

PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PENDEKATAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF DAN KONVENSIONAL

Hanisa Tamalene

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pattimura

tamalene80nissa@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa SMP khususnya siswa SMP Negeri 2 Ambon. Pada kenyataannya proses pembelajaran di kelas kurang meningkatkan kemampuan berpikir matematika dan bahkan cenderung tidak membangkitkan minat siswa untuk belajar matematika, maka untuk mengatasi masalah tersebut dalam penelitian ini menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif dan konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Ambon. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional dengan rata-rata untuk kelas eksperimen 15,37 dan kelas kontrol 11,80.

Kata Kunci: *pendekatan keterampilan metakognitif dan penalaran matematis*

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Sebagai salah satu disiplin ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan sekolah sampai dengan perguruan tinggi, matematika diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir, karena matematika merupakan sarana berpikir ilmiah yang memegang peranan penting dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Implementasi tujuan Sistem Pendidikan Nasional menekankan kurikulum Pendidikan Dasar yang berkenaan dengan Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah pada kemampuan siswa dalam menguasai dasar ilmu pengetahuan dan teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan pembangunan dan lingkungan. Penguasaan tersebut akan memudahkan siswa mengembangkan berbagai kemampuan yang dimilikinya.

Dalam kurikulum dideskripsikan bahwa tujuan umum diberikannya matematika dijenjang pendidikan dasar dan menengah adalah sebagai berikut: (1) Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan didalam kehidupan dan didalam dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif. (2) Mempersiapkan siswa agar

dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari ilmu pengetahuan.

Untuk mencapai tujuan tersebut maka tujuan pembelajaran matematika di sekolah bukan hanya mengupayakan siswa terampil menggunakan matematika, tetapi juga terampil pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Dalam pembelajaran matematika ada beberapa kemampuan dasar yang harus diperhatikan. Sumarmo (Tamalene, 2010) mengklasifikasikan kemampuan dasar matematika dalam 5 (lima) standar kemampuan yaitu: (1) pemahaman matematik, (2) pemecahan masalah matematik (*mathematical problem solving*), (3) penalaran matematik (*mathematical reasoning*), (4) koneksi matematik (*mathematical connection*), (5) komunikasi matematik (*mathematical communication*).

Menurut Sumarmo (Saragih, 2007), kemampuan-kemampuan di atas disebut daya matematis (*mathematical power*) atau keterampilan matematika (*doing math*). Keterampilan matematika (*doing math*) berkaitan dengan karakteristik matematika yang dapat digolongkan dalam berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi. Aktivitas yang menyangkut berpikir tingkat rendah termasuk kegiatan melaksanakan operasi hitungan sederhana, menerapkan

rumusan matematika secara langsung, mengikuti prosedur (algoritma) yang baku, sedangkan aktivitas berpikir yang termasuk pada berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan memahami ide matematika secara lebih mendalam, mengamati data dan menggali ide yang tersirat, menyusun konjektur, analogi, dan generalisasi, menalar secara logis, menyelesaikan masalah (*problem solving*), berkomunikasi secara matematis, dan mengaitkan ide matematis dengan kegiatan intelektual lainnya.

Banyak siswa khususnya pada tingkat SMP kelas VII yang sulit dalam menyelesaikan soal-soal dalam bentuk soal cerita, karena dalam menyelesaikan soal cerita diperlukan suatu proses bagaimana agar siswa bisa menerjemahkan soal cerita ke dalam kalimat matematika agar permasalahan (soal) yang dihadapi siswa dapat diselesaikan. Salah satu penyebab terjadinya hal tersebut adalah ketika menyampaikan pelajaran guru terlalu cepat sehingga siswa tidak memahami dan menguasai dengan baik materi yang disampaikan. Selain itu, penggunaan model, pendekatan atau metode pembelajaran yang kurang tepat dengan materi yang diajarkan dapat menyebabkan terjadinya hal tersebut. Setiap siswa memiliki potensi berpikir, tetapi yang menjadi permasalahannya adalah bagaimana mengembangkan potensi tersebut melalui pembelajaran di kelas. Kreativitas siswa akan tumbuh apabila dilatih untuk melakukan eksplorasi, inkuiri, penemuan dan memecahkan masalah.

Selain kreativitas, unsur lain yang perlu diperhatikan adalah pengetahuan awal dan waktu belajar siswa. Hal ini penting karena pengetahuan awal dan waktu belajar siswa berhubungan dengan prestasi belajar matematika. Oleh karena itu, pembedahan terhadap kemampuan awal atau pun kemampuan prasyarat perlu diupayakan dengan menerapkan berbagai hasil atau temuan penelitian pendidikan matematika. Dalam hal ini pembinaan kemampuan awal atau pun kemampuan prasyarat untuk menunjang topik yang akan dipelajari dan

dalam rangka penerapan hasil penelitian untuk menuju pada ketuntasan, hendaknya dipandang bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang lebih dari semata-mata tercapainya kemampuan untuk berpikir, tetapi merupakan kegiatan untuk memperoleh banyak kemampuan khusus yang dapat dimanfaatkan untuk berpikir tentang berbagai hal (Sabandar, 2008).

Dalam pembelajaran matematika hendaknya siswa diberi kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuannya lewat berbuat, mengamati, mengklasifikasi, menyelesaikan masalah dan sebagainya (Misalnya, diketahui jumlah siswa kelas VII 45 orang, 33 orang diantaranya menyukai pelajaran Matematika dan 27 orang menyukai pelajaran Biologi. Berapakah banyaknya siswa yang menyukai pelajaran Matematika dan Biologi?)

Misalkan siswa yang menyukai pelajaran Matematika dan Biologi adalah x maka:

$$\begin{aligned}(33 - x) + x + 27 - x &= 45 \\ 33 - x + x + 27 - x &= 45 \\ 33 + 27 - x &= 45 \\ 60 - x &= 45 \\ x &= 15\end{aligned}$$

Jadi, siswa yang menyukai pelajaran Matematika dan Biologi sebanyak 15 orang. Jawaban yang dikemukakan di atas merupakan jawaban yang diinginkan oleh guru, tetapi ketika siswa diberikan soal seperti di atas, terkadang siswa mengalami kesulitan untuk menjawabnya.

Masalah-masalah yang muncul mungkin berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau berkaitan dengan disiplin ilmu yang lain, baik dalam bidang matematika itu sendiri maupun dalam bidang yang lain. Masalah yang muncul tersebut mungkin saja dapat dilakukan penyelesaiannya oleh siswa yang memiliki minat yang tinggi untuk menyelesaikan dan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, tetapi jika siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik akan berpengaruh terhadap

pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa, karena antara pemahaman konsep dan pemecahan masalah saling berkaitan erat. Belajar pemecahan masalah pada hakekatnya adalah belajar berpikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*), yaitu berpikir dan bernalar mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah baru yang sebelumnya tidak pernah dijumpai (Kusumah, 2008).

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah: Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif dan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah agar dalam proses pembelajaran guru dapat menggunakan model, pendekatan ataupun strategi yang tepat untuk meningkatkan kemampuan dan keaktifan siswa pada saat proses belajar mengajar serta dapat dijadikan sebagai suatu rujukan untuk peneliti selanjutnya.

5. Kajian Pustaka

5.1. Pendekatan Keterampilan Metakognitif

Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif merupakan pembelajaran dalam upaya penyadaran kognisi siswa. Keterampilan metakognitif berperan untuk membimbing siswa dalam menyadari dan mengontrol proses interaksi dalam berpikir mereka. Secara internal siswa akan membangun pengetahuan dengan

menginteraksikan ide-ide dalam pikirannya berdasarkan pengetahuan awal yang telah dimilikinya. Sedangkan secara eksternal siswa membangun pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungannya termasuk dengan teman-temannya untuk mencapai pemahaman yang lebih sempurna.

Konsep metakognitif yang dikemukakan oleh Biryukov (Tamalene, 2010) mengacu kepada dugaan pemikiran tentang apa yang seseorang tahu yang disebut pengetahuan metakognitif, apa yang dapat seseorang kerjakan yang disebut keterampilan metakognitif dan apa yang seseorang tahu tentang kemampuan metakognitifnya yang disebut pengalaman metakognitif. Sejalan dengan hal tersebut Suzana (Tamalene, 2010: 35) mendefinisikan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif sebagai pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol tentang apa yang mereka ketahui; apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya. Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa; membantu dan membimbing siswa jika ada kesulitan; serta membantu siswa untuk mengembangkan konsep diri apa yang dilakukan saat belajar matematika. Sejalan dengan itu pula, prosedur pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif menurut Cardelle (Tamalene, 2010: 36), dibagi menjadi tiga tahap sebagai berikut:

1. Tahap pertama diskusi awal, guru menjelaskan tujuan mengenai topik yang sedang dipelajari. Penanaman konsep berlangsung dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tertera dalam bahan ajar.
2. Tahap kedua, siswa bekerja secara mandiri untuk menyelesaikan soal-soal latihan yang diberikan. Guru memberikan pengaruh timbal balik (*feedback*) secara individual, berkeliling memandu siswa dalam menyelesaikan soal dengan memberikan stimulus berupa pertanyaan-

pertanyaan yang bersifat metakognitif misalnya, pertanyaan untuk mengontrol dan memonitor proses berpikir siswa.

3. Tahap ketiga adalah refleksi dan rangkuman. Refleksi dilakukan oleh guru dan siswa. Refleksi guru lebih mengarah kepada pemantapan dan aplikasi yang lebih luas agar siswa mendapatkan pembelajaran yang lebih bermakna (*meaningful*), refleksi siswa lebih mengarah kepada apa yang telah ia pahami dari pembelajaran serta kemungkinan aplikasi dalam masalah yang lebih luas.

Dengan demikian, pembelajaran melalui pendekatan keterampilan metakognitif mendesain model pembelajaran yang mengintegrasikan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat metakognitif berkaitan dengan topik yang dipelajari serta pengontrolan terhadap proses berpikir didalam pembelajaran. Secara lisan pertanyaan guru merangsang siswa untuk dapat bertanya pada diri sendiri berkaitan dengan topik yang dipelajari.

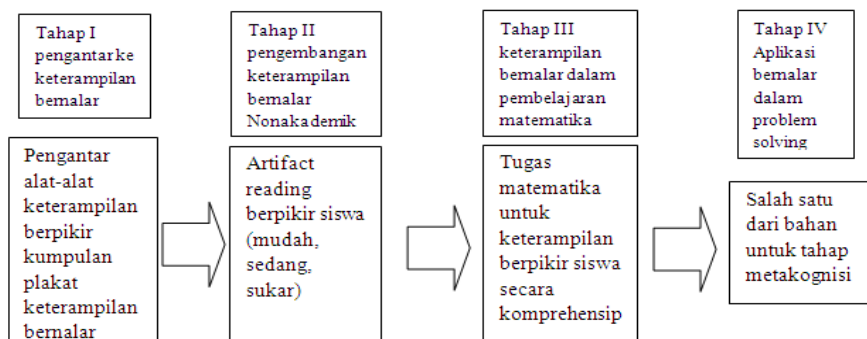
5.2. Kemampuan Penalaran

Penalaran matematika memiliki peran yang sangat penting dalam proses berpikir seseorang. Menurut Rochmad (2008) penalaran matematika meliputi mengumpulkan bukti-bukti, membuat konjektur-konjektur, menetapkan generalisasi-generalisasi, membangun argument-argumen dan menentukan

kesimpulan-kesimpulan logis berdasarkan ide-ide dan hubungan-hubungannya.

Selanjutnya menurut Baroody (Tamalene, 2010), ada tiga tipe penalaran utama yaitu: (a) penalaran intuitif (b) penalaran induktif dan (c) penalaran deduktif. Penalaran intuitif memerlukan suatu pengetahuan siap atau memainkan suatu dugaan. Seringkali, kita tidak dapat melakukan semua informasi yang diperlukan untuk suatu pengambilan keputusan dan dengan demikian kita mendasarkan keputusan kita pada apakah tepat atau pada suatu perasaan yang mendalam. Penalaran intuitif meliputi suatu konklusi pada penampilan atau apakah perasaan benar (suatu asumsi). Penalaran induktif meliputi perasaan atau regularitas, dimulai dengan menguji contoh-contoh khusus dan berperan untuk menggambarkan suatu konklusi umum. Penalaran deduktif dimulai dengan premis (proposisi umum) yang mutlak untuk suatu konklusi tentang suatu contoh khusus. Penalaran deduktif berbeda dari tipe penalaran lainnya, karena penalaran deduktif meliputi: menggambarkan suatu konklusi yang perlu diikuti dari apa yang diberikan. Penalaran deduktif dimulai dari aturan umum kepada suatu konklusi tentang suatu kasus khusus.

Dalam pembelajaran penalaran, Dahlan (Tamalene, 2010) memberikan 4 tahapan program pembelajaran penalaran yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5.2.1 Tahap Pembelajaran dengan Strategi Penalaran

- Tahap 1. Tahap ini bertujuan untuk membangun kemampuan metakognisi dengan pengembangan pengetahuan anak dari enam dasar keterampilan berpikir dan bagaimana mereka menggunakan keterampilan tersebut untuk berkomunikasi, belajar, menalar dan menyelesaikan masalah. Fokus pada tahap ini adalah membangun kesadaran siswa sehingga proses berpikir mereka secara sistematis turut serta menggunakan enam keterampilan berpikir dan juga mereka dapat belajar untuk menjadi pemikir yang baik.
- Tahap 2. Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan level dari kecakapan kognisi siswa melalui pelatihan dalam setiap enam dasar kemampuan berpikir sebagai alat untuk berkomunikasi, belajar, bernalar dan memecahkan masalah. Fokusnya adalah pengembangan kemampuan siswa sehingga melakukan setiap enam kemampuan berpikir ketika dia menyelesaikan suatu masalah.
- Tahap 3. Tahap ini bertujuan mengembangkan kemampuan siswa untuk mentransfer dan menggunakan keterampilan berpikir anak untuk belajar, memahami, menganalisis, berkomunikasi dan memecahkan masalah secara dasar. Karena kesadaran penggunaan dan pentransferan keterampilan berpikir untuk mempelajari teori tidak muncul secara intuitif atau otomatis, maka perlu dikembangkan aspek materi untuk strategi penalarannya.
- Tahap 4. Tahap ini sebagai refleksi sejauh mana kemampuan berpikir anak dapat diaplikasikan dalam menganalisis, memahami,

mengkomunikasikan pemecahan masalah baik yang berkaitan dengan konsep matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari.

II. Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *Randomized Subjects Post test Only Control Group Design* (Sukardi, 2011:185). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Ambon dengan sampel penelitiannya adalah siswa kelas VII yang berjumlah 70 orang. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* (sampel bertujuan). Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara sengaja dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008). Dalam penelitian ini digunakan dua kelas yaitu kelas yang diajarkan dengan pendekatan keterampilan metakognitif (kelas eksperimen) dan kelas yang menggunakan pendekatan konvensional (kelas kontrol). Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang dianalisis menggunakan uji beda rata-rata atau uji-*t*. perhitungannya menggunakan program *SPSS 17.0 for Windows*

III. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Data rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan keterampilan metakognitif dan pendekatan konvensional dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 3.1 Nilai Rata-Rata Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kelas	Rata-rata
Eksperimen	15,37
Kontrol	11,80

Berdasarkan tabel 3.1 di atas, maka terlihat bahwa rata-rata untuk kelas eksperimen adalah 15,37 dan rata-rata untuk kelas kontrol adalah 11,80. Selanjutnya akan dilakukan uji normalitas data menggunakan perhitungan *Shapiro-Wilk* dengan derajat

signifikan sebesar 0,05 ($\alpha = 5\%$). Hasil perhitungannya dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 3.2. Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) dengan $\alpha = 5\%$

Kelas		Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
Kemampuan Penalaran	Kelas Eksperimen	.941	35	.059
	Kelas Kontrol	.940	35	.055

(Diambil dari Output SPSS 17.0)

Berdasarkan tabel 3.2 di atas terlihat bahwa data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Hal ini terlihat dari nilai sig pada kelas eksperimen = 0,059 > 0,05, maka H_0 diterima. Begitu pula pada kelas kontrol, karena nilai sig = 0,055 > 0,05, maka H_0 juga diterima. Selanjutnya untuk

mengetahui bahwa kemampuan siswa dari kedua kelas berasal dari sampel yang homogen atau tidak, maka dilakukan perhitungan kesamaan dua varians dengan cara membandingkan varians kedua kelas dengan menggunakan uji homogenitas seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.3. Hasil Uji Homogenitas dengan $\alpha = 5\%$

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Penalaran	Based on Mean	3.695	1	68	.059
	Based on Median	3.082	1	68	.084
	Based on Median and with adjusted df	3.082	1	62.678	.084
	Based on trimmed mean	3.764	1	68	.057

(Diambil dari Output SPSS 17.0)

Dari tabel di atas, terlihat bahwa data kedua kelas yang diambil berasal dari sampel yang homogen. Hal ini terlihat dari nilai sig = 0,059 > 0,05. Selanjutnya dilakukan uji beda

rata-rata (uji-t) untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis dari kedua kelas.

