

Vol. 5 No. 1., Mei 2014

ISSN : 2086-7719

Jurnal AgriSains

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MERCU BUANA
YOGYAKARTA**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
YOGYAKARTA



Terbit 2 kali setiap tahun

Jurnal AgriSains

PENANGGUNG JAWAB

Kepala LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Ketua Umum :
Dr. Ir. Ch Wariyah, M.P.

Sekretaris :
Awan Santosa, S.E., M.Sc.

Dewan Redaksi :
Dr. Ir. Wisnu Adi Yulianto, M.P.
Dr. Ir. Sri Hartati Candra Dewi, M.P.
Dr. Ir. Bambang Nugroho, M.P.

Penyunting Pelaksana :
Ir. Wafit Dinarto, M.Si.
Ir. Nur Rasminati, M.P.

Pelaksana Administrasi :
Zulki Adzani Sidiq Fathoni
Hartini

Alamat Redaksi/Sirkulasi :
LPPM Universitas Mercu Buana Yogyakarta
Jl. Wates Km 10 Yogyakarta
Tlpn (0274) 6498212 Pesawat 133 Fax (0274) 6498213
E-Mail : lppm.umby@yahoo.com
Web : <http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id>

Jurnal yang memuat ringkasan hasil laporan penelitian ini diterbitkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mercu Buana Yogyakarta, terbit dua kali setiap tahun.

Redaksi menerima naskah hasil penelitian, yang belum pernah dipublikasikan baik yang berbahasa Indonesia maupun Inggris. Naskah harus ditulis sesuai dengan format di Jurnal AgriSains dan harus diterima oleh redaksi paling lambat dua bulan sebelum terbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayahNya, sehingga Jurnal Agrisains Volume 5, No. 1, Mei 2014 dapat kami terbitkan. Redaksi mengucapkan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada para penulis yang telah berbagi pengetahuan dari hasil penelitian, untuk dipublikasikan dan dibaca oleh pemangku kepentingan, sehingga memberikan kemanfaatan yang lebih besar bagi perkembangan IPTEKS.

Pada jurnal agrisains edisi Mei 2014, disajikan beberapa hasil penelitian di bidang matematika dan teknologi pengolahan pangan. Pada bidang matematika berisi tentang keefektifan pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dan Pendekatan Pemecahan Masalah dengan metode *group to group*, pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan metode pembelajaran kooperatif, pengaruh pendekatan *open ended* terhadap motivasi belajar siswa serta upaya meningkatkan motivasi dan prestasi pembelajaran matematika pada siswa SMP kelas IV, sedangkan pada bidang teknologi pengolahan pangan berisi tentang sifat fisik instan temulawak (*curcuma xanthorrhiza roxb.*) dengan berbagai rasio penambahan gum arab dan maltodekstrin.

Redaksi menyadari bahwa masih terdapat ketidaksempurnaan dalam penyajian artikel dalam jurnal yang kami terbitkan. Untuk itu kritik dan saran sangat kami harapkan, agar penerbitan mendatang menjadi semakin baik. Atas perhatian dan partisipasi semua pihak, redaksi mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Mei 2014

Redaksi

Jurnal AgriSains Vol. 5 No. 1 ini telah direview oleh Mitra Bestari :

1. Heru Sukoco, S.Si., M.Pd. bidang studi Pendidikan Matematika
2. Drs. Riyanto, M.Si. bidang studi Agroteknologi
3. Dr. Ir. Chatarina Wariyah, M.P. bidang studi Ilmu Pangan

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar	iii
Daftar Mitra Bestari	iv
Daftar Isi.....	v
 KEEFEKTIFAN PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) DAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH (PPM) PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN METODE <i>GROUP TO GROUP</i> DITINJAU KEAKTIFAN DAN PRESTASI SISWA..... Nuryadi	1-24
 PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL KOOPERATIF LEARNING	25-41
Anggun Badu Kusuma	
 SIFAT FISIK INSTAN TEMULAWAK (<i>Curcuma Xanthorrhiza</i> Roxb.) DENGAN BERBAGAI RASIO PENAMBAHAN GUM ARAB DAN MALTODEKSTRIN DARI EKSTRAK HASIL MASERASI	42-57
Irak Febriyanti dan Astuti Setyowati	
 PENGARUH PENDEKATAN <i>OPEN ENDED</i> TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMAN 5 MATARAM.....	58-86
Muhammad Taufik	
 UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN <i>CT</i> SISWA KELAS VII SMP	87-100
Ririn Kurnila Sari dan Nuryadi	
 PEDOMAN PENULISAN NASKAH	101

**PENGARUH PENDEKATAN *OPEN ENDED* TERHADAP MOTIVASI BELAJAR
DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA SMAN 5 MATARAM**

Muhammad Taufik

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Samawa Sumbawa Besar Nusa Tenggara Barat, Jl. Raya ByPass
Sering Sumbawa Besar, Nusa Tenggara Barat
Email : taufik.p.mat@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh pendekatan *open ended*, ditinjau dari aspek motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMAN 5 Mataram tahun pelajaran 2011/2012. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan *pre- posttest nonequivalent control group design*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X SMAN 5 Mataram yang terdiri dari enam kelas. Dari populasi yang ada diambil secara acak dua kelas yaitu X(IPA2) dan X(IPA3) sebagai sampel penelitian. Pembelajaran matematika pada kelas X(IPA3) menggunakan pendekatan *open-ended* dan pembelajaran pada kelas X(IPA2) menggunakan pendekatan *konvensional*. Instrumen penelitian ini adalah angket motivasi belajar matematika siswa dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara kelompok pendekatan *open ended* dan pendekatan *konvensional* digunakan uji *manova* dan untuk uji lanjut dilakukan uji T-test sampel independen untuk melihat variabel mana yang memberikan sumbangan terhadap perbedaan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh pendekatan *open ended* dan pendekatan *konvensional* pada motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMAN 5 Mataram. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pendekatan *open ended* lebih berpengaruh positif baik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis maupun motivasi belajar matematika siswa SMAN 5 Mataram.

Kata kunci : Pemecahan masalah matematis siswa, pendekatan *open ended* dan motivasi belajar siswa terhadap matematika.

