangnya strategi pembelajaran dari berpusat pada guru (*teacher centered*) menjadi berpusat pada peserta didik (*student centered*), maka berkembang pula cara pandang terhadap bagaimana peserta didik belajar dan memperoleh pengetahuan. Konstruktivisme (dalam Syaiful Sagala, 2010:88) merupakan landasan berpikir (filosofi) pendekatan kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks terbatas dan tidak dengan tiba-tiba. Pengetahuan bukan seperangkat fakta-fakta, konsep atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat, tetapi manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Teori konstruktivisme (dalam Trianto 2011:28) menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Menurut teori ini, satu prinsip yang mendasar adalah guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, namun siswa juga harus berperan aktif membangun sendiri pengetahuan di dalam memorinya. Dari uraian tersebut dapat dikatakan, bahwa makna belajar menurut teori konstruktivisme adalah suatu proses mentransformasi dan mengkonstruksikan pengalaman atau pengetahuan yang dipelajarinya dengan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya, sehingga memberi makna pada pengetahuannya sesuai dengan pengalamannya. Menurut Wina Sanjaya (2013:228) sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada di sekitar lingkungan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu

optimalisasi hasil belajar. Berdasarkan jenisnya (dalam Depdiknas: 2010:26), sumber belajar dapat dikategorikan sebagai berikut: 1) Tempat atau lingkungan alam sekitar yaitu tempat seseorang dapat melakukan belajar atau proses perubahan tingkah laku. Misalnya perpustakaan, pasar, museum, sungai, gunung, tempat pembuangan sampah, kolam ikan, dan lain sebagainya; 2) Benda yaitu segala benda yang memungkinkan terjadinya perubahan tingkah laku bagi peserta didik. Misalnya situs, candi, benda peninggalan lainnya; 3) Orang yaitu siapa saja yang memiliki keahlian tertentu tempat peserta didik dapat belajar sesuatu. Misalnya guru, ahli geologi, polisi, dan ahli-ahli lainnya; 4) Bahan yaitu segala sesuatu yang berupa teks tertulis, cetak, rekaman elektronik, web, dll. yang dapat digunakan untuk belajar; 5) Buku yaitu segala macam buku yang dapat dibaca secara mandiri oleh peserta didik. Misalnya buku pelajaran, buku teks, kamus, ensiklopedi, fiksi, dan lain sebagainya; 6) Peristiwa dan fakta yang sedang terjadi, misalnya peristiwa kerusuhan, peristiwa bencana, dan peristiwa lainnya juga dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Dari uraian tersebut, maka jenis sumber belajar itu dapat berupa segala sesuatu (bahan, situasi) yang diciptakan atau dimanfaatkan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan peserta didik dapat belajar secara individual. Perangkat pembelajaran adalah serangkaian media/ sarana yang digunakan dan dipersiapkan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran di kelas (Depdiknas 2008). Menurut Suhadi (2007:24) perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dalam (Kemendikbud,

2013:1) adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru.

Discovery Learning (dalam Rachmaddi, dkk, 2011) adalah proses belajar yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi (final), tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep. Menurut Suryosubroto mengutip pendapat Sund (1975) (dalam Rahmin T. Husain, 2011: 3) bahwa *discovery learning* adalah proses mental dimana siswa mengasimilasi sesuatu konsep atau sesuatu prinsip. Proses mental tersebut misalnya mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya. Model pembelajaran *Discovery Learning* (dalam Rachmaddi, 2013:-) adalah model pembelajaran yang lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Model pembelajaran *Discovery Learning* mengubah kondisi belajar pasif menjadi aktif dan kreatif, mengubah pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher oriented*) menjadi berpusat pada

siswa (*student oriented*). Dari uraian tersebut maka model *discovery learning* dapat didefinisikan suatu proses pembelajaran yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk final, tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya sebagai proses mental misalnya mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya.

Langkah-langkah dalam mengimplementasikan pembelajaran dengan model *discovery learning* sebagaimana (dalam Rachmaddi, dkk., 2013:-), meliputi dua kegiatan pokok yaitu:

1) Langkah Persiapan

Langkah persiapan model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan tujuan pembelajaran
- b) Melakukan identifikasi karakteristik siswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar, dan sebagainya).
- c) Memilih materi pelajaran.
- d) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi).
- e) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari siswa.
- f) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikonik sampai ke simbolik.
- g) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar siswa.

2) Prosedur (Pelaksanaan)

Mengutip Syah (2004:224) (dalam Rachmaddi,dkk., 2013:-), dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu: a) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan; b) *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah); c) *Data collection* (Pengumpulan Data), ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis (Syah, 2004:244). Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk

mengumpulkan (collection) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya; d) *Data Processing* (Pengolahan Data), menurut Syah (2004:244) pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu; e) *Verification* (Pembuktian), pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data *processing* (Syah, 2004:244). *Verification* menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya; f) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi), tahap generalisasi adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi (Syah, 2004:244). Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

Berdasarkan fakta dan hasil pengamatan, penerapan pembelajaran dengan model *discovery learning*, memiliki kelebihan-kelebihan dan kelemahan-kelemahan. Sebagaimana (dalam Rachmaddi,dkk, 2013:-) mengemukakan kelebihan dan kelemahan dari pembelajaran dengan model *discovery learning*, sebagai berikut:

- 1) Kelebihan penerapan *discovery learning*:
 - a) Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan ketrampilan-ketrampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya.
 - b) Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer.
 - c) Menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
 - d) Model ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
 - e) Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalanya dan motivasi sendiri.
 - f) Model ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan lainnya.
 - g) Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan.
 - h) Membantu siswa menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
 - i) Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
 - j) Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru.

- k) Mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri.
- l) Mendorong siswa berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri.
- m) Memberi keputusan yang bersifat intrinsic.
- n) Situasi proses belajar menjadi lebih terangsang.
- o) Proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya.
- p) Meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa.
- q) Kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar.
- r) Dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.
- 2) Kelemahan penerapan *discovery learning*:
 - a) Metode ini menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagi siswa yang kurang pandai, akan mengalami kesulitan abstrak atau berpikir, mengungkapkan hubungan antar konsep, yang tertulis atau lisan, sehingga pada gilirannya akan menimbulkan frustrasi.
 - b) Metode ini tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
 - c) Harapan-harapan yang terkandung dalam metode ini dapat buyar berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
 - d) Pengajaran *discovery* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, ketrampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian.
 - e) Pada beberapa disiplin ilmu, misalnya IPA kurang fasilitas

untuk mengukur gagasan yang dikemukakan oleh para siswa.

- f) Tidak menyediakan kesempatan-kesempatan untuk berpikir yang akan ditemukan oleh siswa karena telah dipilih terlebih dahulu oleh guru.

Menurut Sudjana (dalam Trianto, 2011: 177), dalam melaksanakan pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Model-model pengembangan pembelajaran sebagaimana Trianto (2011: 177), secara umum terdiri dari 4 tahap: *Pertama*, tahap pendefinisian (*define*), yaitu tahapan yang bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran; *kedua*, tahap perancangan (*design*), yaitu perancangan prototipe perangkat pembelajaran; *ketiga*, tahap pengembangan (*develop*), yaitu yang bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dan; *keempat*, tahap penyebaran (*disseminate*), yaitu tahap penggunaan perangkat yang dikembangkan. Model pengembangan dengan *ADDIE* merupakan pengembangan yang sistematis dan berorientasi pada peserta didik (*student centris*), melalui tahapan-tahapan terstruktur yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung efektif. Perangkat pembelajaran pada materi Bilangan yang dikembangkan dengan model *ADDIE* mempunyai tahapan-tahapan dalam mempelajarinya, yaitu: (1) tahap *analysis* sebagai fase Ayo Berpikir; (2) tahap *design* sebagai fase Merancang Gagasan; (3) tahap *development* sebagai fase Bangun Pengetahuanmu; (4) tahap *implementation* sebagai fase Ayo Mencoba; ; (5) tahap *evaluation* sebagai fase Uji Kemampuanmu. Fase Ayo Berpikir adalah fase dimana peserta didik harus

mengamati dan berpikir kembali tentang konsep-konsep materi bilangan yang telah diketahui; fase Merancang Gagasan, adalah proses lanjutan dari kegiatan Ayo Berpikir, artinya jika peserta didik telah mengenal konsep dengan baik, dapat mencari gagasan baru terkait materi yang sama (dalam fase ini perlu pendampingan guru atau bantuan seperlunya dari guru) ; fase Bangun Pengetahuanmu, adalah merupakan fase mewujudkan apa yang telah menjadi rancangan gagasan peserta didik (dalam fase ini juga perlu pendampingan guru atau bantuan seperlunya dari guru); fase Ayo Mencoba, adalah fase dimana peserta didik mampu menerapkan apa yang sudah dikuasainya pada fase sebelumnya; fase Uji Kemampuanmu, adalah fase untuk mengetahui sejauh mana peserta didik dapat menguasai apa yang telah dipelajarinya pada fase-fase sebelumnya sebagai evaluasi.

