

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DENGAN
METODE *STRUCTURE EXERCISE METHODE* (SEM) BERBANTUAN *MIND MAP* DAN
METODE *PROBLEM SOLVING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA
DI MTsS KABUPATEN TANGERANG**

Dwi Yulianto

dwiyulianto554@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian *treatment by level 2×2* dengan menerapkan dua perlakuan yaitu metode *Structure Exercise Methode* (SEM) berbantuan *Mind Map* dan metode *problem solving* terhadap kemampuan penalaran matematis ditinjau dari kemampuan awal siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 128 siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) yang ada di Kabupaten Tangerang. Sampel penelitian adalah siswa kelas VII Daar El Qolam 1 dan Daar El Qolam 4 yang diambil secara acak terpilih 2 kelas siswa yang belajar dengan metode *Structure Exercise Methode* (SEM) berbantuan *Mind Map* sebagai kelas eksperimen I dan 2 kelas siswa yang belajar dengan metode *problem solving* kelas eksperimen II. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi soal tes kemampuan penalaran matematis. Analisis data menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dan uji ANOVA dua jalur menggunakan *General Linear Model Univariate Analysis*. Berdasarkan hasil penelitian, simpulan penelitian ini adalah (1) kemampuan penalaran matematis, kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi dari kelompok siswa yang belajar menggunakan metode SEM berbantuan *Mind Map*, (2) Terdapat interaksi antara metode *problem solving* dan metode SEM berbantuan *Mind Map* terhadap kemampuan penalaran, (3) Kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi, kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah dari kelompok siswa yang belajar dengan metode SEM berbantuan *Mind Map*, dan (4) Kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah, kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah dari kelompok siswa yang belajar menggunakan metode SEM berbantuan *Mind Map*. Temuan selama penelitian menunjukkan bahwa terdapat kontribusi dari setiap pembelajaran, diantaranya: (1) pembelajaran menggunakan metode *Structure Exercise Methode* (SEM) berbantuan *Mind Map* dan metode *problem solving* memberikan kesempatan kepada siswa berpikir secara mandiri, (2) selama proses pembelajaran secara berkelompok mendorong siswa mempunyai daya nalar yang tinggi dan kreatif dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan, (3) kegiatan ini mampu memberikan kepuasan tersendiri dan rasa percaya diri dalam diri siswa. Lebih lanjut siswa dilatih untuk mampu secara mandiri maupun berkelompok mempertanggungjawabkan hasil kerjanya.

Kata kunci: Metode *Structure Exercise Methode* (SEM), Metode *Problem Solving*, *Mind Map*, Penalaran Matematis,

**THE COMPARISON OF MATHEMATICAL REASONING ABILITIES WITH
STRUCTURE EXERCISE METHODE (SEM) METHODS ASSISTING MIND MAP AND
PROBLEM SOLVING METHOD REVIEWED STUDENTS' EARLY ABILITIES
IN MTsS REGENCY OF TANGERANG**

Dwi Yulianto

dwiylianto554@gmail.com

ABSTRACT

This experimental study was aimed at analyzing with method used in this research is the treatment by level 2×2 by applying two treatments, namely: Structure Exercise Methode (SEM) methods assisting Mind Map and problem solving method in the ability of mathematical reasoning reviewed students' early abilities. The population of this study was 128 students of Islamic Junior High Schools (MTs) of the in regency of Tangerang. While.the randomly taken sample was students VII of Daar El Qolam 1 and Daar El Qolam 4, Four classes were choosen, two class students who learn to use Structure Exercise Methode (SEM) methods assisting Mind Map was assigned as experimental class I and two class students who learn to use problem solving method was assigned as experimental class II. The instrument used was test on mathematical reasoning ability. Data was analyzed using two different average test and ANOVA.The results showed that: (1) The findings of the research is the ability of mathematical reasoning students learn to use problem-solving method is higher than students who learn to use Structure Exercise Methode (SEM) methods assisting Mind Map, (2) there is influence significant interaction between Structure Exercise Methode (SEM) methods assisting Mind Map and problem solving method in the ability of mathematical reasoning students reviewed students' early abilities, (3) groups of students who have prior knowledge is high, the ability of students learn mathematical reasoning using Structure Exercise Methode (SEM) methods assisting Mind Map higher than the group of students who are taught using problem solving method, and (4) the group of students who have a lower initial ability, reasoning ability groups of students who learn to use problem solving method lower of a group of students learn by using Structure Exercise Methode (SEM) methods assisting Mind Map. There was also revealed that there was a contribution for each phase of the Structure Exercise Methode (SEM) methods assisting Mind Map and problem solving method on student' learning.

