

**PERBANDINGAN PENDEKATAN *PROBLEM POSING GROUP TO GROUP*
DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM POSING INDIVIDUAL* DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS DAN PENGARUHNYA
TERHADAP *SELF EFFICACY* SISWA SMK**

Lilis Yulistia

Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Pasundan

Email: lis_yulistia@gmail.com

ABSTRAK

Lilis Yulistia, (2017). “Perbandingan Pendekatan *Problem Posing Group to group* dengan Pendekatan *Problem Posing Individual* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis dan Pengaruhnya terhadap *Self Efficacy*”

Rendahnya kemampuan berpikir logis dan *self efficacy* siswa SMK ICB Cinta Teknika Bandung merupakan permasalahan yang menuntut pendidik untuk dapat memilih alternatif pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran yang lain. Penelitian ini merupakan metode campuran (*Mixed Method*) tipe *Embedded Desain* dengan jenis *Embedded experimental model* dengan desain penelitian berbentuk *pretest-postes control grup design*, yang bertujuan untuk melakukan studi yang berfokus pada penggunaan pendekatan problem posing yang diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis dan pengaruhnya terhadap *self efficacy*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMK ICB Cinta Teknika Bandung. Pemilihan sampel untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dari populasinya tidak berdasarkan keacakan yang sesungguhnya (*quasi eksperimen*), yaitu penetapan yang dilakukan guru berdasarkan kelas yang ada. Kelas XI TKJ (Teknik Komputer Jaringan) sebanyak 30 orang diberikan perlakuan pendekatan *problem posing group to group*, kelas XI RPL (Rekayasa Perangkat lunak) sebanyak 30 orang diberikan perlakuan pendekatan *problem posing individual* dan kelas XI TSM (Teknik Sepeda Motor) sebanyak 30 orang diberikan perlakuan metode ekspositori. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir logis matematis, angket *self efficacy*, lembar observasi dan wawancara. Berdasarkan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa (1) kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing group to group* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing individual* (2) *self efficacy* siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing group to group* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing individual*, tetapi perbedaannya tidak signifikan (3) Terdapat pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap *self efficacy* siswa

Kata kunci: *problem posing, group to group, individual, kemampuan berpikir logis, self efficacy.*

ABSTRACT

Lilis Yulistia, (2017). Comparative approach to Problem Posing Group to group with Individual Problem Posing approach in Enhacing the Ability to Think Logically and Their Effects on Self Efficacy of Student SMK

Lack of ability to think logically and self efficacy SMK student of ICB Cinta Teknika Bandung is a problem that requires educators to alternatives for mathematics learning with other learning approaches.. This research is a type of mixed methods design embedded with this kind of embedded experimental research design shaped models with pretest-posttest control group design, which aim to engage in focus to study on the use of problem posing approach that could be expected to improve the ability to think logically and their effects on self efficacy. Population in this study were students SMK ICB Cinta Teknika Bandung. For sample selection experimental class and controll class conducted by the randomness of the population is morbidly substantive, namely the determination of which is based on existing classes. Class TKJ (Network Computer Engineering) as many 30 people are given treatment problem posing approach group to group, XI class RPL (software Engineering) as many as 30 people are given treatment problem posing approach individual ang class XI TSM (Engineering motorcycles) as many as 30 people are giventreatment methods in use expository. The instrument this study is to test the ability to think logically mathematical , self efficacy, questionnaire, interview, and observation sheet. Based on data analysis weconcluded that (1) the ability to think logically that students who got the study of mathematics by problem posing approach group to group better that students who earn math learning with problem posing individual. (2) Self efficacy of student who got the study of mathematics by problem posing approach better group to group than that student who earn math learning with individualized approach posing problem but is a significant is ill (3) there is influence of logical thinking ability of students to self efficacy.

Keywords: problem posing, group to group, individual, logical thinking ability, self efficacy

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan pendidikan Nasional adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa berpikir kritis, berpikir logis, sistematis, bersifat objektif, jujur dan disiplin dalam memandang dan menyelesaikan masalah yang berguna untuk kehidupan dalam masyarakat termasuk dunia kerja. Mata pelajaran hanyalah sebuah alat untuk mencapai tujuan, untuk dapat melatih siswa memiliki keterampilan berpikir.

Terdapat tiga aspek kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor. Kemampuan kognitif adalah kemampuan yang berhubungan dengan kemampuan berpikir. Kemampuan afektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan sikap atau perilaku (psikologis), Sedangkan psikomotor adalah aktivitas atau kegiatan yang dilakukan siswa. Kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor sangat berkaitan erat dan saling bergantung. Aspek kemampuan yang dimiliki siswa yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir logis dan *self efficacy*. Kemampuan berpikir logis termasuk ke dalam kemampuan kognitif sedangkan *self efficacy* termasuk ke dalam kemampuan afektif.

Saragih (2011) dalam penelitiannya menemukan bahwa kemampuan berpikir logis siswa masih rendah dan belum ditanamkan secara optimal. Sofian (2011) juga menemukan hal yang sama dalam penelitiannya. Hal senada ditemukan juga oleh Suzana (2004), Dahlan (2004), Chairany (2004), Awaludin (2007), Sunardja (2009), dan Nasution (2010). Wahyudin (1999) menambahkan salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu karena siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Priatna (2003) juga menambahkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa sekolah menengah dalam

mengerjakan soal-soal matematika dikarenakan kurangnya kemampuan penalaran terhadap kaidah dasar matematis.

Istilah penalaran logis (*logical reasoning*) berbeda dengan kemampuan berpikir logis (*logical thinking*), meskipun keduanya memiliki kegiatan yang serupa. Kemampuan berpikir logis lebih luas dibandingkan dengan penalaran logis. Berpikir logis adalah kegiatan untuk menyelesaikan masalah, baik masalah matematis, atau masalah lain yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari secara rasional dan dapat diterima oleh semua orang. Penalaran logis adalah alasan atau penjelasan yang diberikan oleh seseorang tentang bagaimana cara menarik kesimpulan dari premis-premis yang tersedia berdasarkan aturan inferensi tertentu (Sumarmo, 2011).