Materi Bilangan dan Operasinya, khususnya pada materi Bilangan di kelas VII dipilih untuk dibahas dalam penelitian pengembangan ini, karena kemampuan terhadap materi bilangan adalah sebagai dasar dan prasarat siswa untuk dapat mempelajari materi-materi matematika berikutnya. Menurut Jarnawi Afgani (2011: 3.4) pemahaman dalam bilangan dan operasinya merupakan fondasi dalam memahami konsep matematika.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Adrianus, I. dkk, (2013) di SMP Negeri 4 Singaraja yaitu penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk pembelajaran berupa multimedia pembelajaran matematika berpendekatan kontekstual yang dikembangkan dengan menggunakan model *ADDIE*, menghasilkan kesimpulan antara lain dari sisi hasil belajar, bahwa terdapat perbedaan hasil belajar

matematika sebelum menggunakan multimedia pembelajaran matematika berpendekatan kontekstual dan setelah menggunakan multimedia pembelajaran matematika berpendekatan kontekstual dengan menggunakan model *ADDIE*. Penelitian yang dilakukan oleh Yudi Hartanto, dkk., di kelas XI TKJ SMK Batik Perbaik Purworejo pada Materi Ruang Dimensi Tiga Tahun Pelajaran 2012/2013 memberikan hasil bahwa pembelajaran matematika dengan model *ADDIE* meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TKJ SMK Batik Perbaik Purworejo pada Materi Ruang Dimensi Tiga Tahun Pelajaran 2012/2013. Dalam penelitian ini, yang bersangkutan memberikan saran proses pembelajaran matematika di SMK khususnya pada materi ruang dimensi tiga sebaiknya dilakukan dengan menggunakan pembelajaran dengan model *ADDIE* sebagai alternatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini yang membedakan dengan penelitian-penelitian terdahulu adalah: 1) dari produk bahan ajar yaitu berupa bahan ajar cetak; 2) konten materi yaitu pada materi bilangan di kelas VII sekolah menengah pertama; dan 3) penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed research*, yaitu campuran penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif.

4. Metode Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian pengembangan ini adalah model pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (ADDIE)*. Model pengembangan *ADDIE* ini dipilih didasarkan pada pertimbangan bahwa model pengembangan *ADDIE* adalah sebuah desain instruksional yang sistematis dan berorientasi pada peserta didik (*student centris*),

melalui tahapan-tahapan terstruktur yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung efektif. Desain uji coba pada penelitian pengembangan sebagaimana Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Desain Uji Coba Produk Pengembangan

No	Desain Uji Coba	Subyek	Tujuan
1	Uji coba perorangan	1 – 3 orang	Mengetahui tingkat keterbacaan produk pengembangan
2	Uji coba kelompok kecil	4 – 6 orang	Mengetahui tingkat keterbacaan produk pengembangan
3	Uji Coba Lapangan: (Desain Eksperimen)		
	Uji coba klasikal	20 – 32 orang	Mengukur keefektifan produk pengembangan
	Uji coba lapangan terbatas	Kelas control dan kelas eksperimen	Mengukur hasil belajar siswa

5. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dengan memperhatikan hasil analisis data hasil validasi ahli, validator teman sejawat dan dari siswa terhadap produk pengembangan perangkat pembelajaran, maupun data statistik hasil pengujian hipotesis pada penelitian ini, selanjutnya dilakukan pembahasan dari hasil analisis tersebut, yaitu: 1) Hasil uji validasi ahli terhadap produk pengembangan perangkat pembelajaran, yang meliputi Silabus,

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Buku Bahan Ajar memiliki kualifikasi: Silabus 77,1%, RPP 81,23% dan Buku Bahan Ajar 78,35%. Produk pengembangan perangkat pembelajaran tersebut memiliki kualifikasi pada rentangan 75% - 89 %, jika dikonversi dengan tabel kriteria penilaian produk memiliki kualifikasi baik, tidak perlu revisi. Dengan demikian dapat digunakan pada ujicoba lapangan; 2) Hasil uji validasi teman sejawat terhadap produk pengembangan perangkat pembelajaran, yang meliputi Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Buku Bahan Ajar memiliki kualifikasi: Silabus 88,13%, RPP 86,88% dan Buku Bahan Ajar 81,67%. Produk pengembangan perangkat pembelajaran tersebut memiliki kualifikasi pada rentangan 75% - 89 %, jika dikonversi dengan tabel kriteria penilaian produk memiliki kualifikasi baik, tidak perlu revisi. Dengan demikian dapat digunakan pada ujicoba lapangan; 3) Hasil uji efektifitas produk pengembangan perangkat pembelajaran, yaitu Buku Bahan Ajar dengan desain *One group pretest-posttest*, yaitu membandingkan hasil pre tes dan pos tes yang dilakukan pada ketiga sekolah yaitu SMP Negeri 1 Tenggarang Kabupaten Bondowoso, SMP Negeri 1 Grujungan Kabupaten Bondowoso dan SMP Negeri 6 Bondowoso, dengan menggunakan uji- t berpasangan melalui *Paired-Samples T Test* (SPSS 16), interpretasi output: sig = 0,000 < 5% , maka H_{01} ditolak. Dengan menerima H_{a1} , dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa setelah menggunakan produk pengembangan yaitu Buku Bahan Ajar; 4) Hasil uji lapangan terbatas untuk mengetahui efektifitas terhadap hasil belajar siswa yang menggunakan produk pengembangan perangkat pembelajaran, dengan *Posttest Only Control Design*,