Tabel 3.4. Hasil Uji Beda Rata-Rata (Independent Samples Test) dengan $\alpha = 5\%$

		t-test for Equality of Means						
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Kemampuan Penalaran	Equal variances assumed	10.067	68	.000	3.57143	.35477	2.86351	4.27935
	Equal variances not assumed	10.067	60.323	.000	3.57143	.35477	2.86187	4.28099

(Diambil dari Output SPSS 17.0)

Berdasarkan hasil perhitungan uji beda rata-rata (uji-t) pada tabel 3.4 di atas, maka diperoleh nilai sig. kurang dari $\alpha = 5\%$ ($0.000 < 0.05$). Hasil ini menunjukkan bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat

disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

2. Pembahasan

Hasil analisis terhadap data rata-rata skor kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen atau kelas yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif adalah 15,37. Sedangkan pada kelas kontrol atau kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional adalah 11,80. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Dari hasil uji beda rata-rata di atas, memperlihatkan bahwa kemampuan penalaran siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Kenyataan ini dimungkinkan, karena pada pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif menekankan pada aktivitas siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Suzana (Tamalene, 2010) bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan metakognitif dapat meningkatkan aktivitas siswa dan memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar secara mandiri serta mengurangi kecenderungan pembelajaran matematika yang berpusat pada guru.

Hal ini berbeda dengan kelas yang memperoleh pembelajaran secara konvensional (kelas kontrol), siswa yang berada pada kelas kontrol cenderung diam dan pasif dalam proses pembelajaran. Pada kelas kontrol terlihat guru yang lebih aktif dalam proses pembelajaran daripada siswa sehingga suasana kelas menjadi tidak aktif. Sejalan dengan hal tersebut Ritchhart et al, (2009) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa suasana kelas yang kondusif dapat mendukung siswa untuk berpikir efektif dan memperluas konsepsi mereka tentang berpikir. Hal yang sama juga terjadi dalam

penelitian ini bahwa suasana kelas yang kondusif dapat mendukung siswa untuk berpikir efektif dan lebih aktif dalam proses belajar mengajar serta meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan penalaran matematis.

Dari paparan di atas, secara keseluruhan aktivitas pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif dapat dijadikan rujukan untuk lebih memberdayakan siswa dan memotivasi mereka. Hal ini dirasakan perlu karena pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif menyajikan bahan ajar berupa LKS yang dapat membantu siswa bekerja sama dalam kelompok kecil, melatih metakognisi siswa dan interaksi dalam kelas.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ritchhart, R., Turner, T., & Hadar, L. (2009). *Uncovering Students' Thinking about Thinking Using Concept Maps. Journal Metacognition Learning* (2009) 4: 145-159
- Rochmad. (2008). *Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif dalam pembelajaran matematika Beracuan Konstruktivisme*. [online]. Tersedia: <http://rochmad-unnes.blogspot.com/2008/01/penggunaan-pola-pikir-induktif-deduktif.html>
- Sabandar, J. (2008). *Pembelajaran Matematika Sekolah dan Permasalahan Ketuntasan Belajar Matematika*. Pidato Pengukuhan sebagai Guru Besar dalam Bidang Matematika pada FMIPA UPI [22 Oktober 2008]. Tidak diterbitkan.
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan*

Komunikasi Matematik sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik. Disertasi Doktor PPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Sugiyono. (2008), *Metode Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta: Bandung.

Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

Tamalene, H. (2010). *Pembelajaran Matematika Dengan Model CORE Melalui Pendekatan Keterampilan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (Studi Eksperimen Pada Salah Satu SMP Negeri di Kota Ambon)*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan.