

**PENDEKATAN *SCIENTIFIC INQUIRY* UNTUK
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
SISWA MAN
SCIENTIFIC INQUIRY APPROACH
FOR MATH PROBLEM SOLVING ABILITY
ISLAMIC SENIOR HIGH SCHOOL (MAN) STUDENTS**

Pirmansyah

Pendidikan Matematika SPS UPI BANDUNG

Pirman.chila@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *scientific inquiry* dan siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *teacher centered*. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen, dengan populasi 146 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; 1) kemampuan pemecahan masalah matematika yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific inquiry* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *teacher centered*; 2) secara keseluruhan respon siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *scientific inquiry* menunjukkan sikap yang positif. Hal ini diperoleh dari hasil angket dengan indikator : (a) keseriusan belajar dan kesukaan terhadap matematika. (b) kesukaan terhadap penggunaan pendekatan *Scientific Inquiry* dalam pembelajaran matematika. (c) kesungguhan dan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah

Kata Kunci : *Scientific Inquiry*, Kemampuan pemecahan masalah matematika.

Abstract

This study examines the mathematical problem solving abilities among *the students whose learning approach scientific inquiry and student learning using teacher centered approach*. The method used is *quasi-experimental, with a population of 146 students*. The results showed that; 1) *the ability of solving mathematical problems got learning by using scientific inquiry approach better than students who received teacher centered learning approaches*; 2) *overall response of students who study mathematics by using scientific inquiry approach showed a positive attitude*. It is obtained from the questionnaire results with indicators of: (a) *the seriousness of learning and liking for mathematics*. (B) *A Scientific Inquiry approach to use in learning mathematics*. (C) *the seriousness and the ability to think in solving problems troubleshooting*

Keywords: *Scientific Inquiry, mathematical problem solving ability*.

A. Pendahuluan

Secara umum, salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari melalui latihan dengan dasar pemikiran logis, kritis dan kreatif. Pembelajaran matematika harus lebih di tingkatkan untuk mengembangkan kemampuan siswa berpikir logis, kritis, kreatif dan berinisiatif dalam menanggapi masalah yang terjadi.

Kemampuan pemecahan masalah diperoleh dalam suatu pembelajaran matematika pada umumnya dapat ditransfer untuk digunakan dalam memecahkan masalah lain dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Altun (2003) "*The skill of problem solving is acquiring the knowledge that will lead one to a solution, and one's ability to combine that knowledge in a ready To use format and utilize it to find a solution*" ini berarti, kemampuan pemecahan masalah merupakan pengetahuan yang memerlukan suatu keterampilan khusus dalam mencari solusi atas masalah yang dihadapi dengan menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, agar diperoleh jalan untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Kemampuan pemecahan masalah termasuk suatu keterampilan, karena dalam pemecahan masalah melibatkan segala aspek pengetahuan (ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi) dan sikap mau menerima tantangan (Adjie dan Rostika, 2006: 262).

Meskipun matematika mendapatkan waktu yang lebih banyak dibandingkan pelajaran lain dalam pembelajaran di sekolah, namun siswa kurang memberi perhatian pada pelajaran ini karena siswa menganggap matematika itu pelajaran yang menakutkan serta mempunyai soal-soal yang sulit dipecahkan. Penyebabnya antara lain adalah faktor materi dan proses pembelajarannya. Materi yang banyak dan pembelajarannya hanya terpusat pada guru (teacher centered) membuat proses pembelajarannya pun menjadi monoton dan kurang menarik. Persoalan tersebut selalu relevan bagi semua pelaku pendidikan dalam menemukan sebuah strategi atau pendekatan pembelajaran yang sebaik-baiknya.

Pendekatan pembelajaran dipilih dengan harapan dapat berguna bagi usaha-usaha perbaikan proses pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa khususnya dan umumnya prestasi belajar matematika siswa. Pendekatan merupakan langkah awal pembentukan suatu ide dalam memandang suatu masalah atau objek kajian. Pendekatan ini akan

menentukan arah pelaksanaan ide tersebut untuk menggambarkan perlakuan yang diterapkan terhadap masalah atau objek kajian yang akan ditangani.