Kemampuan berpikir logis diperlukan oleh setiap individu pada saat beraktivitas, aktivitas yang dilakukan dapat berkaitan dengan masalah matematis maupun masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas lain yang dilakukan individu dalam berpikir logis adalah ketika menjelaskan mengapa dan bagaimana suatu hasil diperoleh, bagaimana cara menarik kesimpulan dari premis yang tersedia, dan menarik kesimpulan berdasarkan aturan inferensi tertentu. Bentuk aktivitas yang lebih luas dari kemampuan berpikir logis adalah menyelesaikan masalah secara masuk akal. Dalam beberapa masalah matematis yang dijumpai seringkali dibutuhkan kemampuan berpikir logis untuk dapat menyelesaikannya, kemampuan berpikir logis tersebut harus didukung dengan pemahaman konsep dan keyakinan yang kuat dari individu itu sendiri agar mampu menyelesaikan masalah dengan optimal.

Salah satu aspek psikologis adalah *Self-Efficacy*. *Self-efficacy* merupakan salah satu faktor dalam menentukan prestasi matematika seseorang (Wilson dan Janes dalam Widyastuti, 2010). Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diluar negeri, bahwa

Self-efficacy dapat mengatasi dan memecahkan tuntutan intelektual program akademik dan memiliki beberapa manfaat dalam menghadapi tuntutan intelektual dari program akademik (Widyastuti, 2010)

Stuart (2000) menyatakan bahwa rendahnya kepercayaan/keyakinan diri siswa sebagai penyebab munculnya kecemasan matematika. Salah satu bagian dari kepercayaan/keyakinan diri siswa adalah keyakinan diri mereka pada matematika atau *self efficacy* matematis. Oleh karena itu, dibutuhkan *self efficacy* yang kuat pada diri siswa agar mereka dapat berhasil dalam proses pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan pengaruh *self efficacy* terhadap performa dalam matematika sama kuatnya dengan pengaruh kemampuan mental secara umum (Hacket & Betz, dalam Nicolaidou & Philippou, 2004).

Hasil penelitian tentang *self efficacy* menunjukkan bahwa *self efficacy* memiliki korelasi positif yang signifikan, serta menjadi powerful predictor terhadap pemecahan masalah, daripada sikap terhadap matematika (Nicolaidou & Philippou, 2004). Selain itu, terdapat korelasi negatif antara *self efficacy* dan kecemasan dalam pemecahan masalah matematis (Pajares, dalam Nicolaidou & Philippou, 2004).

Dalam kehidupan sehari-hari banyak masalah yang tidak dapat diselesaikan sendirian, tetapi dengan kerjasama masalah sulit dapat diselesaikan bersama-sama. Demikian pula masalah yang dihadapi siswa tidak seluruhnya dapat dikerjakan sendirian, dalam hal ini siswa perlu kerjasama dalam kelompok. Dalam kerjasama tersebut siswa dapat berbagi (*sharing*), dapat memberi maupun menerima ide teman satu kelompok, dapat berinteraksi saling bertanya dan atau menjawab, dapat melatih demokrasi dan keyakinan diri (*self efficacy*).

Pentingnya *self efficacy* matematis untuk dimiliki oleh setiap siswa juga diamanatkan dalam tujuan mata pelajaran matematika diberikan pada siswa yaitu agar mereka memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Hasil studi PISA masih memprihatinkan, pada tahun 2000 prestasi literasi matematika (*mathematical literacy*) siswa Indonesia berada pada peringkat 39 dari 41 negara, pada tahun 2006 berada pada peringkat 38 dari 40 negara, pada tahun 2006 berada pada peringkat 50 dari 57 negara dan pada tahun 2012 capaian literasi matematika ada pada peringkat 63 dari 64 negara. PISA mendefinisikan literasi matematika kepada fungsi dan kegunaan matematika yang lebih luas (OECD, 2014).

Fakta lain berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti di lapangan, peneliti memperoleh informasi yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis dan *self efficacy* siswa dalam pembelajaran matematika mengindikasikan kepada kecenderungan negatif, hal ini bisa dilihat dari fakta berikut: (1) Dari hasil diskusi dengan guru bidang studi matematika menjelaskan bahwa sebagian dari siswa berminat masuk ke SMK karena bobot materi pelajaran matematikanya dianggap lebih ringan dibandingkan masuk ke SMA; banyaknya siswa yang mengerjakan tugas matematika disekolah dengan cara mencontek pekerjaan temannya lebih dari 50% di setiap kelasnya; siswa cenderung terpaku dengan penyelesaian dari bentuk soal yang sama seperti yang telah dicontohkan guru, ketika mereka dihadapkan pada bentuk soal yang berbeda sebagian besar dari mereka merasa asing, kebingungan dan kesulitan mencari alternatif penyelesaian yang lain bahkan hanya sedikit anak yang merasa antusias dan tertantang dengan materi dan latihan soal yang diberikan. (2) Dari hasil wawancara bersama siswa secara acak juga

diperoleh informasi bahwa sebagian besar dari mereka merasa kesulitan dalam menerima pelajaran matematika, terpaku kepada rumus dan kurang terbiasa dengan soal-soal non rutin yang membutuhkan kemampuan berpikir logis dalam menyelesaikannya.

Dari fakta di atas dapat disimpulkan rendahnya kemampuan berpikir logis dan *self efficacy* siswa dalam menghadapi pembelajaran matematika. Rendahnya kemampuan berpikir logis dan *self efficacy* siswa dalam belajar matematika akan berimbas kepada rendahnya prestasi belajar siswa di Indonesia. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menyikapi masalah tersebut yaitu melalui pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat dan sesuai yang dapat mengoptimalkan kemampuan siswa khususnya kemampuan berpikir logis dan *self efficacy* dalam matematika.