**THE INFLUENCE OF OPEN ENDED APPROACH TO THE LEARNING
MOTIVATION AND MATHEMATICS PROBLEM SOLVING ABILITIES
STUDENTS OF SMAN 5 MATARAM**

ABSTRACT

This study was a quasi-experimental study employing the pretest-posttest nonequivalent control group design. This study used two groups: experimental group and control group. The research population comprised all year X students of SMAN 5 Mataram consisting of six classes. From the population, two classes X(IPA2) and X(IPA3) were selected as the sample. Mathematics instructions in X(IPA3) used the open-ended approach and that in X(IPA2) used the conventional approach. The data collecting instruments were a questionnaire of students' learning motivation and test of mathematics problem solving abilities. To know whether there

was a different effect between the group taught using the open-ended that taught using approach and conventional approach, the researcher applied the manova test and the dependent sample was tested in order to observe the variable that contributed to the differences. The research results show that (1) there are significant differences in the open-ended approach and conventional approach in terms of learning motivation and mathematics problem solving abilities of the students of SMAN 5 Mataram, (2) the open-ended approach has a positive effect in terms of learning motivation and mathematics problem solving abilities of the students of SMAN 5 Mataram.

Keywords : *open-ended approach, learning motivation, mathematics problem solving abilities.*

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman dan kemajuan teknologi telah membawa perubahan di berbagai bidang. Salah satu efek dari perkembangan zaman dan kemajuan teknologi adalah terciptanya berbagai perangkat teknologi yang memberikan pengaruh besar bagi pola pikir serta gaya hidup masyarakat, termasuk tuntutan untuk memperbaiki kualitas diri. Hal ini penting karena untuk bisa hidup dan berkembang di era yang modern yang penuh dengan persaingan global, dituntut pengetahuan yang mendukung, termasuk kemampuan berpikir logis, kritis, inovatif, kreatif serta mampu untuk mengumpulkan

dan mengolah informasi serta memanfaatkannya dalam memecahkan masalah.

Berkaitan dengan pemecahan masalah, dalam Peraturan Menteri No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi secara detail dijelaskan bahwa pelajaran matematika di sekolah menengah bertujuan sebagai memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Dari kompetensi-kompetensi seperti yang disajikan di atas, setidaknya terdapat beberapa kompetensi yang harus dimiliki siswa setelah mempelajari matematika, yaitu

mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat yang merupakan kompetensi yang penting dalam pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan harapan NCTM (1989) yang menyatakan bahwa “... *problem solving should become the focus of mathematics in school*”. Ini berarti fokus dari pembelajaran matematika di sekolah adalah mengembangkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dan pada akhirnya dapat tercapai kompetensi yang bisa dimanfaatkan untuk bersaing di era global ini.

Metode pembelajaran yang sama juga ditemukan di SMAN 5 Mataram. Dari informasi yang diperoleh melalui observasi awal yang dilakukan melalui pengamatan langsung saat proses pembelajaran

di kelas terlihat bahwa guru dominan dalam proses pembelajaran matematika. Selama pelajaran guru menyajikan materi dengan mengkombinasikan beberapa metode yaitu, ceramah, tugas/latihan dan tanya jawab, sedang siswa diam, pasif di tempat duduk mendengarkan penyampaian materi oleh guru dan jika terdapat kesulitan, siswa cenderung malu dan takut untuk bertanya kepada guru. Terlebih siswa dengan berkemampuan rendah, mereka malu menyampaikan pertanyaan maupun pendapatnya. Nilai rata-rata mid semester siswa untuk angkatan 2010 pada kelas X semester II rendah, hal ini dapat dilihat pada perolehan tes siswa pada ulangan harian, ulangan mid, dan ulangan semester disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata Nilai Ulangan Siswa Kelas X

Rata-rata nilai	IPA-1	IPA-2	IPA-3	IPA-4	IPA-5	IPA-6
Ulangan Harian	70,4	73,2	68	70	84	75
MID	50	60	65,4	66	58,5	60,2
Ulangan Semester	58,5	54	75,5	65	70,5	60

(Sumber: Guru matematika SMA Negeri 5 Mataram)

Hasil wawancara dengan guru matematika dan beberapa siswa SMA Negeri 5 Mataram terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh siswa kelas X yaitu siswa belum memiliki motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik, diantaranya; (1) siswa lebih mengutamakan soal yang dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur rutin dan sesuai contoh yang diberikan, (2) siswa sangat mudah menyerah ketika diberikan permasalahan non rutin, dan (3) siswa belum mampu menggunakan strategi yang tepat dalam pemecahan masalah. Ini menunjukkan bahwa siswa SMA Negeri 5 Mataram belum memiliki motivasi belajar yang tinggi dan

kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik.

Mengingat pentingnya pembelajaran matematika di dalam pendidikan sejak jenjang pendidikan dasar sampai jenjang pendidikan menengah, diperlukan suatu pendekatan yang tepat sehingga siswa mempelajari matematika secara bermakna yang akan melatih siswa berfikir kreatif, analitis dan mampu memecahkan masalah-masalah matematika. Oleh karena itu dituntut kemampuan guru dalam proses pembelajaran berupa cara pengelolaan proses pembelajaran matematika.

Adanya perbedaan diantara siswa, memerlukan model pembelajaran yang bervariasi yang

dapat memanfaatkan perbedaan tersebut untuk dapat meningkatkan motivasi belajar, kemampuan pemecahan masalah matematis. Ini seperti yang dinyatakan Kennedy, *et al* (2008) sebagai berikut “*Each instructional approach invites childrens to construct mathematical knowledge and to develop skills*” yang maksudnya yaitu setiap pendekatan pembelajaran memberikan kesempatan kepada setiap anak untuk membangun pengetahuannya dan mengembangkan keterampilannya. Pengalaman pembelajaran dapat terwujud melalui model pembelajaran yang bervariasi dan berpusat pada peserta didik.

Pendekatan *open ended* merupakan pendekatan yang menyajikan suatu masalah terbuka yang memungkinkan siswa mengembangkan pola pikirnya dengan bebas sesuai dengan minat dan kemampuan masing-masing, sehingga dapat memberi kesempatan

kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik dan menghargai siswa ketika mereka menemukan jawaban dari masalah yang diberikan serta memperhatikan perbedaan kognitif siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alimuddin (2009) menyatakan bahwa pemecahan masalah *open ended* dapat menumbuhkembangkan berpikir kreatif matematika siswa yang dapat dilihat dari cara siswa memecahkan masalah matematika.

