

**PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN TERHADAP
KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIKA
SISWA SMP NEGERI KECAMATAN LEIHITU KABUPATEN MALUKU
TENGAH**

**Asria Ratau Dosen Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Ambon
0851 4508 8754, E-mail: asriaratauria@yahoo.com**

ABSTRACT

The study is a quasi-eksperimental research which aims at examining (1) students' activities and responses on the learning process by using open-ended problem approach, (2) students' activities and responses on the learning process by using problem-solving approach, (3) the influence of open-ended problem approach and problem-solving approach on mathematical reasoning and communicating skills of students at SMP Negeri in Leihitu subdistrict of Central Maluku district. The population of the study was class VIII students in 6 public junior high schools (SMPN) with accreditation B in Leihitu subdistrict of Central Maluku district. Samples were selected by employing simple random sampling with schools serial number; then, from the chosen school, it was determined the experimental class 1 and experimental class 2 taught by using open-ended problem approach and problem-solving approach. The collecting data consisted of students' study result, students' learning activities data, and students responses' data on the learning instruments. The results of the study show that the students' activities using open-ended problem approach is in good category and students responses' is in fairly positive category. Then, the students' activities using problem-solving approach is in good category and students' responses is in fairly positive category. The result of the inferensial analysis using multivariate analysis of variance test (MANOVA) shows that the learning approach (open ended problem and problem solving) gives significant impact on mathematical reasoning and communicating skills of class VIII students at SMP Negeri in Leihitu subdistrict of Central Maluku District.

Key Words : *Learning Approach, Skills Reasoning, Communication Skills*

A. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang menjadi dasar perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi moderen, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Oleh karena itu untuk dapat memahami dan menguasai informasi dan komunikasi yang selalu berkembang pesat, maka diperlukan penguasaan matematika sejak dini. Ciri-ciri khusus yang dimiliki matematika diantaranya yaitu sifatnya yang menekankan pada proses deduktif yang memerlukan penalaran yang logis.

Realitas menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada pelajaran matematika memiliki kesulitan tersendiri yang dihadapi oleh siswa yaitu dari masih sulitnya siswa untuk menyajikan masalah sehari-hari kedalam model matematis dan menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikannya. Salah satu fakta yang ditemukan bahwa di SMP Negeri Kecamatan Leihitu terkhusus kelas VIII pada umumnya siswa menganggap bahwa pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang kurang disenangi, hal ini berdasarkan pada wawancara tidak langsung dengan beberapa siswa SMP tersebut, menyatakan bahwa mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang kurang disenangi, karena mereka merasa kesulitan dalam memahami matematika yang disajikan dalam bentuk pemecahan masalah yang diangkat dari kehidupan sehari-hari serta memahami simbol-simbol dalam matematika.

Pembelajaran yang dilakukan lebih berpusat pada guru sehingga dalam proses pembelajaran, siswa kurang aktif atau tidak terlibat langsung dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan siswa kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal matematika sehingga kemampuan yang dimiliki siswa berdampak pada hasil belajar yang rendah.

Berdasarkan kepentingan penalaran, siswa dituntut memiliki suatu kemampuan matematika. Kemampuan matematika digunakan siswa untuk memahami pengetahuan dan memecahkan masalah yang dihadapi, dalam hal ini gurulah yang berperan memberikan motivasi kepada siswa agar dapat belajar matematika dengan baik untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Sebagaimana tertera dalam Permendiknas No.22 tentang standar isi, pelajaran

matematika salah satunya bertujuan agar siswa: menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Belajar matematika adalah melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran, dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika.¹

Meskipun pada umumnya guru akan mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pengalaman dan pertimbangan masing-masing. Guru bisa membelajarkan siswa melalui kegiatan-kegiatan matematika tingkat tinggi yang sistematis atau melalui kegiatan-kegiatan matematika yang mendasar untuk melayani siswa yang kemampuannya rendah. Selain itu pentingnya komunikasi matematis tercermin dari dimasukkannya aspek komunikasi pada kurikulum matematika sekolah menengah yang merupakan kemampuan esensial. Penerapan komunikasi dalam pembelajaran terdapat dua hal yang positif, yaitu siswa dapat berkomunikasi ketika belajar dan siswa dapat berkomunikasi secara matematis.