Kemampuan berpikir logis bisa dikembangkan dengan kegiatan problem posing. Menurut Pressein (Gulo, 2009) berpikir adalah suatu proses kognitif dan aktifitas mental untuk memperoleh pengetahuan atau suatu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan terarah sampai kepada suatu tujuan, dalam problem posing, kemampuan berpikir khususnya kemampuan berpikir logis sangat diperlukan siswa mulai dari proses memahami suatu permasalahan matematis sampai membentuk dan menyelesaikan permasalahan tersebut. Karena untuk membentuk suatu permasalahan dan juga merencanakan pemecahan masalahnya siswa akan diajak dan dibimbing untuk berpikir lebih mendalam dengan menggunakan logika berpikir yang lebih baik.

Disamping melihat peranannya dalam mengembangkan aspek kognitif, peneliti juga melihat peranan pendekatan *problem posing* sebagai salah satu pembelajaran alternatif dapat meningkatkan aspek afektif. Hal ini diungkapkan oleh English (1998) bahwa pendekatan pengajuan soal dapat membantu siswa mengembangkan keyakinan dan kesukaan dalam matematika, sebab ide-ide matematika siswa dicobakan untuk

memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan performanya dalam pemecahan matematika.

Beberapa ahli menganjurkan penggunaan *problem posing* dalam kurikulum matematika. Schonenfeld dan NCTM (Irwan, 2011) mengatakan bahwa *problem posing* meliputi aktivitas yang dirancang sendiri oleh siswa dan dapat merangsang seluruh kemampuan siswa sehingga diperoleh pemahaman yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan pendapat English dan Brown & Walter (Irwan, 2011) yang menjelaskan bahwa *problem posing* adalah penting dalam kurikulum matematika karena di dalamnya terdapat inti dari aktivitas matematika, termasuk aktivitas siswa membangun masalah sendiri.

Menurut Brown dan Walter (Akay, et al, 2010) *problem posing* membantu siswa untuk mendapatkan kontrol dari oranglain (misalkan guru) dan pada saat yang sama kegiatan ini mendorong mereka untuk menciptakan ide-ide baru dengan memberikan mereka pandangan yang lebih diperluas terhadap suatu masalah dan memahami tentang apa yang dapat dilakukan terhadap suatu permasalahan.

Peterson (Berch dan Mazzacco, 2007) mengemukakan bahwa “Math is indeed very usefull and thus important is acknowledge by educator psychologists and policy maker and evidenty even in children’s literatur and in teacher”. Pernyataan tersebut menyebutkan bahwa matematika sangat berguna dan penting, karena begitu pentingnya matematika maka setiap orang seharusnya mempelajari matematika tak terkecuali. Oleh karena itu, perlu usaha bersama untuk meningkatkan antusiasme setiap orang khususnya peserta didik dalam mempelajari matematika.

Usaha untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil pendidikan selayaknya harus diperhatikan, karena pendidikan diyakini dapat mendorong dan memaksimalkan potensi siswa sebagai calon SDM yang handal untuk dapat bersikap dan berperilaku kritis, kreatif,

logis dan inovatif dalam menghadapi serta menyelesaikan permasalahan (Kurniawan, 2010).

Berdasarkan paparan tersebut penulis, maka penulis merasa terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Pendekatan *Problem Posing Group to Group* dengan Pendekatan *Problem Posing Individual* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis dan Pengaruhnya terhadap *Self-Efficacy* Siswa SMK”.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) Menelaah dan mengkaji perbedaan kemampuan berpikir logis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan problem posing group to group, pendekatan problem posing individual dan siswa yang pembelajarannya menggunakan metode ekspositori (2) Mengkaji self efficacy siswa terhadap pembelajaran matematika yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem posing group to group* , dan pendekatan *problem posing individual*. (3) Mengkaji pengaruh kemampuan berpikir logis matematika terhadap *self efficacy* siswa

METODE

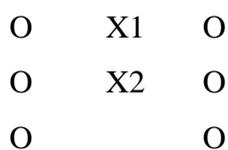
Penelitian ini menggunakan *mix method* (metode campuran) yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Berdasarkan rumusan masalah yang ingin dicapai, Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed method tipe the embedded design* (penyisip), yaitu dengan mengkombinasikan penggunaan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara simultan (bersama-sama) (Creswell, 2010).

Indrawan dan Yaniawati (2014) mengungkapkan bahwa melakukan penyisipan pada bagian yang membutuhkan itu penting agar simpulan memiliki tingkat kepercayaan yang lebih baik, misalkan jika pendekatan utama penelitian berkarakter kuantitatif maka untuk menghasilkan kesimpulan yang meyakinkan disisipkan pendekatan kualitatif.

Peneliti melakukan penelitian yang berkarakter kuantitatif karena data yang akan diolah berupa skor tes, namun peneliti membutuhkan penguatan dalam mengambil kesimpulan sehingga dilakukan pendekatan kualitatif dengan menyisipkan lembar observasi sebagai tambahan informasi agar kesimpulan yang diperoleh memiliki tingkat kepercayaan yang lebih baik.

Penelitian ini merupakan studi eksperimen yang merupakan bagian dari bentuk *Quasi-Eksperimen*, dimana subjek tidak dikelompokkan secara acak tetapi menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi,2005). Pelaksanaan penelitian eksperimen ini melibatkan tiga kelompok yaitu kelompok pertama sebagai kelas eksperimen pertama dan kelompok kedua sebagai kelas eksperimen kedua, sedangkan kelompok ketiga sebagai kelas kontrol. Kedua kelas eksperimen dalam penelitian ini akan dikenai perlakuan berupa pendekatan *problem posing* dengan tipe yang berbeda. Pada kelompok eksperimen pertama akan diterapkan pendekatan *problem posing group to group*, dan kelompok eksperimen kedua akan diterapkan pendekatan *problem posing individual* sedangkan pada kelompok kontrol akan diterapkan pembelajaran dengan metode ekspositori.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok pretest-postes (Ruseffendi, 2005) yaitu:



Keterangan: O: Tes Awal (Pretes) = Tes Akhir (Postes)