Pendekatan *Open Ended*

Menurut Shimada (1997), pendekatan *open ended* merupakan pendekatan yang memberikan pengalaman kepada siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan matematika yang baru dengan mengkombinasikan pengetahuan yang dimiliki siswa, keterampilan, atau

cara berfikir siswa yang telah dipelajari sebelumnya. Pendekatan *open ended* diawali dengan menyajikan masalah kepada siswa, masalah yang disajikan merupakan masalah *incomplete* yaitu masalah yang diformulasikan memiliki lebih dari satu cara untuk sampai pada jawaban dan memiliki lebih dari satu jawaban benar. Selain itu Pui Yee (2009), menyatakan bahwa soal tipe *open ended* terkait dengan pendekatan - *open ended, mathematical investigation, problem based learning*.

Sawada (1997), menyatakan bahwa dalam pendekatan *open ended*, guru memberikan suatu situasi masalah pada siswa dimana solusi atau jawaban dapat diperoleh dengan berbagai cara. Guru kemudian menggunakan perbedaan-perbedaan pendekatan atau cara yang digunakan siswa untuk memberikan pengalaman kepada siswa dalam menemukan atau menyelidiki sesuatu yang baru dengan menggabungkannya pada

pengetahuan, keterampilan, dan metode matematika yang telah dipelajarinya. Pada pendekatan *open ended* tujuan pemberian masalah bukan untuk menemukan jawaban akan tetapi menemukan strategi, cara, pendekatan yang berbeda untuk sampai pada jawaban dari masalah yang diberikan.

Menurut Silver (1997), pada pendekatan *open ended*, siswa menganalisa masalah dan metode pemecahan masalah melalui proses pemecahan masalah dalam satu arah dan kemudian membahas dan mengevaluasi berbagai metode solusi yang telah dikembangkan dan disajikan oleh teman sekelas. Dengan menganalisa masalah, dan mengevaluasi berbagai metode solusi secara tidak langsung siswa telah melakukan kegiatan berfikir tingkat tinggi untuk menemukan metode pemecahan dari masalah tersebut serta bernalar apakah strategi atau metode yang ditemukan masuk akal

atau tidak. Lebih lanjut Erman Suherman (2003), menyatakan bahwa: pendekatan *open ended* bertujuan untuk mengangkat kegiatan kreatif siswa dan berpikir matematika secara simultan.

Mc Intos dan Jarret (2000), menyatakan bahwa pembelajaran dengan memecahkan masalah *open ended* akan membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih fleksibel yang diperoleh dari situasi-situasi baru dan digunakan untuk mempelajari hal-hal baru. Ketika siswa menghadapi masalah matematika yang menarik dan menantang mereka dalam konteks pemecahan masalah *open ended* kemungkinan besar akan memperoleh berbagai pengalaman internal. Sedangkan menurut Takasago (1997), menyatakan format setiap bagian pada pembelajaran dengan pendekatan *open ended* yaitu sebagai berikut : (1) Masalah dan konteksnya, (2) Respon yang diharapkan dan

diskusi tentang respon-respon (3) Catatan dari pengajaran di kelas.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas maka pendekatan *open ended* adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa memecahkan masalah-masalah *open ended* sebagai sarana untuk memperoleh pengetahuan matematika yang baru, difokuskan pada aspek proses untuk menemukan strategi-strategi atau metode-metode untuk menemukan solusi-solusi dari masalah.

Pendekatan Konvensional

Pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika berdasarkan pada hasil penelitian *behavioral* (Gunter, 1990). Pembelajaran dalam pandangan *behaviorism* merupakan proses pengalaman yang menghasilkan sebuah perubahan yang relatif tetap pada perilaku. Dengan demikian, pengalaman yang diperoleh siswa dari

lingkungan sekitar berperan penting dalam penentuan perilaku.

Pendekatan konvensional yang mengikuti pendekatan langsung ini bercirikan pembelajaran dalam waktu relatif singkat diikuti dengan latihan-latihan sampai siswa menguasai materi tersebut. Tahap pembelajaran dengan pendekatan langsung (Gunter, 1990) yaitu: 1) guru mengulas kembali materi pembelajaran yang lampau, 2) guru mengemukakan tujuan pembelajaran, 3) guru mempresentasikan materi baru, 4) siswa berlatih soal dengan pandangan guru, 5) siswa melakukan latihan secara mandiri dengan umpan balik, 6) ulasan materi secara berkala dengan umpan balik bila diperlukan.

Menurut Van de Walle (2008), menjelaskan bahwa pendekatan tradisional dimulai dengan penjelasan tentang ide-ide yang terdapat pada halaman buku yang dipelajari, kemudian diikuti dengan menunjukkan kepada siswa bagaimana

mengerjakan latihan soal. Guru menuntun siswa bagaimana menggunakan materi yang dipelajari untuk mengerjakan latihan. Fokus utama dari pelajaran adalah mendapatkan jawaban. Siswa menyandarkan kepada guru untuk menentukan apakah jawabannya benar.

Menurut Muijs dan Reynolds (2005) elemen-elemen pembelajaran langsung yang harus dipenuhi agar pembelajaran langsung terjadi secara efektif adalah: (1) Pembelajaran yang distrukturisasikan dengan jelas, (2) Presentasi dengan struktur yang jelas, (3) *Pacing*, (4) *Modelling* (membuat pemodelan, (5) Penggunaan pemetaan konseptual, (6) Mengupayakan tanya jawab yang interaktif

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional mengikuti tahap-tahap sebagai berikut, pada mulanya guru

mengingatkan siswa pada materi pelajaran sebelumnya, kemudian guru memberitahukan tujuan materi pelajaran kali ini. Tahap berikutnya, guru menyampaikan materi baru tersebut dengan ceramah tentang suatu rumus, definisi atau teorema berikut contoh-contohnya. Kemudian, siswa mengerjakan latihan-latihan soal. Soal pemecahan masalah diberikan pada akhir pembelajaran sebagai aplikasi konsep matematika tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Motivasi Belajar

Menurut Timothy dan Robbins (2009), *motivation the processes that account for an individual's intensity, direction, and persistence of effort toward attaining a goal*". Motivasi adalah proses yang menjelaskan intensitas, arah, dan ketekunan usaha untuk mencapai suatu tujuan.

Cohen dan Swedlik (2005), menyatakan bahwa " *Motivation may be conceptualized as stemming from*

incentives that are either primarily internal or primarily external in origin. Another way of stating this is to speak of intrinsic motivation and extrinsic motivation. In intrinsic motivation, the primary force driving the individual stems from things such as the individual's involvement in work or satisfaction with work products. In extrinsic motivation, the primary force driving the individual stems from reward, such as salary and bonuses, or from constraints, such as job loss".