Pendekatan *scientific inquiry* merupakan suatu rangkaian proses pembelajaran yang melibatkan siswa memperoleh pengetahuan secara sistematis dan dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Menurut NSTA, *Scientific inquiry is a powerful way of understanding science content. Students learn how to ask questions and use evidence to answer them. In the process of learning the strategies of scientific inquiry, students learn to conduct an investigation and collect evidence from a variety of sources, develop an explanation from the data, and communicate and defend their conclusions.* Pendekatan *scientific inquiry* selain dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya, juga dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian. Artinya, dalam proses pembelajaran, siswa diajarkan dan dibiasakan untuk menemukan kebenaran ilmiah dan memecahkan permasalahan matematika *Scientific inquiry reflects how scientists come to understand the natural world, and it is at the heart of how students learn. From a very early age, children interact with their environment, ask questions, and seek ways to answer those questions. Understanding science content is significantly enhanced when ideas are anchored to inquiry experiences.*(NSTA Position Statement 2004)

Pembelajaran *scientific inquiry* berusaha membelajarkan siswa untuk mengenal masalah, merumuskan masalah, mencari solusi atau menguji jawaban sementara atas suatu masalah/pertanyaan dengan melakukan penyelidikan (menemukan fakta-fakta melalui penginderaan), pada akhirnya dapat menarik kesimpulan dan menyajikannya secara lisan maupun tulisan.

Dengan menerapkan pendekatan pembelajaran *scientific inquiry*, siswa diajarkan dan dibiasakan untuk menemukan kebenaran ilmiah, dapat berpikir secara kritis dan memecahkan masalah matematis. Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk meneliti tentang pendekatan *scientific inquiry* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *scientific inquiry* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *teacher centered*. Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: 1) Apakah

kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific inquiry* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *teacher centered*; 2) Bagaimana respon siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific inquiry* dan soal-soal pemecahan masalah matematika?.

B. Tinjauan Pustaka

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi siswa dan masa depannya. Menurut Giter (2013) *Problem solving skill is defined as a cognitive-affective behavioral process through which an individual or group identifies or discovers effective means of coping with problem encountered in everyday living.* Oleh karena itu, pemecahan masalah merupakan proses penerimaan tantangan dan kerja keras untuk menyelesaikan masalah. Di dalam menyelesaikan masalah siswa harus bekerja keras menerima tantangan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. *problem solving in an effort to find a way out of a difficulty, achieve a goal which is not immediately achievable* (Sudia.M and Kadir. 2014).

Berbagai kemampuan berpikir yang dimiliki siswa seperti : ingatan, pemahaman, dan penerapan berbagai teorema, aturan, rumus, dalil, dan hukum akan sangat membantu dalam penyelesaian suatu masalah matematika yang dihadapi oleh siswa. Menurut Anderson (1980) *Problem solving refers to a goal directed sequence of cognitive operations. Selain itu, Problem solving ability is the basic skill of identifying a problem and taking steps to resolve problem (Altun, 2003).* Dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah pengetahuan yang memerlukan suatu keterampilan khusus dalam mencari solusi atas masalah yang dihadapi dengan menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, agar diperoleh jalan untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. *The importance of the use of steps to solve a problem, show that the answer to solving the problem is not easily obtained, but must go through a variety of procedural steps and was able to link the concepts that have been there before* (Sudia.M and Kadir, 2014)

2. Pendekatan *scientific inquiry*

Scientific inquiry is viewed as a teaching approach used to communicate scientific knowledge to students as opposed to an educational outcome that students are expected to learn about and learn how to do (Norman, 2013). Pendekatan *scientific inquiry* merupakan suatu rangkaian pembelajaran dimana peserta didik dalam memperoleh suatu informasi secara sistematis dan logis. Pendekatan dalam pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar serta menumbuhkan sikap peserta didik.

The National Science Education Standards (NSES p. 23) defines scientific inquiry as “the diverse ways in which scientists study the natural world and propose explanations based on the evidence derived from their work. Scientific inquiry also refers to the activities through which students develop knowledge and understanding of scientific ideas, as well as an understanding of how scientists study the natural world.”. Peserta didik belajar bagaimana cara untuk bertanya dan menggunakan bukti untuk menjawabnya. Pada proses pembelajaran *scientific inquiry*, peserta didik belajar untuk mengadakan sebuah penelitian dan mengumpulkan data dari berbagai sumber, mengembangkan sebuah penjelasan dari data dan mengkomunikasikan kesimpulan mereka. Pendekatan *scientific inquiry* bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah melalui suatu kegiatan ilmiah (*scientific*) dengan membandingkan masalah dengan kondisi nyata pada areal ilmiah, membantu siswa mengidentifikasi konsep atau metode pemecahan masalah dan desain cara menyelesaikan masalah.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuasi eksperimen. Metode ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen yaitu penelitian yang mendekati percobaan sungguhan dimana tidak mungkin mengadakan kontrol/memanipulasi semua variabel yang relevan, harus ada kompromi dalam menentukan validitas internal dan eksternal sesuai batasan-batasan yang ada (Sugiyono, 2012). Penelitian ini menggunakan desain penelitian *posttest only*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswa kelas X MAN

Rengasdengklok Karawang. pengambilan sampel menggunakan teknik *sampling purposive* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (sugiyono, 2012).