Keywords: *Structure Exercise Methode (SEM), Mind Map, Problem Solving Method, Mathematical Reasoning.*

A. PENDAHULUAN

Secara umum, kualitas pengajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia sangat rendah. Hal ini dibuktikan dengan kemampuan matematika siswa Indonesia masih rendah di banding negara-negara lain. Hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa posisi kemampuan matematika siswa Indonesia cenderung di bawah skor rata-rata negara peserta lainnya. Hasil lain juga di tunjukkan oleh hasil dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2007, 2011, dan 2015 menunjukkan bahwa skor kemampuan matematika siswa Indonesia selalu berada di bawah negara-negara ASEAN, seperti: Thailand, Malaysia, dan terutama Singapura..

Hasil survey lembaga-lembaga tersebut, memberikan gambaran adanya masalah dalam sistem pendidikan di Indonesia khususnya pendidikan dan pembelajaran matematika yang menyebabkan para siswa Indonesia belum bisa bersaing dengan siswa dari negara lain. Kondisi yang telah berlangsung bertahun-tahun tersebut tentunya mengundang keprihatinan dan pertanyaan bagi kita semua. Rendahnya kualitas kemampuan matematis siswa dalam pembelajaran matematika menurut hasil survey IMSTEP-JICA adalah proses pembelajaran di kelas cenderung didominasi oleh guru sehingga siswa hanya bertindak sebagai pembelajar yang pasif. Metode pembelajaran yang selama ini digunakan guru adalah metode ceramah-resitasi seringkali menyebabkan kejenuhan bagi siswa dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu kurang optimalnya guru dalam memanfaatkan media pembelajaran.

Standar kemampuan matematis di dalam *The National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyebutkan bahwa kemampuan penalaran matematis dapat dilatih/dikembangkan salah satunya dengan cara melatih penalaran dalam menyelesaikan soal (Van den Walle, 2008: 4). Secara singkat diungkapkan Brodie (2010: 9) penalaran adalah proses pemikiran yang menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki dan kemudian mengatur kembali pengetahuan yang didapatkan. Sementara itu menurut Keraf (1982: 5) penalaran adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menentukan sebuah kesimpulan dari suatu pengetahuan baru yang diterima dengan cara mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Cara untuk memaksimalkan kemampuan penalaran siswa yaitu dengan menggunakan metode pembelajaran yang mampu menciptakan proses pembelajaran dalam meningkatkan keaktifan siswa. Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk lebih mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran adalah penggunaan metode *problem solving* yang dapat merangsang siswa dalam menghadapi masalah untuk berpikir dan menggunakan pikirannya dalam pemecahan

masalah dengan menekankan pada pentahapan Polya yang bertujuan untuk menemukan alternatif pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah. Karakteristik metode *problem solving* secara tidak langsung, siswa dituntut untuk menganalisis sebuah permasalahan dan memecahkan masalah secara terampil.

Selain metode *problem solving*, implementasi dalam penelitian ini juga menggunakan metode latihan berstruktur atau *Structure Exercise Method* (SEM). Metode SEM dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai suatu materi yang sedang dipelajari dengan adanya pemberian latihan soal-soal berstruktur, yaitu penggunaan soal-soal yang dimulai dari soal dengan tingkat kesulitan rendah dan dilanjutkan ke soal dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi. Dengan harapan jika terjadi kesulitan dalam beberapa variasi soal yang diberikan, siswa yang lebih pandai dalam kelompok dapat membantu menjelaskan kepada anggota kelompoknya yang mengalami kesulitan, sehingga siswa dapat lebih mudah dalam memahami suatu materi serta soal-soal yang diberikan.