Dalam belajar matematika siswa yang memiliki motivasi intrinsik menganggap matematika menyenangkan, mengerjakan matematika dengan perasaan senang, menyelesaikan tugas-tugas matematika dengan tepat waktu. Hal ini, sejalan dengan pendapat Skemp (1971) bahwa: *Mathematics is a pleasurable and worthwhile activity in itself, regardless of any other goals which it may also serve. Way people should enjoy learn and practicing*

mathematics for its own sake is, however, far from obvious if we keep to our original hypothesis that any motivated behavior satisfies some need. Artinya matematika adalah aktivitas yang menyenangkan dan bermanfaat dalam dirinya sendiri, meskipun ada tujuan yang lain diperoleh. Penyebab seseorang harus menikmati belajar dan berlatih matematika adalah untuk kepentingan sendiri, perilaku yang termotivasi merupakan akibat pemenuhan kebutuhan. Keadaan siswa yang memiliki gabungan kedua motivasi tersebut akan mempengaruhi situasi belajar matematika siswa menjadi lebih baik. Akan tetapi motivasi ekstrinsik menurut Arends dan Kilcher (2010) bahwa *“extrinsic motivation is at play when individuals take action to capture a desired reward or to avoid punishments or social embarrassment”*. Artinya motivasi ekstrinsik adalah tindakan individu melakukan tindakan untuk

mendapatkan hadiah yang diinginkan atau untuk menghindari hukuman atau rasa malu dalam kehidupan sosial.

Dari beberapa teori di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi terdiri atas dua yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah dorongan yang berasal dari dalam individu tersebut yaitu kepuasan terhadap aktivitasnya tanpa dipengaruhi oleh pihak lain dan perasaan senang terhadap aktivitas yang telah dilakukannya sendiri. Sedangkan motivasi ekstrinsik adalah dorongan yang berasal dari luar individu tersebut yaitu mendapat penghargaan dari pihak lain seperti hadiah, pujian, dan menghindari hukuman.

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Gorman (1974), menyatakan bahwa masalah pada dasarnya adalah situasi yang mengandung kesulitan bagi seseorang atau

membutuhkan sesuatu yang lebih untuk menjembatani perbedaan antara masalah itu sendiri dengan penyelesaiannya. Dalam hal ini situasi akan mendorong seseorang untuk mengatasi kesulitan tersebut. Proses mengatasi kesulitan tersebut dipandang sebagai proses pemecahan masalah.

NCTM (2000), menjelaskan bahwa pemecahan masalah meliputi kepercayaan diri dan kesediaan untuk menyelesaikan masalah baru atau masalah yang sulit. Dalam pemecahan masalah diperlukan kemampuan untuk melihat setiap informasi yang dapat digunakan dan menggunakan pengetahuan yang dimiliki dengan sebaik-baiknya. Pengetahuannya tentang strategi pemecahan masalah memberikan banyak pilihan dalam menentukan langkah-langkah yang akan digunakan untuk memecahkan masalah.

NCTM (2000), menyatakan bahwa pemecahan masalah

merupakan bagian yang tak terpisahkan dari semua proses belajar matematika. Pemecahan masalah berawal dari ketika siswa dihadapkan pada suatu situasi yang menunjukkan adanya kesukaran untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan.

Polya (1973), mendefinisikan pemecahan masalah (*problem solving*) sebagai usaha sadar untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, tetapi tujuan tersebut tidak segera dapat dicapai. Menurut Polya (1985), dalam memecahkan suatu masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan, yaitu:

Memahami masalah

Pertanyaan yang membantu untuk memahami masalah diatannya: Apa yang tidak diketahui dari masalah? Apa saja data yang diketahui? Bagaimana keadaan masalah? Apakah masalah ini mungkin untuk diselesaikan? Apakah keadaannya cukup untuk menentukan

apa yang tidak diketahui? Ataukah tidak cukup? Atau berlebihan? Atau kontradiksi?

Merencanakan penyelesaian

Saat siswa merencanakan penyelesaian siswa akan menghubungkan masalah yang sedang dihadapinya dengan masalah lain yang pernah diselesaikannya. Kemudian siswa akan menggunakan hasil dan metode dari masalah yang telah diselesaikannya untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapinya.

Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Siswa menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah-langkah yang telah direncanakan.

Memeriksa kembali

Dengan langkah pengecekan diharapkan berbagai kesalahan yang tidak perlu dapat dikoreksi kembali sehingga siswa dapat memperoleh jawaban yang tepat sesuai masalah

yang diberikan. Hal-hal yang penting yang dapat dikembangkan dalam langkah terakhir dari strategi Polya adalah: mencari kemungkinan adanya generalisasi, melakukan pengecekan terhadap hasil yang diperoleh.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan skor yang diperoleh siswa setelah proses memecahkan masalah matematika melalui tahapan memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, menafsirkan atau menyimpulkan solusi yang telah diperoleh.

MATERI DAN METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *Quasi exsperiment design*. Peneliti menggunakan kelompok-kelompok untuk perlakuan karena peneliti tidak

dapat memilih individu-individu secara acak. Kelompok-kelompok yang diberikan perlakuan adalah siswa kelas X SMA N 5 Mataram. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest- posttest control group design* dengan memberikan *pre-test* sebelum perlakuan dan *post-test* sesudah perlakuan dan pada kelompok eksperimen dan kontrol. Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah Silabus, Rencana Proses Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan Tes untuk kemampuan pemecahan masalah dan angket untuk mengukur motivasi belajar siswa.

Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini data diperoleh langsung oleh peneliti dengan memberikan perlakuan kepada kedua kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data dengan tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan angket

untuk mengukur motivasi belajar siswa.

Untuk instrumen tes, validitas yang digunakan adalah validitas isi, sedangkan untuk instrumen angket digunakan validitas isi dan konstruk. Validitas isi instrumen mengacu pada sejauh mana instrumen mencakup keseluruhan situasi yang ingin diukur. Validitas isi instrumen tes dapat diketahui dari kesesuaian instrumen tes tersebut dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Validitas isi instrumen non tes dapat diketahui dari kesesuaian instrumen yang telah dikembangkan dengan kisi-kisinya. Untuk memperoleh bukti validitas isi baik untuk instrumen tes maupun instrumen non tes dilakukan dengan cara meminta pertimbangan ahli (*expert judgement*).