D. Hasil Penelitian Dan Analisis data

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific inquiry* dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *teacher centered*. Analisis deskriptif disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1

Kelas	Skor Ideal	Postes			
		Rata-rata	S	X _{min}	X _{maks}
Eksperimen	18	11.40	1.748	8,00	15,00
Kontrol	18	10.14	1.849	7,00	15,00

Kemudian data di olah dengan menggunakan uji non parametrik *mann-whitney U* untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terhadap pendekatan *scientific inquiry*. Berikut disajikan dalam tabel:

Tabel 2

Test Statistics ^a	
	Pemecahan Masalah
Mann-Whitney U	408,500
Wilcoxon W	1038,500
Z	-2,426
Asymp. Sig. (2-tailed)	,015

Berdasarkan tabel diatas, nilai signifikansi *2-tailed* pada uji non parametrik *Mann-Whitney U* untuk skor postes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 0,015, lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, kemampuan pemecahan

masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific inquiry* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *teacher centered*.

Sejalan dengan kajian teori, bahwa pendekatan *scientific* dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah melalui suatu kegiatan ilmiah (*scientific*) dengan membandingkan masalah dengan kondisi nyata pada areal ilmiah, membantu siswa mengidentifikasi konsep atau metode pemecahan masalah dan desain cara menyelesaikan masalah. Kemampuan pemecahan masalah diperoleh dalam suatu pengajaran matematika pada umumnya dapat ditransfer untuk digunakan dalam memecahkan masalah lain dalam kehidupan sehari-hari.

2. Respon siswa terhadap pembelajaran

Pemberian angket pada kelas eksperimen bertujuan untuk mengetahui respon siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *scientific inquiry*. Angket yang diberikan terdiri dari 20 pernyataan yang memuat 3 indikator. yaitu: (1) Menunjukkan keseriusan belajar dan kesukaan terhadap matematika. (2) Menunjukkan kesukaan terhadap penggunaan pendekatan *Scientific Inquiry* dalam pembelajaran matematika. (3) Menunjukkan kesungguhan dan kemampuan berpikir dengan menguasai soal-soal pemecahan masalah yang diberikan. Berikut disajikan dalam tabel.

Tabel 3.

Indikator	Item	Jawaban	Pernyataan				Skor Sikap	
			SS	S	TS	STS	Item	Kelas
Keseriusan Belajar dan Kesukaan terhadap Matematika	1	Frekuensi	14	15	3	3	3,97	
		Positif %	40	42,8 6	8,57	8,57		
	2	Frekuensi	8	18	7	2	3,65	
		Positif %	22,8 6	51,4 3	20	5,71		

4	Frekuensi	9	24	2	0	4,14
	Positif	25,7	68,5	5,71	0	
3	Frekuensi	9	8	10	8	3,00
	Negatif	25,7	22,8	28,5	22,8	
		1	6	7	6	

Berdasarkan data pada tabel untuk indikator menunjukkan keseriusan belajar dan kesukaan terhadap matematika diketahui pula bahwa 68,57% siswa tidak mau ketinggalan dalam mengikuti pelajaran matematika selain itu hanya 5,71% siswa tidak menyiapkan alat bantu belajar matematika.

Untuk indikator menunjukkan kesukaan terhadap penggunaan pendekatan *Scientific Inquiry* dalam pembelajaran matematika disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4

Indikator	Item	Jawaban	Pernyataan				Skor Sikap	
			SS	S	TS	STS	Item	Kelas
kesukaan terhadap penggunaan pendekatan scientific inquiry dalam pembelajaran	6	Frekuensi	8	22	5	0	3,94	
		Positif	22,8	62,8	14,2	0		
			6	6	9	0		
	7	Frekuensi	4	19	8	4	3,31	
		Positif	11,4	54,2	22,8	11,4		
			3	9	6	3	3,33	
	9	Frekuensi	13	13	4	5	3,71	
		Positif	37,1	37,1	11,4	14,2		
			4	4	3	9		
	10	Frekuensi	5	21	4	4	3,45	
Positif								

			14,2		11,4	11,4		
			9	60	3	3		
		Frekuensi	5	20	8	2		
11	Positif						3,51	
			14,2	57,1	22,8	5,71		
			9	4	6			
		Frekuensi	4	13	12	6		
5	Negatif						3,08	
			11,4	37,1	34,2	17,1		
			3	4	9	4		
		Frekuensi	6	14	12	3		
8	Negatif						2,77	
			17,1	40	34,2	8,57		
			4		9			
		Frekuensi	8	10	12	5		
12	Negatif						2,88	
			22,8	28,5	34,2	14,2		
			6	7	9	9		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui 28,57% siswa cenderung hanya sebagai pendengar dalam kegiatan diskusi di kelas. Sedangkan sebanyak 57,14% siswa menyatakan belajar kelompok, memacu keterlibatan siswa dalam belajar matematika dan 60% siswa menyatakan bahwa belajar dengan menggunakan LAS dapat membantu dalam memahami materi yang sedang dibahas.