Kemampuan komunikasi matematis penting karena matematika pada dasarnya adalah bahasa yang syarat dengan notasi (simbol) dan istilah hingga konsep yang terbentuk dipahami oleh siswa, karena jika guru salah memberikan simbol akan mengubah arti atau tidak sesuai dengan apa yang dimaksud. Pendekatan yang sesuai untuk mengembangkan pola pikir siswa sesuai dengan minat dan kemampuan masing-masing siswa, sehingga siswa tidak hanya sebagai penerima informasi tetapi juga aktif dalam proses pembelajaran agar tercapainya indikator-indikator dalam pembelajaran yang diinginkan adalah melalui pendekatan *open-ended problem* dan pendekatan pemecahan masalah. Selain itu siswa diharapkan berperan aktif dan memanfaatkan kemampuan bernalar serta kemampuan komunikasi matematikanya dalam menyelesaikan tugas dengan

¹ Depdiknas.. *Permendikas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Is Sekolah Dasar*. (Jakarta: Depdiknas.2006)

berbagai macam cara penyelesaian atau tidak berfokus pada satu cara penyelesaian saja.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka rumusan masalah yang akan diselidiki dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) Bagaimana aktivitas dan respons siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open endedproblem*? (2) Bagaimana aktivitas dan respons siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah? (3) Apakah terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran (*open ended problem* dan pemecahan masalah) terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa?.

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Untuk mengetahui bagaimana aktivitas dan respons siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open endedproblem*; (2) Untuk mengetahui bagaimana aktivitas dan respons siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah matematika; (3) Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran (*open ended problem* dan pendekatan pemecahan masalah) terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang berarti dalam pemilihan kegiatan pembelajaran matematika di kelas dalam upaya meningkatkan kualitas belajar siswa. Adapun manfaat dari hasil penelitian ini yaitu: (1) Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat menjadi contoh pembelajaran di kelas untuk konsep-konsep matematika yang lain dan dapat memberikan sumbangan yang baik pada sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran khususnya pembelajaran matematika. (2) Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan dalam mengajarkan pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel dengan pendekatan *open-ended problem* dan pendekatan pemecahan masalah. (3) Bagi siswa, membantu siswa dalam usaha untuk mencapai hasil belajar yang lebih baik dan meningkatkan pemahaman konsep matematika dan siswa lebih mudah menyelesaikan masalah matematikanya maupun masalah sehari-hari. (4) Bagi Peneliti, untuk menambah

pengetahuan dan pemahaman peneliti mengenai hal yang berhubungan dengan penelitian ini.

B. KAJIAN PUSTAKA

1. Pembelajaran Matematika Sekolah

Pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu proses interaksi antara peserta belajar dengan pengajar pada suatu lingkungan belajar untuk pencapaian tujuan belajar tertentu. Sejalan dengan itu pembelajaran menurut Degeng adalah upaya untuk membelajarkan siswa.²

Usman dalam Jihad dan Haris, pembelajaran adalah inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dengan guru sebagai pemegang peran utama. Pembelajaran merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.³

Schoenfeld dalam Hamzah, mendefinisikan bahwa belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan disekolah, yaitu matematika yang diajarkan pada pendidikan dasar (SD, SMP) dan pendidikan menengah (SMU dan SMK).⁴

Russel sebagaimana dikutip Carpenter mendefinisikan bahwa matematika sebagai suatu studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal. Arah yang dikenal tersusun baik (konstruktif) secara bertahap menuju arah yang rumit (kompleks), dari bilangan bulat ke bilangan pecahan, bilangan real ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke diferensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi.⁵

Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Pada tahap matematika terbentuk dari

² Uno, Hamzah. B. *Model Pembelajaran.menciptakan proses belajar yang kreatif dan efektif*. (Jakarta: PT Bumi Aksara. 2012). hlm.54.

³ Jihad, Asep., Haris Abdul. *Evaluasi Pembelajaran*. (Jakarta: Multi Pressindo.2008) hlm.12.

⁴ Uno, Hamzah. B. *op.cit.*,hlm.130.

⁵ *Ibid*

pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris matematika sebagai aktifitas manusia kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio secara analisis dan sintesa dengan penalaran dalam struktur kognitif sehingga sampailah pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika.⁶

Demikian, belajar matematika dalam konsep “matematika” tidak dapat dilakukan secara parsial, tetapi memerlukan pemahaman yang holistik dari berbagai unit yang ada dalam matematika. Mengingat matematika beberapa unit yang satu sama lain saling berhubungan, maka yang penting dalam belajar matematika adalah bagaimana kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini didasarkan pada pemikiran bahwa materi matematika merupakan materi yang abstrak, dan dalam pemilihan materi keilmuan matematika merupakan salah satu jenis materi ilmu “ide abstrak”. Dalam hal ini, matematika menuntut kemampuan penalaran dalam mempelajarinya.