menguji hipotesis dengan interpretasi output: $H_{02} : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata hasil post tes adalah sama); $H_{a2} : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata hasil post tes kelas eksperimen adalah lebih baik dari pada kelas kontrol). Analisis hasil uji-t, diketahui output nilai sig = 0,000 < 5% , maka H_{02} ditolak atau menerima H_{a2} . Dengan menerima H_{a2} , artinya hasil belajar kelas eksperimen berbeda dengan hasil belajar kelas kontrol. Untuk mengetahui bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, dapat dilihat dari output *Group Statistics* ternyata rata-rata untuk kelas eksperimen 82,57, jauh lebih besar dari pada rata-rata kelas kontrol 56,10.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa: 1) Proses pengembangan perangkat pembelajaran yang konstruktif pada materi Bilangan adalah melalui tahapan-tahapan: a) menganalisis kebutuhan, b) mendesain, c) mengembangkan, d) mengimplementasikan, dan e) mengevaluasi, yang merupakan representasi dari model pengembangan *ADDIE*. Tahapan *analysis* dan *development* merupakan tahapan yang memerlukan perhatian khusus pada pengembangan produk karena memiliki peranan penting terhadap berhasilnya produk pengembangan; 2) Hasil belajar siswa yang menggunakan produk pengembangan perangkat pembelajaran lebih baik daripada hasil belajar siswa yang tidak menggunakan produk pengembangan perangkat pembelajaran. Hal tersebut didasarkan pada uji hipotesis dengan menerima $H_{a2} : \mu_1 > \mu_2$, dan output *Group Statistics* yang menunjukkan rata-rata untuk kelas eksperimen 82,57 jauh lebih besar dari pada rata-rata kelas kontrol 56,10; 3) Pengembangan perangkat

pembelajaran pada materi bilangan dinyatakan valid karena pada uji validitas ahli memiliki kualifikasi baik yaitu pada rentangan 75% - 89%, praktis karena dari uji kepraktisan dari kolaborator memiliki kualifikasi baik yaitu pada rentangan 75% - 89%, dan interaktif karena dari hasil angket untuk mengetahui respon siswa memiliki kualifikasi sangat baik yaitu pada rentangan 90% - 100%.

7. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian dan pembahasan disarankan hal-hal berikut: 1) Bagi

pengembang perangkat pembelajaran dengan model *ADDIE*, perlu memperhatikan tahapan *analysis* dan *development*; 2) Perangkat pembelajaran yang dihasilkan perlu dilakukan uji coba lebih lanjut kepada siswa sehingga efektifitas dan kepraktisannya lebih optimal; 3) Perlu dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran, yaitu buku bahan ajar pada materi lain dalam mata pelajaran matematika sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Adrianus I W. (2013). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Berpendekatan Kontekstual Untuk Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 4 Singaraja*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran (Volume 3 Tahun 2013). Diambil 7 Maret 2014, dari situs World Wide Web: http://pasca.undiksha.ac.id/ejournal/index.php/jurnal_tp/article/download/792/577.
- Discovery Learning*. Diambil 8 September 2014, dari situs World Wide Web: http://_en.wikipedia.org/wiki/Discovery_learning
- Dewi Kusumawati, dkk. (2013). *Makalah Teori Belajar Konstruktivistik*. Jakarta. F-MIPA Universitas Negeri Jakarta.
- Faiq, Muhammad. (2014, Juni). Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*) Dalam Implementasi Kurikulum 2013. Diambil 8 September 2014, dari situs World Wide Web: <http://penelitianindakankelas.blogspot.com/2014/06/model-pembelajaran-discovery-learning-kurikulum-2013.html>.
- Muhsetyo, Gatot, dkk. (2007). *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta. Universitas Terbuka.
- Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Prastowo, Andi. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group
- Sagala, Syaiful. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Setyosari, Punaji. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

**Redaksi Edumat PPPPTK Matematika menerima artikel naskah jurnal yang terkait dengan pendidikan matematika.
Ketentuan penulisan dan untuk informasi lebih lanjut, silahkan menghubungi Redaksi.**

Jurnal Edukasi Matematika





Jurnal Edukasi Matematika

ISSN 2087-0523



9 772087 052340