Adapun hasil angket dari indikator yang Menunjukkan kesungguhan dan kemampuan berpikir dengan menguasai soal-soal pemecahan masalah yang diberikan tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 5

Indikator	Item	Jawaban	Pernyataan				Skor Sikap	
			SS	S	TS	STS	Items	Kelas
Menguasai	13	Frekuensi	10	15	5	5	3,57	3,57
	Positif	i						

			28,5	42,8	14,2	14,2	
		%	7	6	9	9	
		Frekuensi	12	23	0	0	
14	i						4,34
Positif		%	34,2	65,7	0	0	
			9	1	0	0	
		Frekuensi	11	17	3	4	
15	i						3,8
Positif		%	31,4	48,5	8,57	11,4	
			3	7	3	3	
		Frekuensi	13	21	1	0	
18	i						4,31
Positif		%	37,1	60	2,86	0	
			4				
		Frekuensi	5	17	3	10	
19	i						3,11
Positif		%	14,2	48,5	8,57	28,5	
			9	7	7	7	
		Frekuensi	8	20	5	2	
20	i						3,77
Positif		%	22,8	57,1	14,2	5,71	
			6	4	9		
		Frekuensi	8	10	9	8	
16	i						2,97
Negatif		%	22,8	28,5	25,7	22,8	
			6	7	1	6	
		Frekuensi	10	11	9	5	
17	i						2,65
Negatif		%	28,5	31,4	25,7	14,2	
			7	3	1	9	

Berdasarkan tabel diatas diperoleh sebanyak 31,43% siswa tidak dapat menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan bila tidak dibantu teman atau

guru dan 28,57% siswa tidak bersemangat setiap menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan. Sedangkan sebanyak 60% siswa tidak takut menjawab salah dalam mengerjakan soal-soal matematika dan 42,86% siswa menyatakan soal-soal yang diberikan guru membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil perhitungan MSI diperoleh rata-rata skor sikap siswa secara keseluruhan adalah 3,53. Hal tersebut menunjukkan respon positif terhadap pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *scientific inquiry*.

E. Simpulan dan Saran

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil yang telah diuraikan sebelumnya, disimpulkan bahwa Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific inquiry* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan *teacher centered*. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan pendekatan *scientific inquiry* lebih tinggi 11,40 dibandingkan rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan pendekatan *teacher centered* yaitu 10,14. Kemudian Siswa menunjukkan respon yang positif terhadap pendekatan *scientific inquiry* dan soal-soal pemecahan masalah matematika, diperoleh rata-rata skor sikap siswa secara keseluruhan adalah 3,53.

Saran dari penyusun mengenai implementasi pendekatan *scientific inquiry* yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai implementasi pembelajaran matematika melalui pendekatan *scientific inquiry* dengan kondisi sekolah tertentu untuk mengembangkan kemampuan matematis yang lain dengan pokok kajian yang lebih luas dan jenjang yang berbeda.

F. Daftar Pustaka

- Adjie, N. dan Rostika, R.D, (2006) *Konsep Dasar Matematika*, Bandung: UPI PRESS.
- Anderson, (1980) “*Cognitive psychology and its implications*”, New York: Freeman.
- Amri,S. 2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Arikunto,S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. Edisi 2.
- Giter.K “ The Examining Problem Solving Skills And Preferences Of Turkish University Students In Relation To Sport And Social Activity. *Educational Research International* .Vol. 1 No. 3 June 2013
- Kasmadi dan Sunariah (2013). *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Norman “Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy”. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. Volume 1, Number 3, July 2013, 138-147
- National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Rusman, (2012) *Model-model Pembelajaran* (Bandung; Rajagrafindo.Persada)
- Sagala,S. (2013) *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
Cetakan ke-11
- Sudia.M and Kadir. “ Developing Skills Resolution Mathematical Primary School Students”. *International Journal of Education and Research* Vol. 2 No. 10 October 2014
- Sugiyono, (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung; JICA, Universitas Pendidikan Indonesia, 2003.
- Yamin, M dan Bansu I. A, *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*, Jakarta: Gaung Persada, 2009.