2. Kemampuan Penalaran Matematika

Kemampuan berarti kesanggupan untuk melakukan suatu pekerjaan. Adapun penalaran berasal dari kata nalar yang mempunyai arti pertimbangan tentang baik buruk, kekuatan pikir atau aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis. Sedangkan penalaran yaitu cara menggunakan nalar atau proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.⁷

Shodiq menyatakan Penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

⁶ Ruseffendi., Rippi Maya., Rudy Kurniawan., Hamidah. 2014. Pengembangan Hard Skill & Soft Skill Matematika Bagi Guru dan Siswa (Mendukung Implementasi Kurikulum). Dalam Harry Dwi Putra & Gida Kadarisma, (Eds.) *PROSIDING Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Bandung: (STKIP) Siliwangi.hlm.148.

⁷ Yusuf, Pawit. M. *Komunikasi instruksional teori dan praktik*. (Jakarta: Bumi aksara. 2010).hlm.201.

Shurter and Pierce dalam Ruseffendi dkk, mendefinisikan penalaran sebagai proses memperoleh kesimpulan logis berdasarkan data dan sumber yang relevan.⁸

Berdasarkan kajian teori diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar atau yang dianggap benar. Adapun indikator kemampuan penalaran adalah: (a) Melakukan manipulasi matematika (b) Menarik kesimpulan dari pernyataan matematika(c) Memeriksa kesahihan suatu argument.

3. Kemampuan Komunikasi Matematika

Istilah komunikasi berasal dari kata latin *communicare* atau *communis* yang berarti sama atau menjadi milik bersama. Komunikasi merupakan suatu proses yang melibatkan dua orang atau lebih dan didalamnya terjadi pertukaran informasi dalam rangka mencapai suatu tujuan tertentu.⁹ Sedangkan pengertian komunikasi secara implisit menurut Effendy dalam Ruseffendi dkk, adalah proses penyampaian suatu pesan oleh seseorang kepada orang lain untuk memberi tahu atau mengubah sikap, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media.¹⁰

Komunikasi didefinisikan sebagai proses dimana para partisipan/siswa menciptakan dan saling berbagai informasi satu sama lain guna mencapai pengertian timbal balik.¹¹ Baroody dalam Ruseffendi dkk, mengemukakan bahwa sedikitnya ada dua alasan yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi perhatian yaitu 1) Matematika sebagai bahasa, bukan hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola atau menyelesaikan masalah tetapi matematika juga sebagai “*an invaluable tool for communicating a*

⁸ Ruseffendi., Rippi Maya., Rudy Kurniawan., Hamidah.*op.cit.*,hlm.361.

⁹ Ambarjaya, Beni. S. *Psikologi Pendidikan Dan Pengajaran Teori & Praktik.* (Bandung: CAPS.2012).hlm.110.

¹⁰ Ruseffendi., Rippi Maya., Rudy Kurniawan., Hamidah.*op.cit.*hlm.28.

¹¹ Jihad, Asep., Haris Abdul. *op.cit.*, hlm.11.

variety of ideas clearly, precisely, and succinctly” dan 2) Sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, interaksi antara siswa, antara siswa dan guru.¹²

Maka dapat di simpulkan kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide -ide matematika dengan simbol, grafik, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Adapun indikator kemampuan komunikasi adalah: (a) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis melalui gambar grafik (b) Membuat model matematika (c) Meyusun argumen, memberikan penjelasan secara tertulis atas jawaban yang diperoleh.

4. Pendekatan *Open Ended Problem*

Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran.¹³ Pendekatan adalah suatu antar usaha dalam aktifitas kajian atau interaksi, relasi dalam suasana tertentu, dengan individu atau kelompok melalui penggunaan metode-metode tertentu secara efektif.¹⁴

Berdasarkan kajian terhadap pendapat tersebut, maka pendekatan merupakan langkah awal pembentukan suatu ide dalam memandang suatu masalah atau objek kajian.

Takahashi dalam Mahmudi, soal terbuka (*open ended problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi- atau strategi penyelesaian.¹⁵ Shimada dalam Mahmudi, bahwa pembelajaran *open ended problem* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu.¹⁶ Pembelajaran *open ended problem* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beragam teknik. Pembelajaran dengan *problem* terbuka artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara (*flexibility*) dan solusinya juga

¹² Ruseffendi., Rippi Maya., Rudy Kurniawan., Hamidah. *op.cit.* hlm.28.

¹³ Ngalimun. *Strategi dan Model Pembelajaran*. (Yogyakarta: Aswaja Pressindo. 2014). hlm.8.

¹⁴ Jihad, Asep., Haris Abdul. *op.cit.*, hlm.23.

¹⁵ Mahmudi, Ali. 2008. *Mengembangkan Soal Terbuka (Open Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika*; Makalah yang Diselenggarakan oleh Program Pascasarjana Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta, Jumat, 28 Nopember. hlm.3.

¹⁶ Mahmudi, Ali. *op.cit.*, hlm.3.

bisa beragam (multi jawaban, *fluency*). Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan, dan sosialisasi. Siswa dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban. Jadi pendekatan *open ended problem* adalah suatu pendekatan yang lebih kepada siswa bagaimana menyelesaikan suatu *problem* matematika yang memiliki beberapa solusi atau memiliki beberapa cara penyelesaian untuk menemukan jawaban.¹⁷

Shimada menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika rangkaian dari pengetahuan, ketrampilan, konsep, prinsip, atau aturan yang diberikan kepada siswa biasanya melalui langkah demi langkah. Adapun langkah-langkah pembelajaran matematika dengan pendekatan *open ended problem* adalah sebagai berikut:

- a. Pendekatan *open ended problem* dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa, problem tersebut diperkirakan mampu diselesaikan siswa dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban sehingga memacu potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan pengetahuan yang baru.
- b. Siswa melakukan beragam aktifitas untuk menjawab masalah yang diberikan.
- c. Berikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi masalah.
- d. Siswa membuat rangkuman dari proses penemuan yang mereka lakukan.
- e. Diskusi kelompok mengenai strategi dan pemecahan masalah dari masalah matematika serta penyimpulan dengan bimbingan guru.

¹⁷ Ngalimun.*op.cit.*, hlm.164.

5. Pendekatan Pemecahan Masalah

Masalah merupakan sesuatu keadaan yang harus diselesaikan.¹⁸ Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta ketrampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.¹⁹

Watss, M. dalam Nur Hamiya dkk, Pembelajaran pemecahan masalah terjadi jika seseorang menemui masalah dan orang itu menemui suatu obsesi/kehendak/keinginan yang sulit diperoleh secara langsung.²⁰

Wardhani dalam Nur Hamiyah dkk, pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh kedalam situasi baru yang belum dikenal.²¹ Pemecahan masalah merupakan pendekatan pembelajaran yang dilakukan dengan memberikan suatu permasalahan yang kemudian dicari penyelesaiannya dengan dimulai dari mencari data sampai pada kesimpulan.²²

Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang siswa dan siswa tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.²³

Menurut Polya dalam Suherman dkk, Solusi pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu (1) memahami masalah (2) merencanakan penyelesaian (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana (4) Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang dikerjakan.²⁴

¹⁸ Asrori, Muhammad. *Psikologi Pembelajaran*. (Bandung: CV Wacana Prima.2008). hlm. 26.

¹⁹ Suherman H.Erman., Turmudi., dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (Bandung: JICA - Universitas Pendidikan Indonesia.2010).hlm. 83.

²⁰ Hamiyah Nur., Jauhar M. *Strategi Belajar-Mengajar Di Kelas*. (Jakarta: Prestasi Pustakaraya.2014) hlm.115.

²¹ *Ibid*

²² Ambarjaya, Beni. S. *op.cit.*,hlm.107.

²³ Suherman H.Erman., Turmudi., dkk. *op.cit.*,hlm.86.

²⁴ Suherman H.Erman., Turmudi., dkk. *op.cit.*,hlm.91.

Jadi, pendekatan pemecahan masalah merupakan suatu pendekatan yang menyajikan suatu situasi yang dihadapi siswa yang menuntut suatu penyelesaian dengan menggunakan berbagai strategi dan langkah pemecahan masalah yang ada.

C. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu. Pada penelitian ini ada dua kelompok penelitian yaitu kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2.

Desain analisis pendekatan pembelajaran matematika tabel 1 yaitu:

Pendekatan Pembelajaran (A)	
<i>Open-ended Problem</i> (A ₁)	Pemecahan Masalah (A ₂)
(Y ₁ , Y ₂)	(Y ₁ , Y ₂)

Keterangan:

A = Pendekatan pembelajaran

Y₁ = Kemampuan Penalaran

Y₂ = Kemampuan Komunikasi

Desain analisis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan parameter rerata-sel multivariat $Y = (Y_1, Y_2)$ dengan faktor tunggal A model analisis yang digunakan adalah varian multivariat yang disajikan sebagai berikut:²⁵

$$Y_{ij} = \mu + A_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana:

Y_{ij} = vektor ($1 \times p$) dari skor pengamatan ke- j dalam sampel atau perlakuan ke- i atau kategori/tingkat ke- i dari sebuah faktor-sel

μ = Vektor parameter rerata keseluruhan

A_i = vektor parameter pengaruh tingkat, perlakuan atau sel ke- i dari faktor A untuk $i = 1, 2, \dots, I$.

²⁵ Agung, I Gusti Ngurah. *Statistika: Penerapan Model Rerata-Sel Multivariat dan Model Ekonometrika dengan SPSS*. (Jakarta: Yayasan Sad Satria Bhakti. 2006). hlm. 75-76.

Dalam pengumpulan data, tehnik penelitian yang digunakan peneliti adalah hasil *postest* kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa dalam bentuk uraian, angket respons siswa dan lembar observasi aktivitas siswa terhadap pembelajaran. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP di Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah, sebanyak 6 sekolah yang berakreditasi B, dengan menggunakan sampel acak sederhana, dipilih secara acak dengan membuat nomor urut sekolah. Selanjutnya dari sekolah yang terpilih tersebut ditentukan kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2.

D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif

Tabel 2 Data Hasil Rekapitulasi Skor Respons Siswa Dan Aktivitas Siswa Terhadap Pendekatan Pembelajaran.

Pendekatan Pembelajaran	Rata-Rata Data Aktivitas Siswa	Kategori	Rata-rata Data Respons Siswa	Kategori
<i>Open ended problem</i>	3,29	Baik	3,34	Cenderung Positif
Pemecahan Masalah	3,26	Baik	3,32	Cenderung Positif

Adapun hasil analisis deskripsi nilai *postest* kemampuan penalaran dan komunikasi matematika yang diajarkan dengan pendekatan *open ended problem* dan pemecahan masalah dapat dilihat pada tabel berikut ini.

	Pendekatan Pembelajaran	Mean	Std. Deviation	N
Y1	Open Ended	91.00	4.899	22
	Pemecahan Masalah	83.05	5.530	20
	Total	87.21	6.528	42
Y2	Open Ended	84.95	6.492	22
	Pemecahan Masalah	79.30	6.359	20
	Total	82.26	6.964	42

Hasil yang diperoleh berdasarkan uji Manova untuk analisis deskriptif menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *open ended problem* kemampuan

penalaran $\bar{X} = 91,00$. Komunikasi matematika $\bar{X} = 84,95$. Sedangkan pembelajaran dengan pendekatan pemecahan masalah kemampuan penalaran $\bar{X} = 83,05$. Komunikasi matematika $\bar{X} = 79,30$

Analisis Inferensial

a. Uji Homogenitas Varian

Uji homogenitas varian dimaksudkan untuk menguji kesamaan matriks varians-kovarians variabel-variabel dependen secara simultan (Multivariat).

Tabel 4 Output SPSS Uji *Levene*

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a				
	F	df1	df2	Sig.
Y1	.177	1	40	.677
Y2	.305	1	40	.584

Pada kolom sig. untuk kemampuan penalaran nilainya sebesar 0,677. Dan untuk kemampuan komunikasi nilainya sebesar 0,584. Keduanya mempunyai nilai sig. > 0,05. Ini berarti bahwa data kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa memiliki varians data yang sama atau homogen.

b. Uji Homogenitas Matriks Varian.

Tabel 5 Output SPSS Uji Box

Box's Test of Equality of Covariance Matrices ^a	
Box's M	4.476
F	1.411
df1	3
df2	420219.242
Sig.	.237

Berdasarkan tabel di atas nampak bahwa nilai sig. sebesar 0,237. Ini menunjukkan bahwa nilai sig. > 0,05 maka matriks varians berasal dari variabel dependen yang sama, sehingga analisis manova dapat dilanjutkan.

c. Uji Hipotesis Pengaruh Multivariat

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 : A_i = 0 \text{ untuk semua } i \text{ lawan}$$

$$H_1 : A_i \neq 0 \text{ untuk semua } i$$

Dimana,

H_0 : tidak terdapat pengaruh faktor A (pendekatan *open ended problem* dan pendekatan pemecahan masalah) terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa.

H_1 : terdapat pengaruh faktor A (pendekatan *open ended problem* dan pendekatan pemecahan masalah) terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa.

Statistik uji multivariat merupakan uji beda *mean* antara dua kelompok yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh *mean* antara kelompok atau tidak. Uji multivariat dapat digunakan apabila sebelumnya telah terpenuhi asumsi homogenitas multivariat.

Untuk menguji hipotesis ini digunakan uji MANOVA dengan menggunakan *software* SPSS 20. Adapun data hasil pengujian hipotesis parameter multivariat dari model rerata sel variabel respons bivariat (Y1, Y2).

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.998	12760.429 ^b	2.000	39.000	.000	.998
	Wilks' Lambda	.002	12760.429 ^b	2.000	39.000	.000	.998
	Hotelling's Trace	654.381	12760.429 ^b	2.000	39.000	.000	.998
	Roy's Largest Root	654.381	12760.429 ^b	2.000	39.000	.000	.998
A	Pillai's Trace	.529	21.864 ^b	2.000	39.000	.000	.529
	Wilks' Lambda	.471	21.864 ^b	2.000	39.000	.000	.529
	Hotelling's Trace	1.121	21.864 ^b	2.000	39.000	.000	.529
	Roy's Largest Root	1.121	21.864 ^b	2.000	39.000	.000	.529

Berdasarkan tabel 6. pada uji *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* menunjukkan nilai *p* (Sig.) yang sama yaitu 0,000. Karena nilai sig. < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti bahwa faktor A (pendekatan pembelajaran) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa, data aktivitas siswa terhadap pendekatan *open ended problem*, $\bar{X} = 3,29$ berdasarkan kriteria aspek aktivitas siswa, maka aktivitas yang dilakukan oleh siswa dengan menggunakan pendekatan *open ended problem* berada pada kategori baik, dan data respons yang diperoleh setelah selesai kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan *open ended problem*, $\bar{X} = 3,43$ berdasarkan kategori respons siswa, maka respons yang diberikan oleh siswa berdasarkan hasil yang diperoleh berada pada kategori cenderung positif. Ini berarti bahwa siswa sangat antusias dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar dikelas dengan menggunakan pendekatan *open ended problem*.

Adapun data aktivitas siswa dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah, $\bar{X} = 3,26$ berdasarkan kategori aktivitas siswa, maka pendekatan pemecahan masalah berada pada kategori baik, dan data hasil respons siswa yang diperoleh dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah $\bar{X} = 3,32$ maka respons yang diberikan siswa terhadap pendekatan pembelajaran yang dilakukan berada pada kategori cenderung positif.

Data hasil uji hipotesis menggunakan *multivariate analisis of variance* (MANOVA), bahwa pendekatan pembelajaran berpengaruh terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa SMP Negeri Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah.

Ditinjau dari konsep *open ended problem*, maka secara teoritis diketahui bahwa terdapat tujuan dari pembelajaran dengan pendekatan *open ended problem* yaitu 1) untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa secara simultan melalui *problem solving* 2) agar kemampuan berpikir matematik siswa berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa dapat terkomunikasikan dalam proses belajar mengajar. Dengan adanya pembelajaran berkelompok siswa saling berbagi pengalaman sehingga terjadinya komunikasi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru, dalam pembelajaran tersebut siswa dapat memberikan ide atau gagasan yang cemerlang dalam menyelesaikan soal matematika dengan beragam

cara dalam menyelesaikan masalah yang ada dalam LKS untuk memperoleh jawaban.

Penerapan pendekatan pemecahan masalah sangat membantu siswa dalam mengembangkan potensi yang dimilikinya, karena mereka dituntut untuk menyelesaikan soal matematika yang bersifat tidak rutin, berdasarkan langkah-langkah pada pendekatan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh polya. Dalam menyelesaikan soal matematika secara berkelompok siswa cukup optimis dalam menyelesaikan soal matematika yang berhubungan dengan kontekstual, adanya pembelajaran berkelompok siswa mampu memecahkan masalah yang bersifat tidak rutin, mulai dari merencanakan suatu masalah sampai pada menyelesaikan masalah dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua jawaban yang diperoleh, dengan model kooperatif siswa leluasa dalam berinteraksi dengan teman kelompoknya masing-masing.

Adapun penerapan antara kedua pendekatan tersebut dalam proses pembelajaran yang lebih aktif dalam berdiskusi serta memberikan tanggapan dan pertanyaan yang lebih menonjol adalah siswa yang diajar dengan pendekatan *open ended problem*.

Penilaian terhadap kualitas pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended problem* dan pendekatan pemecahan masalah dapat dilihat dari hasil *postest* kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa. Olehnya itu kualitas dalam pembelajaran sangat ditentukan oleh pengorganisasian dalam pembelajaran, cara penyampaian pembelajaran dan pengelolaan dalam pembelajaran dikelas.

Dari segi kualitas pembelajaran berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh, pendekatan *open ended problem* dapat memberi ruang yang besar bagi siswa untuk memperoleh informasi sebanyak-banyaknya yang berhubungan dengan materi pembelajaran, begitu pula dengan pendekatan pemecahan masalah.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat dipahami bahwa agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif, guru perlu membuat perencanaan yang matang, terutama menyangkut bahan ajar dan bentuk bantuan yang diberikan kepada siswa jika mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah. Dalam pembelajaran

kelompok, guru tidaklah sekedar mengelompokkan siswa ke dalam beberapa kelompok belajar, namun hal yang penting dilakukan guru adalah mendorong agar setiap siswa dapat berpartisipasi dan berinteraksi sepenuhnya dalam aktivitas belajar, karena interaksi yang maksimal dalam kelompok sangat menentukan keberhasilan dalam penyelesaian masalah. Keberhasilan pendekatan pembelajaran sangat ditentukan oleh sajian masalah yang diberikan kepada siswa, bantuan guru secara tepat dan tidak langsung ketika siswa mengalami kendala, dan interaksi siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, masalah yang disajikan kepada siswa janganlah masalah yang tidak bisa dijangkau oleh siswa, diusahakan masalah tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Dengan kata lain masalah yang disajikan terjangkau oleh kemampuan siswa, masalah yang disajikan selanjutnya harus menarik dan menantang bagi siswa.

E. KESIMPULAN

1. Skor rata-rata aktivitas siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open ended problem* berada pada kategori baik. Sedangkan skor rata-rata aktivitas siswa pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah berada pada kategori baik.
2. Skor rata-rata respons siswa pada pembelajaran matematika materi sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan pendekatan *open ended problem* berada pada kategori cenderung positif. Sedangkan skor rata-rata respons siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah berada pada kategori cenderung positif.
3. Pendekatan pembelajaran (*open ended problem* dan pemecahan masalah) berpengaruh terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa kelas VIII SMP Negeri Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I Gusti Ngurah. 2006. *Statistika: Penerapan Model Rerata-Sel Multivariat dan Model Ekonometrika dengan SPSS*. Jakarta: Yayasan Sad Satria Bhakti.
- Ambarjaya, Beni. S. 2012. *Psikologi Pendidikan Dan Pengajaran Teori & Praktik*. Bandung: CAPS.
- Asrori, Muhammad. 2008. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.

- Depdiknas. 2006. *Permendikas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Jihad, Asep., Haris Abdul. 2008a. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Multi Pressindo.
- Hamiyah Nur., Jauhar M. 2014. *Strategi Belajar-Mengajar Di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Mahmudi, Ali. 2008. *Mengembangkan Soal Terbuka (Open Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika*; Makalah yang Diselenggarakan oleh Program Pascasarjana Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta, Jumat, 28 Nopember.
- Ngalimun. 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru (edisi dua)*. Jakarta: Rajawali Press.
- Ruseffendi., Rippi Maya., Rudy Kurniawan., Hamidah. 2014. Pengembangan Hard Skill & Soft Skill Matematika Bagi Guru dan Siswa (Mendukung Implementasi Kurikulum). Dalam Harry Dwi Putra & Gida Kadarisma, (Eds.) *PROSIDING Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Bandung: (STKIP) Siliwangi.
- Suherman H.Erman., Turmudi., dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA - Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Uno, Hamzah. B. 2012. *Model Pembelajaran.menciptakan proses belajar yang kreatif dan efektif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Yusuf, Pawit. M. 2010. *Komunikasi instruksional teori dan praktik*. Jakarta: Bumi aksara