Validitas isi (*content validity*) instrumen mengacu pada sejauh mana item instrumen mencakup keseluruhan situasi yang ingin diukur. Validitas isi instrumen tes dapat

diketahui dari kesesuaian instrumen tes tersebut dengan SK dan KD, sedangkan untuk angket motivasi siswa diketahui dari kesesuaian instrumen yang telah dikembangkan dengan kisi-kisinya. Setelah instrumen dikonstruksi, instrumen dikonsultasikan dengan ahli. Validitas oleh ahli ini bertujuan untuk memperoleh bukti validitas isi.

Untuk mengestimasi koefisien reliabilitas instrumen digunakan formula *Alpha Cronbach* (Ebel dan Frisbie, 1986) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xx'} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{xx'}$: koefisien realibilitas instrumen

k : banyak butir item

s_i^2 : varians skor siswa pada suatu item tes

s_t^2 : varians skor total

Teknik Analisis Data

Deskriptif data

Analisis deskriptif digunakan untuk mendiskripsikan data. Data yang dideskripsikan adalah hasil *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dan kontrol. Untuk mendiskripsikan data *pretest* dan *post-test* kelompok eksperimen dan kontrol digunakan teknik statistik yang meliputi rata-rata, ragam (variansi), simpangan baku, dan persentase.

Data tentang kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh melalui pengukuran dengan instrumen tes yang berbentuk uraian. Skor yang diperoleh selanjutnya dikonversi sehingga menjadi nilai dengan rentang antara 0 sampai dengan 100. Skor tersebut kemudian digolongkan dalam kriteria berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah untuk mata pelajaran matematika yaitu 75. Nilai KKM ini digunakan untuk menentukan

persentase banyak siswa yang mencapai kriteria ketuntasan tersebut.

Data tentang motivasi terhadap matematika yang diperoleh dengan instrumen yang berbentuk *checklist* dalam skala *Likert*, selanjutnya data tersebut dianalisis dengan statistik deskriptif. Analisis deskriptif yang dilakukan hanya untuk memperoleh skor tentang motivasi siswa. Selanjutnya, digolongkan berdasarkan skor baku, penyekoran angket motivasi dalam penelitian ini dilakukan dengan rentang dari 21 sampai 105.

Kategori pengaruh metode pembelajaran aspek afektif yaitu motivasi belajar siswa pada matematika ditetapkan rata-rata siswa mencapai skor motivasi belajar siswa. Kategori aspek motivasi didasarkan pada pedoman kategorisasi yang tertera pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Motivasi belajar Siswa terhadap Matematika

Interval	Kriteria
$Mi+1,5Si < X \leq Mi+3Si$	Sangat Tinggi
$Mi+Si < X \leq Mi+1,5Si$	Tinggi
$Mi-0,5Si < X \leq 0,5Mi+Si$	Sedang
$Mi-1,5Si < X \leq Mi-0,5Si$	Rendah
$Mi-3Si < X \leq Mi-1,5Si$	Sangat Rendah

Setelah memperoleh data pengukuran motivasi belajar matematika, skor total masing-masing unit dikategorikan berdasarkan kriteria pada Tabel 2 di atas. Total skor semua unit yang telah terkumpul kemudian dihitung persentasenya untuk masing-masing kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

Analisis Data

Teknik analisis ini digunakan untuk melihat adanya perbedaan mean antara dua kelompok yaitu kelompok yang menggunakan pendekatan *open ended* dan konvensional dengan dua variabel dependen yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis, dan motivasi belajar siswa terhadap matematika secara simultan. Untuk

analisis dengan *multivariate two-group test* (*Hotelling's T²*), data yang dianalisis adalah data yang diperoleh dari *pretest*, *posttest*, dan angket sikap sebelum dan setelah *treatment*. Dibawah ini adalah hipotesis statistik yang akan diuji sebagai berikut:

$$H_0: \begin{pmatrix} \mu_{11} \\ \mu_{21} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{12} \\ \mu_{22} \end{pmatrix} \quad \text{lawan}$$

$$H_a: \begin{pmatrix} \mu_{11} \\ \mu_{21} \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} \mu_{12} \\ \mu_{22} \end{pmatrix}$$

Keterangan:

μ_{ij} : vektor rata-rata variabel-i pada kelompok ke-j, $i = 1, 2$ dan $j = 1, 2$.

Hipotesis diatas diuji dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Statistik uji *Multivariate two-group test* (*Hotelling's T²*) (Stevens, 2002: 176) dirumuskan sebagai berikut:

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)' S^{-1} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$$

Setelah diperoleh nilai T^2 *Hotelling's*, kemudian ditransformasikan untuk memperoleh nilai distribusi F dengan menggunakan formula:

$$F = \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} T^2$$

Dimana p adalah banyaknya variabel dependen.

Kriteria keputusan yaitu tolak H_0 jika F hitung $> F$ Tabel ($F_{0.05, dk_1, dk_2}$) derajat bebasnya $dk_1 = p$ dan $dk_2 = n_1 + n_2 - p - 1$. Jika pada uji kesamaan vektor rata-rata pada setiap kelompok diperoleh perbedaan yang signifikan maka uji selanjutnya adalah uji t untuk menguji hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2 \quad \text{dan} \quad H_a: \mu_1 > \mu_2$$

dengan taraf signifikansi α/p dengan $p=2$, jadi untuk $\alpha=5\%$ untuk masing-masing *t-test* digunakan kriteria $0.05/2=0.025$. statistik uji yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$\text{Dimana } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria keputusan yaitu tolak H_0 jika t hitung $> t$ Tabel ($t > t_{\frac{\alpha}{2}, n_1 + n_2 - 2}$)

Asumsi yang harus terpenuhi sebelum melakukan analisis dengan *one sample t-test*, *Multivariate two-group test* (*Hotelling's T^2*) adalah asumsi normalitas dan homogenitas.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan terhadap data yang diperoleh baik sebelum maupun setelah *treatment* meliputi data hasil tes (kemampuan pemecahan masalah matematis siswa) dan angket motivasi belajar siswa terhadap matematika baik pada kelompok yang menerapkan pendekatan *open ended* maupun pendekatan konvensional.

Pada uji normalitas multivariat dengan mencari nilai jarak kuadrat untuk setiap pengamatan yaitu $d_i^2 = (x_i - \bar{x})' S^{-1} (x_i - \bar{x})$ dimana x_i adalah pengamatan ke- i dan S^{-1} adalah invers matrik kovarian S . kemudian d_i^2 diurutkan dari kecil ke

besar, selanjutnya dibuat *plot d_i^2* dengan nilai $\chi_{0.05}^2 (i-1/2)/n$, dimana $i = 1, 2, \dots, n$ dan dengan derajat kebebasan $v = p$, $p = 2$ yaitu banyaknya variabel terikat. Jika hasil *plot* dapat didekati dengan garis lurus (diagonal), maka dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Untuk mengetahui homogenitas matriks varian kovarians dua kelompok dengan dua variabel dependen secara simultan dilakukan melalui uji homogenitas Box-M, menggunakan bantuan *software* SPSS 16.0. Uji homogenitas dan penarikan kesimpulan terhadap uji hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Pedoman pengambilan keputusan uji homogenitas sebagai berikut: 1) jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas kurang dari 0,05 maka dapat disimpulkan data tidak berasal dari populasi-populasi yang mempunyai

matrik varians kovarian yang homogen.

Statistik uji homogenitas Box-M (Huberty, 2006) dirumuskan sebagai berikut.

$$M = df_e \ln |S_e| - \sum_{j=1}^J df_j \ln |S_j|,$$

Hipotesisnya sebagai berikut.

$H_0: \sigma_{k1}^2 = \sigma_{e1}^2$, variansi data dapat dianggap sama besar.

$H_1: \sigma_{k1}^2 \neq \sigma_{e1}^2$, variansi data tidak sama besar.

Selanjutnya mentransformasikan hasil M menjadi distribusi chi-kuadrat dengan derajat kebebasan, $v = (J - 1)(p + 1)p/2$.

Transformasi ini adalah CM dimana

$$C = 1 - \frac{2p^2 + 3p - 1}{6(p + 1)(J - 1)} \left(\sum_{j=1}^J df_j^{-1} - df_e^{-1} \right)$$

jika ukuran sampel tidak sama. Jika ukuran sampel adalah sama,

$$C = 1 - \frac{2p^2 + 3p - 1(J + 1)}{6(p + 1)(J - 1)}$$

Kriteria keputusan yaitu tolak H_0 jika

$$CM_{hitung} > \chi_{(0,05,3)}^2 \text{ tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Tahap-tahap pengujian hipotesis adalah sebagai berikut: (1) Melakukan uji normalitas multivariat data yang diperoleh dari *pretest* dan pengisian angket sebelum dilakukan *treatment*, (2) Setelah dilakukan analisis pengujian normalitas, analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas multivariat dua kelompok. Analisis uji homogenitas multivariat dilakukan dengan menerapkan uji Box's M, (3) Jika asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka selanjutnya dilakukan uji kesamaan *mean* kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Data yang diperoleh dari *pretest*, angket motivasi belajar sebelum *treatment* dianalisis menggunakan statistik uji *Multivariate two-group test (Hotelling's T²)*. (4) Analisis dilakukan untuk menentukan sama atau tidaknya *mean* kelompok eksperimen dengan kontrol sebelum *treatment*. Analisis ini dilakukan secara simultan terhadap variabel

kemampuan pemecahan masalah matematis, dan motivasi belajar terhadap matematika dengan bantuan *software* SPSS 16.0 for windows, (5) Melakukan pengujian normalitas multivariat data yang diperoleh dari *posttest* dan angket setelah *treatment*, (6) Selanjutnya melakukan analisis data yang diperoleh dari *posttest* dan angket setelah *treatment* untuk pengujian homogenitas dengan bantuan *software* SPSS 16.0 for windows. Pengujian homogenitas matriks varians-kovarians dilakukan secara simultan (multivariat) dengan uji Box's M, (7) Jika data yang diperoleh dari *posttest* dan pengisian angket setelah *treatment* telah memenuhi asumsi normalitas maka dilakukan analisis dengan *one sample t-test* dengan manual atau dengan *excel*. Analisis dengan *one sample t-test* ini dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian poin 1 yang telah dirumuskan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh masing-

masing pendekatan ditinjau dari masing-masing variabel dependen yaitu motivasi belajar terhadap matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematis, (8) Setelah asumsi normalitas dan homogenitas multivariat terpenuhi, maka berdasarkan tujuan penelitian selanjutnya data yang diperoleh dari *posttest*, angket motivasi setelah *treatment* dianalisis menggunakan statistik uji *Multivariate two group test (Hotelling's T²)*. Analisis ini untuk menguji hipotesis penelitian pada poin 2.

Analisis ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana pengaruh pendekatan *open ended* dengan pendekatan konvensional secara simultan ditinjau dari variabel motivasi terhadap matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Analisis ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16.0 for windows. Jika hipotesis nol ditolak maka dilanjutkan dengan uji univariat dengan uji t untuk

menentukan pendekatan yang lebih berpengaruh jika ditinjau dari masing-masing aspek yaitu motivasi siswa terhadap matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Deskripsi data merupakan gambaran data yang diperoleh untuk mendukung pembahasan hasil penelitian. Deskripsi data dilakukan terhadap variabel-variabel penelitian yaitu motivasi belajar matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dari gambaran ini akan terlihat kondisi awal dan akhir dari setiap variabel yang diteliti. Kelompok eksperimen adalah kelas X (IPA3) SMAN 5 Mataram yang menerapkan pendekatan *open ended* dan kelompok kontrol adalah kelas X (IPA2) SMAN 5 Mataram yang menerapkan pendekatan konvensional. Jumlah subjek yang

mengikuti pembelajaran pada kelompok eksperimen sebanyak 31 orang dan pada kelompok kontrol sebanyak 30 orang. Secara umum data dibedakan menjadi dua yaitu data sebelum *treatment* dan setelah *treatment*. Data sebelum *treatment* memuat data *pretest* dan angket motivasi belajar siswa, sedangkan data setelah *treatment* memuat data *posttest* dan angket motivasi belajar siswa.

Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang akan dideskripsikan terdiri atas data *pretest* dan *posttest* (Tabel 3). *Pretest* merupakan tes yang diberikan pada dua kelompok sebelum diberikan *treatment*. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelas eksperimen. *Posttest* dilaksanakan setelah *treatment* dilaksanakan. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada siswa setelah diberikan *treatment*.

Tabel 3. Deskripsi data hasil *pretes* dan *postes*

Deskripsi	<i>Eksperimen</i>		<i>Kontrol</i>	
	<i>Pretest</i>	<i>Postes t</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	25.59	85.9	25.67	77,72
Standar deviasi	5.55	6.52	5.92	5,68
Varians	30.84	42.56	36.32	33.42
Skor minimum	15	75	15	70
Skor maksimum	35	98.33	35	90
Ketuntasan	0%	100%	0%	80 %
Peningkatan ketuntasan	100 %		80 %	

Sebelum dan setelah diberikan *treatment* pada kelompok eksperimen, dilakukan pengukuran motivasi belajar siswa terhadap matematika. Data yang diperoleh kemudian dianalisis

dengan statistik deskriptif. Deskripsi data hasil angket motivasi belajar siswa sebelum dan setelah *treatment* disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Deskripsi Hasil Angket Motivasi Belajar Matematika

	<i>Eksperimen</i>		<i>Control</i>	
	Sebelum <i>Treatment</i>	Sesudah <i>Treatment</i>	Sebelum <i>Treatment</i>	Sesudah <i>Treatment</i>
Rata-rata	70.0	81.7	71.2	73.7
Varians	76	88.62	86.85	86.50
Standar deviasi	8.71	9.41	9.31	9.30
Skor ideal	105	105	105	105
Skor maksimum	90	102	86	89
Skor minimum	48	58	54	56
Rentangan	42	44	32	33

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif seperti yang disajikan pada Tabel 4, hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata hasil pengukuran motivasi belajar sebelum *treatment* pada kelompok eksperimen 70.0 dengan kriteria motivasi belajar sedang dan kelompok kontrol 71.2

dengan kriteria motivasi belajar sedang. Sedangkan setelah *treatment* pada kelompok *eksperimen* 81.7 dengan kriteria motivasi belajar tinggi dan kelompok kontrol 73.7 dengan kriteria motivasi belajar tinggi. Frekuensi dan persentase banyak siswa pada setiap kriteria motivasi

belajar dihitung sesuai dengan rentangan skor yang telah ditentukan. Distribusi frekuensi dan presentase motivasi belajar sebelum dan setelah *treatment* disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Motivasi Belajar Sebelum *Treatment*

Skor (X)	Kriteria	<i>Open ended</i>		<i>Konvensional</i>	
		F	%	F	%
$84 < X \leq 105$	Sangat Tinggi	1	3.22 %	1	3.33%
$70 < X \leq 84$	Tinggi	15	48.38 %	14	46.67 %
$56 < X \leq 70$	Sedang	14	45.16 %	13	43.33%
$42 < X \leq 56$	Rendah	1	3.22 %	2	6.667 0 %
$21 \leq X \leq 42$	Sangat Rendah	0	0	0	0 %

Tabel 5 di atas menunjukkan, dari 31 siswa pada kelompok *open ended*, tidak terdapat siswa yang memiliki motivasi belajar sangat rendah dan 1 siswa rendah (3.22 %), 14 siswa (45.16 %) yang memiliki motivasi belajar sedang, 15 siswa (48.38 %) yang bermotivasi belajar tinggi, 1 siswa (3.22 %) yang memiliki motivasi belajar sangat tinggi. Dengan demikian, sebagian besar siswa pada kelompok *open ended* sebelum *treatment* bermotivasi belajar tinggi terhadap matematika. Selain itu, Tabel

5 juga menunjukkan bahwa dari 30 siswa pada kelompok konvensional, 2 siswa (6.667 0 %) yang memiliki motivasi belajar rendah, 13 siswa (43.33%) yang memiliki motivasi belajar sedang, 14 siswa (46.67 %) yang memiliki motivasi belajar tinggi terhadap matematika, 1 siswa (3.33%) sangat tinggi. Dengan demikian, sebagian besar siswa pada kelompok konvensional sebelum *treatment* bermotivasi belajar tinggi terhadap matematika.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Motivasi Belajar Setelah *Treatment*

Skor (X)	Kriteria	<i>Open ended</i>		<i>Konvensional</i>	
		F	%	F	%
$84 < X \leq 105$	Sangat Tinggi	11	35.48 %	4	13.33 %
$70 < X \leq 84$	Tinggi	17	54.83 %	16	53.33 %
$56 < X \leq 70$	Sedang	3	9.67 %	9	30%
$42 < X \leq 56$	Rendah	0	0 %	1	3.33 %
$21 \leq X \leq 42$	Sangat Rendah	0	0	0	0 %

Berdasarkan Tabel 6 tampak bahwa, dari 31 siswa pada kelompok eksperimen, tidak ada siswa (0%) yang memiliki motivasi belajar sangat rendah dan rendah, tidak ada siswa (0%) yang memiliki motivasi belajar rendah, 3 siswa (9.67%) yang memiliki motivasi belajar sedang, dan 17 siswa (54,83 %) yang memiliki motivasi belajar tinggi terhadap matematika, 1 siswa (35,48%) memiliki motivasi belajar sangat tinggi. Dengan demikian, sebagian besar siswa pada kelompok eksperimen setelah *treatment* memiliki motivasi belajar tinggi terhadap matematika.

Uji Normalitas Multivariat

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dianalisis secara manual menggunakan bantuan program *Excel 2007*. Pengujian normalitas bivariat dalam penelitian ini menggunakan *jarak mahalanobis* dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) menentukan

$$d_i^2 = (x_i - \bar{x})' S^{-1} (x_i - \bar{x}) \text{ dimana } x_i$$

adalah pengamatan ke-i dan S^{-1}

adalah invers matrik kovarian S. 2)

Nilai d_i^2 diurutkan dari yang terkecil ke

terbesar, 3) membuat *scatterplot* d_i^2

dengan nilai $\chi_{0.05}^2 (i-1/2)/n$, dimana $i =$

1,2,...n dan dengan derajat

kebebasan $v=p$, $p=2$ yaitu banyaknya

variabel terikat. Jika hasil *scatterplot*

dapat didekati dengan garis lurus

(diagonal), maka dapat disimpulkan

bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas matriks varians-kovarians

Hasil uji homogenitas disajikan dalam Tabel 7 berikut.

Table 7. Hasil Uji Homogenitas

Hotelling's Trace	0,05	0,15	2,00	58,00	3.15
-------------------	------	------	------	-------	------

Dari Tabel 7 di atas dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{Tabel}$. Ini menunjukkan bahwa H_0 diterima. Dengan demikian tidak terdapat perbedaan *mean* antara pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari motivasi belajar siswa terhadap matematika dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Ketercapaian Tujuan Pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended* dan Pendekatan Konvensional

Untuk mengetahui tingkat keefektifan dari pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran dengan pendekatan konvensional mengacu pada kriteria

ketuntasan minimal (KKM). KKM untuk materi trigonometri adalah 75. Pembelajaran dikatakan efektif apabila ketuntasan klasikal melebihi 75%, dengan kata lain lebih dari 75% siswa mendapatkan nilai melebihi KKM tanpa harus remidi. Hal lain juga menjadi pertimbangan, apabila sebelum diajarkan hasil pretes menunjukkan ketuntasan klasikal lebih dari 75%, maka topik tersebut tidak perlu diajarkan lagi.

Dari hasil pretes untuk kedua kelompok eksperimen menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal masih sangat rendah. Oleh karena itu perlu diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menerapkan pendekatan pembelajaran tertentu

yakni pendekatan *open ended* dan pendekatan konvensional. Setelah dilakukan pembelajaran, dari hasil analisis deskriptif terhadap skor posttest diperoleh hasil untuk kelompok eksperimen pertama yaitu kelas X-IPA2 yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *open ended* mencapai ketuntasan di atas KKM. Sementara untuk kelompok control yaitu kelas X-IPA3 yang mengikuti pembelajaran dengan dengan pendekatan konvensional mencapai ketuntasan di atas KKM.

Berdasarkan kriteria ketuntasan yang telah ditetapkan dan setelah dilakukan uji statistik dengan uji *one sample t-test*, pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa terhadap matematika. Hal ini disebabkan karena partisipasi aktif siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika

melalui diskusi dengan anggota kelompoknya.

Pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional. Berdasarkan kriteria keputusan pada *one sample t-test* pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis sedangkan untuk motivasi belajar siswa terhadap matematika tidak efektif. Hal ini disebabkan karena siswa kurang termotivasi dalam pembelajaran matematika dengan dengan pendekatan konvensional. Hal inilah yang menyebabkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa terhadap matematika.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran *open ended* efektif

dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa terhadap matematika, namun untuk pendekatan konvensional efektif pada pemecahan masalah matematis siswa sedangkan untuk motivasi belajarnya tidak efektif

Perbedaan pengaruh pembelajaran matematika pendekatan open ended dan pendekatan konvensional

Berdasarkan hasil analisis multivariat, diperoleh nilai probabilitas lebih kecil dari taraf signifikansi dan nilai $F_{hitung} > F_{table}$. Dengan demikian, berarti hipotesis nol (H_0) penelitian yang berbunyi “tidak terdapat perbedaan motivasi belajar siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang menggunakan pendekatan *open ended* dan konvensional” ditolak. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa efek pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan

pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa terhadap matematika berbeda, karena adanya perbedaan secara kelompok tersebut maka analisis menggunakan uji-t untuk mengetahui apakah secara univariat juga mempunyai perbedaan yang signifikan ditinjau dari kemampuan pemecahn masalah matematis dan motivasi belajar siswa terhadap matematika.

Berdasarkan hasil analisis multivariat, diperoleh nilai probabilitas lebih kecil dari taraf signifikansi. Dengan demikian, berarti hipotesis nol (H_0) penelitian yang berbunyi “tidak terdapat perbedaan motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pendekatan *open ended* dan konvensional” ditolak. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa efek pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan pendekatan konvensional ditinjau dari motivasi belajar dan kemampuan pemecahan

masalah matematis berbeda, karena adanya perbedaan secara kelompok tersebut maka analisis menggunakan uji-t untuk mengetahui apakah secara univariat juga mempunyai perbedaan yang signifikan ditinjau dari motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji t didapat : (1) Pada uji univariat untuk variabel motivasi didapatkan nilai probabilitas lebih besar dari taraf signifikansi maka hipotesis nol (H_0) yang menyatakan “pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* tidak terdapat perbedaan pengaruh dibanding pendekatan konvensional ditinjau dari motivasi belajar siswa terhadap matematika “ ditolak. Berarti, motivasi belajar siswa terhadap matematika sebagai hasil dari mengikuti pelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* berpengaruh dengan motivasi belajar siswa terhadap matematika sebagai

hasil mengikuti pelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional, (2) Pada uji univariat untuk variabel kemampuan pemecahan masalah matematis didapatkan nilai probabilitas lebih kecil dari taraf signifikansi maka hipotesis nol (H_0) yang menyatakan “Pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* tidak terdapat perbedaan pengaruh dibanding pendekatan konvensional ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa“ ditolak. Berarti, kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai hasil dari mengikuti pelajaran matematika dengan pendekatan *open ended* lebih tinggi daripada matematika siswa sebagai hasil mengikuti pelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Penerapan pendekatan *open ended* berpengaruh ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa terhadap matematika pada siswa kelas X SMAN 5 Mataram, (2) Terdapat perbedaan keefektifan secara signifikan pada penerapan pendekatan *open ended* dan konvensional dalam pembelajaran matematika materi pokok geometri ditinjau dari pemecahan masalah matematis dan motivasi siswa terhadap matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin. 2009. *Menumbuhkembangkan kemampuan berfikir kreatif siswa melalui tugas-tugas pemecahan masalah. Prosiding seminar nasional penelitian pendidikan dan penerapan MIPA fakultas MIPA, universitas negeri Yogyakarta, Yogyakarta.*
- Arends, R, L. dan Kilcher, A. 2010. *Teacing for student learning becoming an accomplished teacher.* Routledge: New York.
- Cohen R.J, dan Swedlik M.E. (2005). *Psychological testing and assesment "an introduction to tests and measurement" sixth edition* .McGraw Hill Published: New York.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22, tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.*
- Suherman, E., Turmudi dan Suryadi, D.2003. *Strategi pembelajaran matematika kontemporer.* Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ebel dan Frisbie, D. 1986. *Essencial of educational*

- measurement*. (4th ed) New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Belmont, CA: Thomson Higher Education.
- Gunter, M. A., Estes, T. H., & Schwab, J. H. 1990. *Instruction: A model approach*. London, UK: Allyn and Bacon.
- Mcintosh, R & Jarret, D. 2000. *Teaching mathematical problem solving*. Mathematics
- Gorman, R. M. 1974. *The psychology of classroom learning*. Ohio: A Bell & Howell.
- Takasago, M. 1997. *Example of Teaching in Elementary Schools*. Dalam J. P. Becker dan S. Shimada(ed) *The open-ended approach: a new proposal for teaching mathematics*. NCTM. 36 – 44.
- Huberty, J. C. & Olejnik, S. 2006. *Applied MANOVA and Discriminant Analysis*. Georgia. Wiley-interscience.
- Van De Walle. 2008. *Matematika sekolah dasar dan menengah (Edisi Keenam)*. (Terjemahan Suyono). Jakarta: Penerbit Erlangga. (Buku asli diterbitkan tahun 2007).
- Kennedy, M L., Tipps, S., & Johnson, A. 2008. *Guiding children's learning of mathematics*.