X1: Perlakuan menggunakan pendekatan *Problem posing group to group*

X2: Perlakuan menggunakan pendekatan *Problem posing individual*

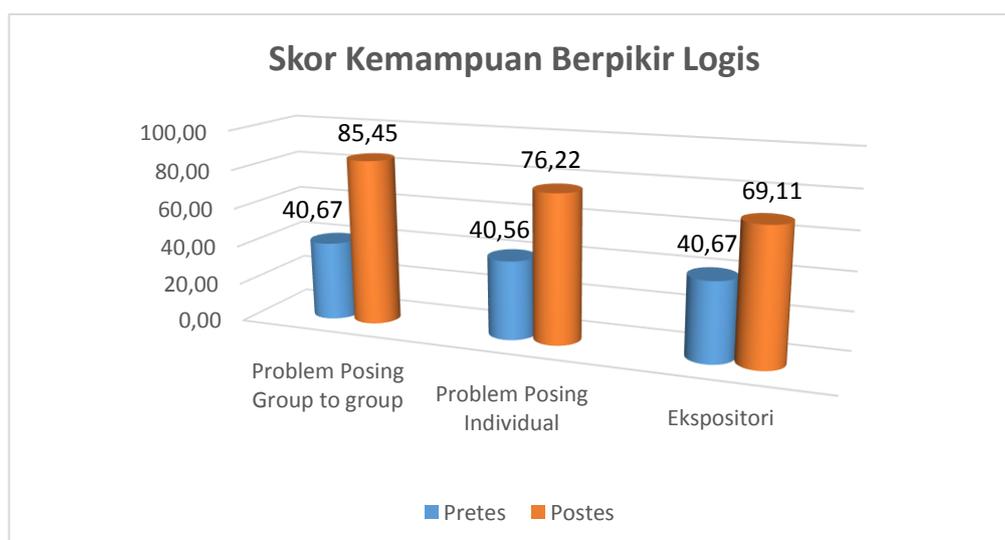
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pretes, postes, dan angket *self efficacy*. Pengolahan dilakukan terhadap data-data tersebut sehingga diperoleh skor minimum (x_{min}), skor maksimum (x_{maks}), rata-rata (\bar{x}), dan standar deviasi (s) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1
Hasil Kemampuan Berpikir Logis Matematis dan Hasil Angket *Self Efficacy*

| Hasil | | Kelas Eksperimen 1 | | | | | Kelas Eksperimen 2 | | | | | Kelas Kontrol | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------|-----------|------------|-----------|--------|--------------------|-----------|------------|-----------|--------|---------------|-----------|------------|-----------|--------|
| | | N | x_{min} | x_{maks} | \bar{x} | S | N | x_{min} | x_{maks} | \bar{x} | S | N | x_{min} | x_{maks} | \bar{x} | S |
| Kemampuan Berpikir Logis | Pretes | 30 | 6,7 | 70 | 40,67 | 19,892 | 30 | 16,7 | 73,3 | 40,56 | 15,537 | 30 | 16,7 | 66,7 | 40,67 | 14,016 |
| | Postes | 30 | 60 | 100 | 85,44 | 11,295 | 30 | 46,7 | 100 | 76,22 | 13,382 | 30 | 33,3 | 100 | 69,11 | 16,836 |
| Self Efficacy | Angket Awal | 30 | 54 | 120 | 99,87 | 20,30 | 30 | 60 | 120 | 101,37 | 15,76 | | | | | |
| | Angket Akhir | 30 | 150 | 272 | 223,77 | 37,03 | 30 | 134 | 262 | 194,07 | 38,55 | | | | | |

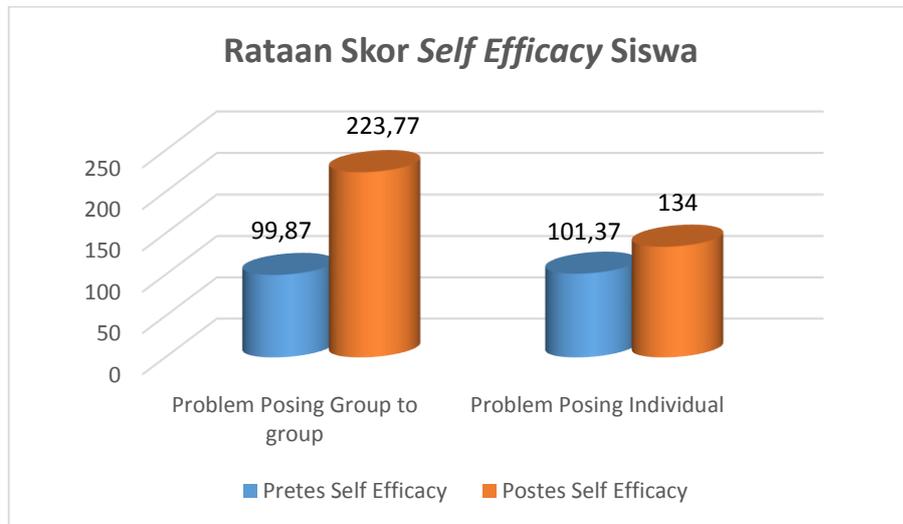
Dari tabel 1 dapat dibuat diagram perbandingan untuk rata-rata skor pretes dan postes sebagai berikut :



Gambar 1 Rataan Pretes dan Postes Kemampuan Berpikir Logis

Dari Tabel 1 dan Gambar 1 terlihat bahwa rata-ran skor pretes dan postes kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing group to group* (eksperimen pertama), pendekatan *problem posing individual* (eksperimen kedua) dan kelas yang memperoleh pembelajaran dengan metode ekspositori (kontrol) terlihat berbeda. Rata-ran skor pretes untuk kelas eksperimen pertama 40,67, untuk kelas eksperimen kedua 40,56 dan 40,67 untuk kelas kontrol. Kelas eksperimen pertama dan kelas kontrol memiliki rata-ran skor pretes yang sama yaitu 40,7. Sedangkan selisih rata-ran skor pretes antara kedua kelas tersebut dengan kelas eksperimen kedua tidak berbeda jauh, yaitu sebesar 0,09. Hasil postes menunjukkan bahwa kelas eksperimen pertama lebih baik daripada kelas eksperimen kedua maupun kelas kontrol., rata-ran skor postes untuk kelas eksperimen pertama sebesar 85,45, untuk kelas eksperimen kedua sebesar 76,22 dan 69,11 untuk kelas kontrol. Selisih rata-ran skor postes antara kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua sebesar 9,23 sedangkan selisih rata-ran skor postes antara kelas eksperimen pertama dan kelas kontrol sebesar 16,34.