Keefektivitasan penerapan SEM dilengkapi dengan adanya *Mind Mapping*. Penggunaan *Mind Mapping* menurut Buzan (2013: 4) merupakan cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi. Melalui *Mind Mapping*, siswa memetakan konsep-konsep ilmu yang diperoleh dari buku pada selembar kertas dalam bentuk simbol-simbol, kata-kata, gambar, serta garis-garis dengan berbagai warna sehingga dalam hal ini siswa menciptakan media belajar sendiri. Hal tersebut menyebabkan siswa dapat memahami materi pelajaran secara lebih mendalam dan mengingatnya lagi dengan mudah dengan diharapkan siswa mampu berperan aktif dan bekerjasama dalam membangun pengetahuannya.

Berdasarkan uraian di atas untuk menambah keefektivitasan metode *problem solving* dan SEM berbantuan *Mind Mapping* dilengkapi dengan adanya LAS yang telah didesain khusus sebagai suplemen siswa dalam berlatih mengerjakan soal-soal untuk lebih memahami materi yang telah diajarkan. Jadi, secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “Perbandingan Kemampuan Penalaran Matematis dengan *Structure Exercise Method* (SEM) Berbantuan *Mind Map* dan Metode *Problem Solving* Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa”.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi eksperiment* untuk menguji pengaruh variabel bebas seperti merujuk pada pendapat Borg (2003:174) yaitu metode ini digunakan karena tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh pada variabel bebas terhadap variabel terikat. Pada kelompok eksperimen 1 diberi perlakuan metode *problem solving* sedangkan kepada kelompok eksperimen 2 diberi perlakuan metode SEM berbantuan *Mind Map*. Adapun rancangan penelitian dengan menggunakan *treatment by level 2×2*. Penerapan dari

desain umum penelitian ini dapat dijabarkan dalam suatu alur penelitian pada Gambar Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Desain Treatment By Level 2×2

Kemampuan awal	Metode <i>Problem Solving</i> (A₁)	Metode <i>SEM</i> Berbantuan <i>Mind Map</i> (A₂)
Tinggi (B₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Rendah (B₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Populasi target penelitian seluruh siswa pondok pesantren MTs Swasta yang memiliki akreditasi A dengan kurikulum menggunakan K-2013 di Kabupaten Tangerang pada tahun ajaran 2016/2017. Alasan penentuan MTs Swasta berakreditasi A dilihat dari fasilitas sekolah yang lengkap, manajemen kualitas sekolah yang bagus, kualifikasi guru, karakteristik siswa yang selektif berdasarkan kemampuan standar dan kurikulum yang digunakan. Berikut daftar nama pondok pesantren MTs Swasta yang memiliki akreditasi A di Kabupaten Tangerang. Penetapan kelas VII berdasarkan pemilihan secara acak berdasarkan *random sampling* dari populasi yang terdapat disekolah tersebut. Dari *random sampling* tersebut terpilihlah kelas VII sebagai sampel sesuai dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan soal tes kemampuan penalaran matematis. Analisis data menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dan uji ANOVA dua jalur menggunakan *General Linear Model Univariate Analysis*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang sebelumnya telah dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh semua data normal dan homogen. Semua prasyarat uji analisis varians telah terpenuhi sehingga pengujian terhadap hipotesis penelitian dapat dilakukan sebagai berikut. Analisis hipotesis dilakukan dengan analisis uji kesamaan dua rata-rata (uji satu pihak, pihak kanan) yakni dengan analisis *Independen sample T test*. Untuk mengetahui hal tersebut, dilakukan uji banding kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* dengan kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*. Berdasarkan analisis uji kesamaan dua rata-rata pada kelompok data menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 1,954 > t_{tabel} = 1,663$, sehingga H_0 ditolak yang berarti Kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi daripada kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa. Tampak bahwa nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis, kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* sebesar 82,86 lebih tinggi dibanding kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* sebesar 78,61.

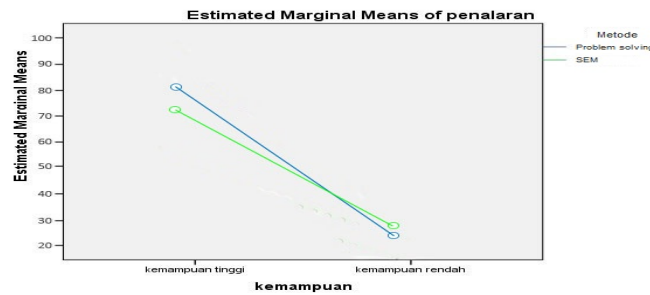
Sedangkan tabel statistik uji ANAVA untuk perlakuan metode *problem solving* metode *SEM* berbantuan *Mind Map* serta interaksinya terhadap kemampuan penalaran matematis. Dibawah ini adalah Tabel 2 uji ANAVA untuk kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi daripada kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Uji Anova Dua Jalur Perbandingan Kemampuan Penalaran Matematis dengan *SEM* Berbantuan *Mind Map* dan Metode *Problem Solving*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7209,670 ^a	3	2403,223	94,362	,000
Intercept	573648,011	1	573648,011	22524,201	,000
kemampuan	6205,920	1	6205,920	243,675	,000
metode	397,375	1	397,375	15,603	,000
<i>problem solving</i> * <i>SEM</i>	606,375	1	606,375	23,809	,000
Error	2139,318	84	25,468		
Total	582997,000	88			
Corrected Total	9348,989	87			

a. R Squared = ,771 (Adjusted R Squared = ,763)

Berdasarkan Tabel 2 hasil perhitungan ANOVA menggunakan *General Linear Model Univariate Analysis* di atas menunjukkan bahwa hasil analisis pengaruh interaksi metode *problem solving* * metode *SEM* berbantuan *Mind Map* diperoleh $sig. = 0.000 < 0.05$. sehingga H_0 ditolak yang memiliki arti bahwa terdapat pengaruh interaksi kemampuan penalaran matematis antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa. Berikut ini diberikan Gambar 1 pengaruh interaksi kemampuan penalaran matematis antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.



Gambar 1 Interaksi Pengaruh interaksi kemampuan penalaran matematis antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal.

Karena terdapat interaksi, maka dilakukan uji lanjutan atau uji *simple effect* dengan uji-*t* yaitu untuk menguji (1) kemampuan penalaran matematis berkemampuan awal tinggi, pada siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi daripada yang kelompok siswa yang belajar dengan metode SEM berbantuan *Mind Map* dan (2) kemampuan penalaran matematis berkemampuan awal rendah, pada siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah daripada yang kelompok siswa yang belajar dengan metode SEM berbantuan *Mind Map*.

Hasil analisis uji *simple effect* dengan analisis uji kesamaan dua rata-rata (uji satu pihak, pihak kanan) yakni dengan analisis *Independen sample T test* menunjukkan perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi, yang belajar menggunakan metode *problem solving* dan yang mendapat metode SEM berbantuan *Mind Map* menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 0,911 < t_{tabel} = 1,682$. Karena nilai $sig. < \alpha$ maka H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil kemampuan penalaran matematis antara kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* dengan metode SEM berbantuan *Mind Map*. Tampak bahwa nilai rata-rata pada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* sebesar 88,64 lebih rendah daripada siswa yang belajar menggunakan metode SEM berbantuan *Mind Map* sebesar 89,64 ditinjau dari kemampuan awal siswa. Hal tersebut dikarenakan selisih rata-rata kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* dan yang menggunakan metode SEM berbantuan *Mind Map* terlalu kecil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis pada kelompok siswa berkemampuan awal tinggi, yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan metode SEM berbantuan *Mind Map*.

Hasil analisis uji *simple effect* dengan analisis uji kesamaan dua rata-rata (uji satu pihak, pihak kanan) yakni dengan analisis *Independen sample T test*. menunjukkan perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah, yang belajar menggunakan metode *problem solving* dan yang menggunakan metode SEM berbantuan *Mind Map* nilai t_{hitung} sebesar $-5,13 < t_{tabel}$ sebesar $-1,68$. Karena $t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata skor kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah, yang belajar menggunakan metode *problem solving* dan yang metode SEM berbantuan *Mind Map*. Hasil skor rata-rata kelompok siswa yang belajar menggunakan metode SEM berbantuan *Mind Map* adalah 77,09 sedangkan skor rata-rata kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* adalah 67,59. Hal itu menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah, yang belajar menggunakan metode *problem solving* masalah lebih rendah daripada skor rata-rata kelompok siswa yang belajar menggunakan perlakuan metode SEM berbantuan *Mind Map*.

D. Diskusi Analisis

Kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi daripada yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* ditinjau dari kemampuan awal siswa.

Matematika menuntut kemampuan berpikir yang tinggi berdasarkan pemahaman konsep dan prinsip matematika dalam menyelesaikan soal-soalnya. Bagi kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal yang tinggi akan menjadikan siswa lebih kreatif dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan. Adapun hal lain yang perlu didiskusikan dalam pembahasan ini adalah keterbatasan penelitian dimana variabel yang dikontrol hanya terbatas pada kemampuan awal matematis siswa. Variabel penelitian kemampuan penalaran matematis yang telah didefinisikan secara teoritis terkontaminasi oleh variabel lain seperti intelegensi, motivasi dan kreatifitas yang tidak dikontrol sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian. Dalam penelitian ini siswa berkemampuan awal tinggi yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* akan lebih dapat mengoptimalkan kemampuannya dalam menyelesaikannya soal matematika karena dapat menemukan cara yang lebih sesuai bagi dirinya dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Kegiatan yang dilakukan siswa dalam menemukan pengetahuan sendiri melalui kegiatan membaca dan membuat peta konsep sebelum pembelajaran dimulai merupakan modal dasar pengetahuan awal siswa serta mengerjakan latihan-latihan soal pemecahan masalah yang terstruktur menjadikan siswa lebih aktif dan mandiri. Pengetahuan inilah yang dapat menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki dengan pengetahuan yang akan mereka pelajari sehingga pemahaman siswa lebih mendalam dan tidak mudah lupa. Aktivitas inilah yang membuat siswa memiliki kemampuan dan wawasan yang lebih dibanding dengan kelompok siswa yang belajar metode *problem solving*.

Secara keseluruhan siswa memiliki kemampuan awal tinggi yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* hasil kemampuan penalaran matematisnya akan diperoleh dengan optimal. Sedangkan siswa memiliki kemampuan awal tinggi yang belajar dengan metode *problem solving* hasil kemampuan penalaran matematisnya kurang optimal dalam pembelajaran matematika karena dalam proses pembelajaran memerlukan analisis secara kuantitatif dalam mengkaji hubungan antar konsep dan prinsip. Hal inilah yang menyebabkan hasil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang menggunakan metode *problem solving* lebih rendah dari pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi yang menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Kemampuan penalaran matematis, kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih tinggi dari kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*; (2) Terdapat interaksi antara metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* terhadap kemampuan penalaran; (3) Kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal tinggi, kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah dari kelompok siswa yang belajar dengan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*; (4) Kemampuan penalaran matematis siswa berkemampuan awal rendah, kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* lebih rendah dari kelompok siswa yang belajar menggunakan metode *SEM* berbantuan *Mind Map*.

Berdasarkan simpulan di atas, maka penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut: (1) Pembelajaran metode *problem solving* dan metode *SEM* berbantuan *Mind Map* dapat dijadikan sebagai alternatif metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis, karena itu para guru matematika diharapkan dapat menerapkan strategi metakognitif ini dalam pembelajaran matematika; (2) Guru hendaknya mengecek kemampuan awal siswa sebagai kemampuan dasar dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan pencapaian hasil belajar siswa dapat lebih optimal; (3) Guru hendaknya dalam pembelajaran memberi kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk menyelesaikan persoalan berbentuk pemecahan masalah, membuat peta konsep materi sebagai rangkuman materi yang akan dipelajari; (4) Agar pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Mind Mapping* dapat efektif, disarankan kepada siswa, yaitu sebelum pembelajaran perlu membaca materi terlebih dahulu sehingga proses pembelajaran berjalan optimal. Penggunaan waktu hendaknya efektif dan efisien, perlu memperhatikan dengan sungguh-sungguh penjelasan dari guru, baik mengenai materi pembelajaran, maupun cara membuat *Mind Mapping*; (5) Pemberian latihan-latihan soal kepada siswa hendaknya dilakukan secara kontinyu sehingga siswa selalu dalam keadaan berlatih dan tidak menghabiskan waktu hanya untuk berbicara sendiri dengan teman satu kelompok.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya bukan plagiat dari karya ilmiah yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis orang lain. Semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya tulis dengan benar sesuai dengan pedoman dan tata acara pengutipan yang berlaku. Apabila dikemudian hari ditemukan sebagian ataupun seluruh tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dari bagian-bagian tertentu, maka saya bersedia mempertanggungjawabkannya sekaligus menerima sanksi berdasarkan perundang-undangan dan aturan yang berlaku.

Jakarta, Juli 2017

Dwi Yulianto

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan Nikmat, Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Tesis ini yang berjudul **“Perbandingan Kemampuan Penalaran Matematis dengan Metode *Structure Exercise Methode (SEM)* Berbantuan *Mind Map* dan Metode *Problem Solving* Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa di MTsS Kabupaten Tangerang”**. Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan jenjang magister pada Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Jakarta.

Selesainya penulisan tesis ini tidak terlepas atas bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Suyono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sekaligus dosen penguji yang telah memberikan pengarahan, pemahaman serta motivasi yang sangat bermanfaat pada penulis dalam penyusunan tesis ini dan dalam menyelesaikan studi.
2. Bapak Dr. Anton Noornia, M.Pd. selaku Program Studi Pendidikan Matematika Jenjang Magister FMIPA UNJ yang telah meluangkan waktu dan senantiasa membimbing, memberi dukungan, perhatian dan nasehat dengan penuh pengertian selama penulisan tesis ini.
3. Ibu Dr. Wardani Rahayu, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa memberi pengarahan, pemahaman, motivasi, kesabaran serta fasilitator dalam membimbing penulis hingga terselesaikannya tesis ini.
4. Ibu Dr. Deniyanti Sampoerno, M.Si. selaku dosen pembimbing II sekaligus dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa membimbing, memberi dukungan, perhatian, pengarahan dan pemahaman serta motivasi yang sangat bermanfaat pada penulis hingga terselesaikannya tesis ini.
5. Ibu Dr. Lukita Ambarwati, M.Si. selaku dosen penguji II yang telah memberikan pengarahan, pemahaman dan motivasi agar penulis segera menyelesaikan tesis ini.

6. Bapak Dr. Anton Noornia, M.Pd, Ibu Dra. Elis Salsabila, M.Pd, yang telah bersedia memvalidasi instrument penelitian dan banyak membantu dalam melaksanakan penelitian.
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika Jenjang Magister FMIPA UNJ yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan tesis ini.
8. Bapak Mumung, M.Pd, dan Bapak Feri Suhanda, M. Pd selaku kepala sekolah MTs. Daar El Qolam 1 dan MTs. Daar El Qolam 4 yang telah banyak membantu dalam kelancaran proses pelaksanaan penelitian meupun penyusunan tesis hingga terselesaikannya tesis dengan baik.
9. Keluarga besar penulis khususnya orangtua yang telah menjadi inspirasi dan motivasi. Terimakasih atas dorongan doa, kasih sayang, tenaga dan materi yang tidak mungkin dapat tergantikan hingga penulis menjadi seorang Magister.
10. Sahabat-sahabatku Mat2014 A mereka semua adalah kawan keluarga Matematika UNJ yang banyak memberikan pengalaman, inspirasi dan motivasi.
11. Bapak Mahmudin, M.Pd selaku partner dalam penyusunan tesis ini yang telah membantu memberikan kesan pengalaman hidup, inspirasi dan keceriaan.
12. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan lagi dalam membantu proses penelitian dan penulisan tesis ini.semoga Allah SWT mencatat segala kebaikan tersebut sebagai amalan yang mulia disisi-Nya, Amiin. Penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu khususnya pendidikan matematika serta umumnya ilmu pendidikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan oleh Karena itu penulis sangat menghargai masukan dan kritik yang membangun dari pihak manapun. Semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, Juli 2017

Dwi Yulianto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
RINGKASAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORITIK	7
A. Kemampuan Awal	7
B. Kemampuan Penalaran Matematis	9
C. <i>Structure Exercise Methode</i> (SEM) berbantuan <i>Mind Map</i>	11
D. Metode <i>Problem Solving</i>	20
E. Penelitian Relevan	27
F. Kerangka Teori	29
G. Hipotesis Penelitian	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Tujuan Penelitian	37
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Metode Penelitian	39
D. Populasi dan Sampel Penelitian	40
E. Rancangan Perlakuan	48
F. Teknik Pengumpulan Data	51
G. Kisi – kisi Instrumen	51
H. Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran	52
I. Perhitungan Validitas dan Reliabilitas	53
J. Teknik Analisis Data Akhir	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
A. Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	63
B. Analisis Data Akhir Kemampuan Penalaran Matematis	73
C. Hasil Uji Hipotesis	75
D. Pembahasan Hasil Hipotesis Penelitian	81
E. Diskusi Analisis	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
A. Simpulan	97
B. Saran	97

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Skor dan Peringkat Indonesia pada Studi PISA	1
Tabel 1.2 Skor dan Peringkat Indonesia pada Studi TIMSS	2
Tabel 2.1 Indikator Penalaran	10
Tabel 2.2 Kategori Tingkat Kemampuan Proses Kognitif	16
Tabel 2.3 Perubahan Taksonomi Bloom	17
Tabel 2.4 Perbedaan LAS Metode <i>Problem Solving</i> dan LAS Metode <i>SEM</i>	23
Tabel 2.5 Perbedaan Metode <i>Problem Solving</i> dan Metode <i>SEM</i>	26
Tabel 3.1 Desain Treatment By Level 2×2	40
Tabel 3.2 Daftar Nama Pondok Pesantren MTs Swasta	41
Tabel 3.3 Rumus Perhitungan Anava	45
Tabel 3.4 <i>Output</i> Uji Anava data Kemampuan Dasar Populasi	46
Tabel 3.5 Perbandingan Metode <i>Problem Solving</i> dan Metode <i>SEM</i>	49
Tabel 3.6 Rurik Penilaian Penalaran	52
Tabel 3.7 Deskripsi Rata-rata Skor Validasi Ahli	53
Tabel 3.8 Hasil Validasi Menggunakan CVR Oleh Ahli	54
Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas	55
Tabel 3.10 Hasil Uji Coba Reliabilitas	56
Tabel 3.11 Klasifikasi Indeks Kesukaran	56
Tabel 3.12 Hasil Uji Indeks Kesukaran.....	57
Tabel 4.1 Deskripsi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.....	64
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Metode <i>Problem Solving</i>	65
Tabel 4.3 Frekuensi Kemampuan Metode <i>SEM</i> Berbantuan <i>Mind Map</i>	66
Tabel 4.4 Frekuensi Kemampuan Awal Tinggi	67
Tabel 4.5 Frekuensi Kemampuan Awal Rendah	68
Tabel 4.6 Frekuensi Skor Kemampuan Awal Tinggi Metode <i>Problem Solving</i> ..	69
Tabel 4.7 Frekuensi Skor Kemampuan Awal Rendah Metode <i>Problem Solving</i> .	70
Tabel 4.8 Frekuensi Skor Kemampuan Awal Tinggi Metode <i>SEM</i>	71
Tabel 4.9 Frekuensi Skor Kemampuan Awal Rendah Metode <i>SEM</i>	72
Tabel 4.10 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Hasil Belajar ...	73
Tabel 4.11 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Homogen Data Penalaran	74
Tabel 4.12 Hasil Perbedaan Rataan Metode <i>Problem Solving</i> dan Metode <i>SEM</i>	76
Tabel 4.13 Hasil Uji Anova Metode <i>Problem Solving</i> dan Metode <i>SEM</i>	77
Tabel 4.14 Hasil Uji <i>t</i> Perbedaan Kemampuan Awal Tinggi	78
Tabel 4.15 Rataan Metode <i>Problem Solving</i> dan Metode <i>SEM</i> Awal Tinggi	79
Tabel 4.16 Uji <i>t</i> Perbedaan Kemampuan Awal Rendah	80
Tabel 4.17 Uji <i>t</i> Rataan Metode <i>Problem Solving</i> dan Metode <i>SEM</i>	81

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1.Histogram Penalaran Metode <i>Problem Solving</i>	65
Gambar 4.2 Kemampuan Penalaran Metode <i>SEM</i>	66
Gambar 4.3 Kemampuan Penalaran Kemampuan Awal Tinggi	67
Gambar 4.4 Kemampuan Penalaran Kemampuan Awal Rendah	68
Gambar 4.5 Kemampuan Penalaran Awal Tinggi Metode <i>Problem Solving</i>	69
Gambar 4.6 Kemampuan Penalaran Awal Rendah Metode <i>Problem Solving</i>	70
Gambar 4.7 Kemampuan Penalaran Awal Tinggi Metode <i>SEM</i>	71
Gambar 4.8 Kemampuan Penalaran Awal Rendah Metode <i>SEM</i>	72
Gambar 4.9 Interaksi <i>Problem Solving</i> dan <i>SEM</i> Terhadap Penalaran	77

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Silabus Pembelajaran	100
Lampiran 2 RPP 1 Metode <i>SEM</i> Berbantuan <i>Mind Map</i>	101
Lampiran 3 RPP 2 Metode <i>SEM</i> Berbantuan <i>Mind Map</i>	104
Lampiran 4 RPP 3 Metode <i>SEM</i> Berbantuan <i>Mind Map</i>	107
Lampiran 5 RPP 4 Metode <i>SEM</i> Berbantuan <i>Mind Map</i>	109
Lampiran 6 RPP 1 Metode <i>Problem Solving</i>	111
Lampiran 7 RPP 2 Metode <i>Problem Solving</i>	113
Lampiran 8 RPP 3 Metode <i>Problem Solving</i>	115
Lampiran 9 RPP 4 Metode <i>Problem Solving</i>	117
Lampiran 10 Kemampuan Dasar Populasi	119
Lampiran 11 Uji Homogenitas dan Normalitas Kemampuan Dasar Populasi	120
Lampiran 12 Data Kemampuan Awal Matematis	124
Lampiran 13 Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Kemampuan Awal	124
Lampiran 14 Nilai Kemampuan Penalaran Matematis	125
Lampiran 15 Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Kemampuan Penalaran	125
Lampiran 16 Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Dasar Populasi	126
Lampiran 17 Uji Coba Instrumen Kemampuan Awal	128
Lampiran 18 Nilai Hasil Ujicoba Instrumen Penalaran	129
Lampiran 19 Soal Kemampuan Penalaran	130
Lampiran 20 Kunci Jawaban Kemampuan Penalaran	132
Lampiran 21 Tes Kemampuan Awal	135
Lampiran 22 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Awal	137
Lampiran 23 Tes Soal Kemampuan Dasar Populasi	138
Lampiran 23 LAS Metode <i>SEM</i> Berbantuan <i>Mind Map</i> dan <i>Problem Solving</i>	139