Dari Tabel 1 dapat dibuat diagram perbandingan untuk rata-ran skor angket awal dan angket akhir *self efficacy* seperti yang terlihat pada Gambar 2. Gambar 2 memperlihatkan bahwa rata-ran skor angket *self efficacy* akhir pada kelas eksperimen pertama sebesar 223,77 lebih besar daripada rata-ran angket awal yaitu sebesar 99,87 . sedangkan rata-ran skor angket *self efficacy* akhir pada kelas eksperimen kedua sebesar 194,07 lebih besar daripada rata-ran angket awal yaitu sebesar 101,37. Standar deviasi angket awal dan akhir bisa hampir sama sehingga dapat dikatakan bahwa penyebaran skor angket *self efficacy* kedua kelas hampir sama.



Gambar 2 Rataan Skor Angket Awal dan Angket Akhir *Self Efficacy*

HIPOTESIS 1 :

Analisis pertama dari keluaran *Anova* dilakukan sebagai uji kesamaan rata-rata untuk mengetahui bahwa terdapat perbedaan kemampuan akhir kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka untuk mengetahui signifikansi kesamaan rata-rata ketiga kelas dilakukan uji perbedaan *One Way Anova*. Rumusan hipotesis uji kesamaan rata-rata data kemampuan berpikir logis adalah :

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata data skor postes kemampuan berpikir logis siswa antara kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing group to group*, pendekatan *problem posing individual* dan kelas yang memperoleh pembelajaran dengan metode ekspositori.

H_1 : terdapat perbedaan rata-rata data skor postes kemampuan berpikir logis siswa antara kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing group to group*, pendekatan *problem posing individual* dan kelas yang memperoleh pembelajaran dengan metode ekspositori.

Tabel 3
Uji Kesamaan Rata-Rata
Data Skor Postes Kemampuan Berpikir Logis

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 4023,983 | 2 | 2011,992 | 10,227 | ,000 |
| Within Groups | 17114,998 | 87 | 196,724 | | |
| Total | 21138,982 | 89 | | | |

Hasil keluaran dari uji kesamaan rata-rata dapat dilihat pada Tabel 3. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai sig. < 0,05 sehingga H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan rata-rata data skor postes kemampuan berpikir logis siswa antara kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing group to group*, pendekatan *problem posing individual* dan kelas yang memperoleh pembelajaran dengan metode ekspositori.

Untuk menguji hipotesis lainnya dalam penelitian ini, selanjutnya dilakukan analisis terhadap keluaran uji Anova satu jalur pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4
Output Anova satu jalur

| (I) Model Pembelajaran | (J) Model Pembelajaran | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------|------|
| problem posing group to group | problem posing individual | 9,22300* | 3,62146 | ,033 |
| | Ekspositori | 16,33333* | 3,62146 | ,000 |
| problem posing individual to group | problem posing group to group | -9,22300* | 3,62146 | ,033 |
| | Ekspositori | 7,11033 | 3,62146 | ,127 |
| Ekspositori | problem posing group to group | -16,33333* | 3,62146 | ,000 |
| | problem posing individual | -7,11033 | 3,62146 | ,127 |

Pada tabel 4 ditunjukkan ada tanda bintang pada kolom *mean difference*, yang artinya ada signifikan. *Mean difference* (selisih rata-rata) antara pendekatan *problem posing group to group* dan pendekatan *problem posing individual* adalah 9,22. Karena

tidak ada negatif, berarti nilai rata-rata yang ada pada kolom (I) lebih besar. Itu berarti Kemampuan berpikir logis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing group to group* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem posing individual*.

Selanjutnya *mean difference* (selisih rata-rata) antara pendekatan *problem posing group to group* dan metode ekspositori adalah 16,33. Karena tidak ada negatif, berarti nilai rata-rata yang ada pada kolom (I) lebih besar. Itu berarti Kemampuan berpikir logis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing group to group* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan metode ekspositori.

Signifikansi nilai postes antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing individual* dan metode ekspositori $0,127 > 0,05$. Artinya tidak ada perbedaan nilai postes. Dengan kata lain pembelajaran dengan pendekatan *problem posing individual* dan pendekatan ekspositori nilai akhirnya tidak jauh berbeda, dengan *mean difference* (selisih rata-rata) antara pendekatan *problem posing individual* dan metode ekspositori adalah 7,11.

HIPOTESIS 2 :

Hipotesis kedua dalam penelitian ini menguji apakah terdapat pengaruh kemampuan berpikir logis matematika terhadap *self efficacy* siswa. Untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap *self efficacy* digunakan uji regresi linear yang hasilnya dirangkum dalam Tabel 5.

Tabel 5
Resume Analisis Regresi Linear

| | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|---|--|
| Pengujian asumsi | Linieritas | ✓ | Scatter memberi kesan linier |
| | Normalitas | ✓ | Uji normalitas $\rho > 0,05$ |
| | Rerata Residu Nol | ✓ | Rerata = 0 |
| | Residu tidak ada outlier | ✓ | Rentang nilai residu -3 s.d. 3 simpang baku |
| | Residu konstan | ✓ | Grafik tidak membentuk pola tertentu |
| | Independen | ✓ | Nilai Durbin-Watson mendekati angka 2 |
| | Tidak ada kolineariti | ✓ | Toleransi $> 0,4$ |
| Persamaan regresi | $SE = -115,144 + 2,741 KBL$ | | <i>Self efficacy</i> bisa diprediksikan apabila kemampuan berpikir logis diketahui |
| Adjusted R² | 66,1% | | Kemampuan berpikir logis untuk menjelaskan <i>self efficacy</i> sebesar 78,6% |
| Koefisien Korelasi | 0,813 | | Kekuatan korelasi positif sangat kuat |
| Nilai p | $< 0,05$ | | Korelasi antara kemampuan berpikir logis dengan <i>self efficacy</i> secara statistik bermakna |

Dari keluaran uji regresi linear diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh *kemampuan berpikir logis* terhadap *self efficacy* siswa siswa
2. Kemampuan berpikir logis berdampak baik terhadap *self efficacy* siswa.

Pembahasan

1. Gambaran Kemampuan Berpikir Logis

Tujuan pertama dalam penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu untuk menelaah dan mengkaji perbedaan kemampuan berpikir logis siswa yang menggunakan pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing group to group*, pendekatan *problem posing individual* dan pendekatan ekspositori. Pendekatan *problem posing* dilakukan dengan menyajikan situasi berupa masalah yang nyata yang dapat dibayangkan dan sesuai dengan materi yang diajarkan, sehingga melalui situasi itulah diharapkan siswa dapat mengkonstruksi masalah matematika dalam rangka pemahaman konsep dan menuangkan ide-ide dan cara-cara yang logis untuk menyelesaikan masalah. Peningkatan kemampuan berpikir logis siswa tersebut juga diharapkan berbanding lurus dengan meningkatnya *self efficacy* siswa terhadap pelajaran matematika. Seperti halnya penelitian oleh Shimada (1997) mengharapkan ide-ide kreatif dan pola pikir yang matematis dari siswa dapat berkembang sesuai minat dan kemampuannya.

Pendekatan *problem posing* dalam penelitian ini dilakukan secara kelompok dengan menggunakan strategi *group to group* dan dilakukan secara *individual*. Perbedaan *problem posing group to group* dan *problem posing individual* hanya terletak pada langkah-langkahnya saja, akan tetapi keduanya memuat indikator yang sama, yaitu *accepting* dan *challenging*. Berbeda dengan pendekatan *problem posing*, dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan ekspositori, kegiatan pembelajaran terpusat pada guru sebagai penyaji materi sehingga siswa memiliki keterbatasan untuk dapat aktif dalam pembelajaran karena guru dominan dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran matematika dengan metode ekspositori dimulai dengan menerangkan suatu konsep, mendemonstrasikan keterampilannya, kemudian jika ada siswa yang tidak mengerti dengan penjelasan guru diharapkan dapat bertanya. Selanjutnya siswa diberikan soal-soal latihan untuk diselesaikan dengan cara individu atau dapat berdiskusi dengan temannya. Perbedaan yang tampak antara metode ekspositori dengan pendekatan *problem posing* terlihat pada kesempatan siswa untuk mengatur kemampuannya.

Pada pembelajaran dengan metode ekspositori, siswa hanya berdiskusi seperlunya tidak dipandu dan diberikan bahan ajar seperti pada pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Siswa tidak diingatkan untuk bertanya pada dirinya sendiri mengenai apa yang tidak diketahuinya sehingga siswa kurang berfokus untuk introspeksi diri ketika siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Sementara itu banyak pendidik matematika yang berpendapat bahwa metode ekspositori hanya menyebabkan siswa belajar menghafal yang tidak bermakna sesuai dengan tulisan Russefendi (2006) yang memungkinkan siswa mengalami jenuh dalam menghafal materi yang begitu banyak.

Berdasarkan perhitungan statistik menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing group to group* lebih baik daripada kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing individual*.

Penyebabnya adalah karena dalam pendekatan *problem posing group to group*, siswa terbiasa saling berbagi (*sharing*) baik dengan intern kelompok masing-masing selama menyelesaikan bahan ajar *problem posing*, maupun dengan kelompok yang lain pada saat berbagi hasil pekerjaan dan saling berdiskusi. Hal tersebut berbeda jauh dibandingkan dengan siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan

pendekatan *problem posing individual*, yang terbiasa mengandalkan pada diri sendiri sehingga membentuk mental yang mandiri dan individualis.

Akan tetapi, meskipun hasil postes kemampuan berpikir logis pada kedua kelas tersebut berbeda signifikan, namun selama diberi perlakuan pendekatan *problem posing* kemampuan mengajukan pertanyaan matematika pada kedua kelas terus mengalami peningkatan di setiap pertemuan. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa untuk mengajukan pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan lebih besar dari pertanyaan matematika yang tidak dapat diselesaikan. Hanya saja dari segi kuantitas dan kualitas hasil penyelesaian masalah dan pengajuan soal pada kelas dengan pendekatan *problem posing group to group* lebih baik dibandingkan hasil penyelesaian masalah dan pengajuan soal pada kelas dengan pendekatan *problem posing individual*. Hal itu terjadi karena pada pendekatan *problem posing group to group* terjadi diskusi antar anggota kelompok yang banyak menghasilkan informasi baru ataupun ide-ide maupun langkah-langkah penyelesaian yang berbeda yang sangat mendukung setiap kelompok untuk bisa menghasilkan kemampuan pengajuan soal lebih variatif dan kreatif.

Selanjutnya berdasarkan perhitungan statistik menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing individual* lebih baik daripada kemampuan berpikir logis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan ekspositori, hanya saja tidak signifikan itu artinya hasil kemampuan berpikir logis keduanya tidak akan jauh berbeda.

Penyebabnya adalah karena dalam pendekatan *problem posing individual* dan pendekatan ekspositori, siswa lebih sering berinteraksi dengan gurunya sedangkan intensitas mereka berinteraksi dan berdiskusi dengan temannya terbatas. Hanya saja perbedaannya untuk pendekatan *problem posing individual* siswa terbiasa mandiri

mengkonstruksi pengetahuan sendiri, menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru ataupun menciptakan masalah baru berdasarkan contoh sebelumnya, sehingga kemampuan berpikir logis mereka lebih sering terasah dibandingkan siswa yang memperoleh pendekatan ekspositori yang pada pembelajarannya terpusat pada guru dan ruang untuk siswa bisa aktif sangat terbatas.

Hasil temuan di atas sesuai dengan temuan yang dilakukan pada penelitian sebelumnya oleh Silver and Chai (1996), English (1997) yang menerangkan manfaat dari pengajuan soal dalam pembelajaran yaitu dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan memecahkan masalah dan sikap peserta didik terhadap matematika. Kemampuan berpikir logis mempunyai peranan yang penting dalam membantu siswa dalam memecahkan suatu permasalahan, kemampuan siswa dalam menggunakan logika berpikirnya akan membantu siswa dalam memahami dan menyelesaikan suatu permasalahan tersebut. Menurut filsafat konstruktivisme bahwa seseorang yang mampu menggunakan kemampuan berpikirnya dengan baik maka penguasaan konsepnya semakin kuat dan mereka akan mampu menghadapi fenomena baru serta dapat menemukan pemecahan masalah dalam menghadapi suatu permasalahan (Suherman, 2003). Oleh karena itu kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir logis mempunyai hubungan ketergantungan satu sama lain dalam membantu siswa memecahkan suatu permasalahan.

2. Gambaran *Self efficacy* Siswa

Tujuan ketiga penelitian ini adalah untuk mengkaji *self efficacy* siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing group to group* dan pendekatan *problem posing individual*. Berdasarkan hasil statistik menunjukkan rata-rata skor *self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem*

posing group to group lebih besar dibanding skor *self efficacy* siswa dengan pendekatan *problem posing individual*. Dari hasil rekapitulasi skor *self efficacy* secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa *self efficacy* untuk kedua kelas eksperimen tidak jauh berbeda dan rata-rata keduanya masuk ke dalam kategori tinggi.

Selanjutnya berdasarkan paparan distribusi tingkat *self efficacy* siswa, menunjukkan bahwa *self efficacy* siswa yang menggunakan pendekatan *problem posing group to group* dengan persentase paling banyak ada pada kriteria tinggi, sedangkan untuk kelompok siswa yang menggunakan pendekatan *problem posing individual* dengan persentase paling banyak ada pada kriteria sedang.

Hal itu bisa terjadi terjadi karena pada pendekatan *problem posing* baik secara *group to group* maupun *individual*, kemampuan berpikir logis siswa terus terlatih mulai dari mengkonstruksi pengetahuan sendiri, mencari informasi sampai pada menyelesaikan masalah, sehingga ketika kemampuan berpikir logis semakin baik maka *self efficacy* dalam menyelesaikan masalah pun semakin baik karena dalam rutinitas kegiatan pembelajarannya sudah terbentuk minat, optimis dan keyakinan yang tinggi terhadap pembelajaran matematika.

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Irwan (2011) dan Sendi Ramdhani (2012) yang menyatakan bahwa, sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* menunjukkan hal yang positif.

3. Pengaruh Kemampuan Berpikir Logis Terhadap *Self efficacy* Siswa

Tujuan ketiga penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga yaitu untuk mengetahui adakah pengaruh kemampuan berpikir logis matematika terhadap *self efficacy* siswa. Menjawab rumusan masalah tersebut, hasil penelitian menafsirkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap *self efficacy*. Hasil

perhitungan statistik mengenai koefisien korelasi antara skor data kemampuan berpikir logis matematika dan *self efficacy* juga menunjukkan hubungan yang positif dan sangat signifikan antara *self efficacy* dan kemampuan berpikir logis. Artinya, semakin tinggi kemampuan berpikir logis siswa, maka semakin tinggi *self efficacy* siswa.

Berdasarkan temuan sebelumnya siswa yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya, ketika siswa mampu menggunakan kemampuan berpikir logisnya untuk menyelesaikan suatu permasalahan, maka otomatis siswa tersebut memiliki *self efficacy* yang kuat untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan hasil yang optimal. Hal tersebut sejalan dengan Bandura (1997) yang menyatakan bahwa *self efficacy* mengarah pada keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan dalam mencapai hasil yang ditetapkan. Pervin dan John (2004) juga menyatakan bahwa *self efficacy* adalah suatu kemampuan yang dimiliki individu untuk membentuk perilaku yang relevan pada tugas atau situasi tertentu.

Untuk mencapai *self efficacy* siswa yang tinggi terhadap matematika, selain dari faktor internal siswa, juga perlu didorong melalui faktor eksternal siswa, yaitu bisa berupa pendekatan pembelajaran. Pada pendekatan *problem posing* siswa terbiasa dihadapkan pada masalah-masalah yang disusun berdasarkan kesulitan tertentu, sehingga logika mereka terlatih untuk menyelesaikan masalah dengan tingkat kesulitan yang beragam. Semakin baik kemampuan berpikir logis siswa dalam menyelesaikan suatu masalah berimplikasi pada semakin tinggi minat, komitmen, dan keyakinan siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, hal tersebut sejalan dengan dimensi-dimensi *self efficacy* menurut Bandura (2006) yang dijadikan indikator *self efficacy* dalam penelitian ini.

Pendekatan *problem posing* secara umum mempunyai banyak kelebihan diantaranya: kegiatan pembelajaran tidak terpusat pada guru, tetapi dituntut keaktifan siswa, semua siswa terpacu untuk terlibat aktif dalam membuat soal, dengan membuat soal dapat menimbulkan dampak positif dalam kemampuan berpikir logis siswa, dapat membantu siswa dalam menerima masalah yang ada dan yang baru diterima sehingga diharapkan siswa mendapatkan pemahaman yang lebih baik untuk memecahkan masalah.

Terdapat kendala-kendala yang ditemui saat melakukan penelitian ini salah satunya adalah sulitnya membuat suasana kondusif diawal penelitian. Ketika pengelompokkan siswa dilakukan, guru sebaiknya memperhatikan proses pembagian kelompok supaya terdiri dari siswa-siswa yang heterogen dalam satu kelompok karena ini mempengaruhi jalannya diskusi ketika pembelajaran. Pendekatan *problem posing* memerlukan suasana yang kondusif karena siswa dituntut untuk bisa mengkonstruksi pengetahuan sendiri, menggali informasi dari situasi yang disediakan dan mencari informasi baru yang menunjang guna menyelesaikan permasalahan. Namun untuk jumlah siswa yang terlalu banyak dalam suatu kelas membutuhkan waktu yang tidak sedikit supaya dapat membuat suasana kelas tenang dan kondusif.

Kendala lain ditemui ketika siswa mengerjakan lembar kerja *problem posing* baik secara individu maupun kelompok. Kegiatan pembelajaran akan terganggu jika siswa belum menguasai materi prasyarat dari situasi yang disajikan dalam lembar kerja. Oleh karena itu, siswa diharapkan mempunyai inisiatif untuk mempelajari lebih banyak materi di rumah. Pengaturan waktu juga sangat penting untuk diperhatikan dalam kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* ini, apalagi untuk pendekatan *problem posing individual* dimana siswa dengan kemampuan berpikir yang berbeda harus mampu membuat soal dan menyelesaikan keseluruhan lembar kerja.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai perbedaan kemampuan berpikir logis matematika siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing group to group*, pendekatan *problem posing individual* dan pendekatan ekspositori, serta pengaruh *self efficacy* terhadap kemampuan berpikir logis matematika, diperoleh simpulan sebagai berikut :

- a. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir logis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing group to group*, pendekatan *problem posing individual* dan pendekatan ekspositori
- b. Kemampuan berpikir logis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing group to group* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem posing individual*
- c. *Self efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing group to group* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *problem posing individual*
- d. Terdapat pengaruh kemampuan berpikir logis matematika terhadap *self efficacy* siswa

DAFTAR PUSTAKA

- Akay, H et al. (2010). "The Effect of Problem Posing Oriented Analyses-II Course On the Attitudes toward Mathematics and and Mathematics Self-Efficacy of Elementary Prospective Mathematis Teacher". Australian Journal of Teacher Education, (6), 64-75
- Awaludin. (2007). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penalaran Matematika pada Siswa Dengan Kemampuan Matematis Rendah Melalui Pembelajaran Open Ended dalam Kelompok Kecil dengan Pemberian Tugas Tambahan*. Tesis. UPI: Tidak diterbitkan.
- Bandura, A. (1997). *Self Efficacy: Exercise of control*. New York: W.H Freeman and Company
- Bandura, A. (2006). Guide for Constructing Self Efficacy Scales. Self Efficacy Beliefs of Adolescents, pp. 307-337. (Online). Tersedia: <http://www.des.emory.edu/mfp/014-BanduraGuide2006.pdf>.
- Chairany, S. (2007). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Logis Matematis Siswa MA Melalui Model Pembelajaran Generatif*. Tesis PPs- UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Creswell, John. (2010). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- English, L. D. (1998). "Children's Problem Posing Within Formal and Informal Contexts". Journal For Research in Mathematics Education. 29, (1), 83-107
- Gulo, S. F. (2009). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kritis Siswa SMP Dalam Matematika Melalui Pendekatan Advokasi*. Tesi SPs-UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Indrawan, R., dan Yaniawati, P. (2014). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Campuran untuk Manajemen, Pembangunan, dan Pendidikan*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Irwan. (2011) *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Posing Model Search, Solve, Create, and Share (SSCS)*. Disertasi SPs-UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Kurniawan. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Konstektual pada Siswa Sekolah Menengah Kejuruan*. Disertasi SPs-UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

- Mukhid, A. (2009). “ Self Efficacy (Perspektif Teori Kognitif Sosial dan Implikasinya terhadap Pendidikan)”. *Tadris*. 4, (1), 108-122.
- Nasution, S. L. (2010). *Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan keterampilan Metakognitif dengan Model Advance Organizer untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.
- Nicolaidou, A.A & Philippou, G.N. (2007). “*Efficacy Beliefs, Problem Posing, and Mathematis Achievement*”. *ERME, CERME 5, (WG 2)*, 308-317.
- OEDC. (2014). *PISA 2012 Result in Focus: What 15 years olds and what they can do whit what they know*. Diakses dari <http://www.oecd.org> pada tanggal 27 September 2015, Jam 12:32 WIB.
- Pervin, L.A. & John, O.P. (2008). *Handbook of Personality: Theory and Research*. New York: The Guilford Press.
- Priatna, N. (2003). *Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematika Siswa Kelas Tiga SLTPN di Kota Bandung*. Disertasi Doktor pada PPs IKIP Bandung Press: Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi, H. E. T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang:IKIP Semarang Press.
- Saragih, S (2011). *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Kelompok Kecil Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis dan Sikap Positif terhadap Matematika Siswa Kelas VIII*. Bandung. Disertasi SPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Ramadhani, Sendi. (2012). *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis Siswa*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Shimada, S. (1997). *The Significance of an Open Ended Approach*. In Shimada, S. Dan Becker, J. P. (Ed). *The Open Ended Approach. A New Proposal for Teaching Mathematics*. Reston. V A NCTM.
- Silver, E.A. & Cai, S. (1996). *An Analysis of Arithmetic Problem Posing by Middle School Students, Journal for Research in Mathematics Education*, 27 : 521-539
- Sofian. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

- Stuart, V. (2000). " *Math Curse or Math Anxiety?*" *Teaching Children Mathematics*. 6, (5), 330-335.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA UPI.
- Sumarmo, U. (2011). *Pengukuran dan Evaluasi dalam Pengajaran Matematika*. Diklat Perkuliahan UPI: Tidak diterbitkan.
- Sunardja. (2009). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran dengan Metode Inkuiri*. Tesis SPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Suzana, Y. (2004). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMU Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Widiastuti. (2010). *Pengaruh Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs) terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan self Efficacy Siswa*. Tesis SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan