

STRATEGI *FORMULATE SHARE LISTEN CREATE* UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN *MATHEMATICAL PROBLEM POSING* SISWA SMP

M. Afrilianto

STKIP Siliwangi Bandung

muhammadafrilianto1@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menelaah kemampuan *mathematical problem posing* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi *Formulate Share Listen Create* dibandingkan dengan yang memperoleh pembelajaran biasa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri di Kota Bandung, sedangkan sampelnya adalah SMP Negeri 41 Bandung dan dipilih dua kelas secara acak dari seluruh kelas VIII yang ada. Kemudian dari kedua kelas tersebut ditetapkan secara acak yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan strategi *Formulate Share Listen Create*, dan kelas kontrol memperoleh pembelajaran biasa. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan *mathematical problem posing*, lembar observasi selama pembelajaran, dan angket skala sikap siswa. Pengolahan data untuk uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t' dan uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *mathematical problem posing* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi *Formulate Share Listen Create* lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa. Kemudian sikap siswa menunjukkan sikap positif terhadap matematika, kegiatan pembelajaran dengan strategi *Formulate Share Listen Create*, dan terhadap soal tes kemampuan *mathematical problem posing* siswa.

Kata Kunci: *Mathematical problem posing*, strategi *Formulate Share Listen Create*.

PENDAHULUAN

Era informasi, komunikasi dan teknologi yang tengah kita hadapi saat ini, sangat menuntut kita untuk komitmen dalam mengembangkan kemampuan matematik dan sikap yang kritis, kreatif, obyektif, cermat, dan terbuka. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia secara global dan kompetitif memerlukan generasi yang memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, memanfaatkan informasi, sehingga menjadi sebuah pengetahuan serta menjadi alat untuk bertindak dan mengambil keputusan yang tepat dalam setiap situasi. Ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang pesat memungkinkan kita memperoleh informasi dengan cepat dan mudah yang dapat diperoleh dari berbagai sumber yang seolah-olah tidak dibatasi ruang, jarak dan waktu.

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, matematika sebagai salah satu disiplin ilmu dalam dunia pendidikan mempunyai peranan yang besar. Matematika bermanfaat dalam perkembangan berbagai bidang ilmu pengetahuan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan penguasaan matematika sejak dini dan matematika harus dipelajari pada semua jenjang pendidikan, agar kemampuan siswa berkembang sesuai dengan tuntutan kehidupan di masa yang akan datang.

Kegiatan belajar matematika dapat mendorong siswa untuk berlatih menggunakan pikirannya secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta memiliki kemampuan bekerja sama dalam menghadapi berbagai masalah. Pembentukan pola pikir siswa dapat dilihat dari kemampuan yang dimiliki oleh siswa dalam penguasaan matematika. Kemampuan tersebut yaitu kemampuan *mathematical problem posing*. Kemudian diperlukan juga adanya sikap positif siswa yang ditandai dengan adanya keinginan, kesadaran, dan dedikasi yang kuat pada diri siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan yang berkaitan dengan matematika.

Kilpatrick (Bonotto, 2013) menyatakan, “*Problem posing* merupakan konten yang esensial dalam matematika dan hakekat berpikir matematik, serta merupakan bagian penting dari *mathematical problem solving*. Menurut da Ponte dan Matos (da Ponte dan Henriques, 2013), “Investigasi matematik memberi peluang besar untuk memunculkan *problem posing*”. Hal ini didasarkan pada pandangan bahwa *problem posing* dapat memicu berlangsungnya kegiatan matematik melalui proses mengajukan pertanyaan. NCTM (2000), merekomendasikan agar pembelajaran matematika sekolah menengah memuat tugas memformulasi masalah matematika berdasarkan beragam situasi baik dalam matematika atau di luar matematika, tugas menyusun dan menemukan konjektur, serta belajar menggeneralisasi dan memperluas masalah melalui pengajuan masalah berikutnya.

Silver (Bonotto, 2013) mengemukakan bahwa *mathematical problem posing* membantu mengembangkan: berpikir matematik, keterampilan *mathematical problem solving*, sikap dan rasa percaya diri dalam matematika dan pemecahan masalah serta memperluas pemahaman konsep matematik. Berkaitan dengan afektif siswa, Sumarmo (2014) mengemukakan, “*Soft skill* matematik sebagai komponen proses berpikir matematik dalam ranah afektif ditandai dengan perilaku afektif yang ditampilkan seseorang ketika melaksanakan *hard skill* matematik”.

Oleh karena itu, diperlukan suatu strategi pembelajaran untuk dapat meningkatkan kemampuan *mathematical problem posing* siswa. Strategi tersebut dapat membuat siswa aktif, melatih siswa berkolaborasi dan saling membantu dalam menyelesaikan masalah yang diberikan serta memberikan peluang kepada siswa untuk menemukan sendiri dan memahami materi lebih mendalam. Menurut Reys, Suydam, Lindquist dan Smith (1998:75), pemecahan masalah dapat dikerjakan dengan mudah melalui diskusi pada kelompok besar, tetapi proses pemecahan masalah akan lebih praktis bila dilakukan dalam kelompok kecil yang bekerja secara bersama-sama. Hal tersebut juga ditunjang oleh pendapat Damon dan Murray (Slavin, 1995) yang menyatakan bahwa interaksi antar rekan sebaya memegang peranan penting dalam meningkatkan pemahaman suatu konsep.

Salah satu strategi pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan *mathematical problem posing* siswa yaitu Strategi *Formulate Share Listen Create* (FSLC). Strategi FSLC merupakan strategi pembelajaran dalam kelompok kecil yang berpasangan yang memuat langkah-langkah: memformulasikan pendapat masing-masing, berbagi pendapat dengan teman pasangan yang lainnya, dan menyusun kesimpulan dengan cara menggabungkan ide-ide terbaik mereka.

Berdasarkan uraian di atas, maka mendorong peneliti melakukan penelitian dengan mengimplementasikan strategi *Formulate Share Listen Create* untuk menelaah kemampuan *mathematical problem posing*.

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah kemampuan *mathematical problem posing* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi FSLC lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa?

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk menelaah kemampuan *mathematical problem posing* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi FSLC dibandingkan dengan yang memperoleh pembelajaran biasa.

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini secara rinci adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru: strategi FSLC merupakan salah satu alternatif yang dapat diimplementasikan di kelas, khususnya dalam pembelajaran matematika.
2. Bagi siswa: dapat memberi pengalaman baru bagi siswa dan mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan *mathematical problem posing* siswa.

KAJIAN PUSTAKA

1. Kemampuan *Mathematical Problem Posing*

Kurikulum matematika pada banyak negara menekankan pentingnya pembahasan pemecahan masalah matematik (*mathematical problem solving*). Ruseffendi (1991:178) menyatakan bahwa pemecahan

masalah adalah pendekatan yang bersifat umum yang lebih mengutamakan kepada proses daripada hasil. Berbeda dengan besarnya perhatian terhadap pembahasan pemecahan masalah, kurikulum matematika belum banyak memberi perhatian yang besar pada pembahasan pengajuan masalah matematik (*mathematical problem posing*).

Seseorang tidak dapat menyelesaikan masalah jika masalah tersebut tidak dirumuskan atau diajukan dengan baik oleh penyusun masalah. Pentingnya pengajuan masalah atau pengajuan pertanyaan dalam pemecahan masalah matematik antara lain terdapat pada pendapat Polya (1994 dalam Sumarmo, 2005), untuk membantu siswa dalam mengatasi kesulitan mereka ketika menyelesaikan masalah, yaitu: 1) Berikan pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah, 2) Bantu siswa menggali pengetahuannya dan menyusun pertanyaan pada dirinya sendiri sesuai dengan kebutuhan masalah, 3) Berikan isyarat yang bermakna untuk menyelesaikan masalah, 4) Bantu siswa mengatasi kesulitannya sendiri.

Selanjutnya, da Ponte dan Henriques (2013) menguraikan pendapat Silver dan English sebagai berikut: Silver mengemukakan bahwa *mathematical problem posing* mendorong berpikir matematik siswa. Demikian pula English mengemukakan bahwa *mathematical problem posing* mendorong dan memperkaya konsep dasar matematik siswa, menggeneralisasi berpikir lebih luwes dan lebih beragam serta mengembangkan kemampuan *mathematical problem solving* siswa. Selanjutnya Silver dan English menyatakan bahwa siswa yang bekerja dengan *mathematical problem posing* mengembangkan sikap positif terhadap matematika, menjadi lebih bertanggungjawab dan termotivasi untuk belajar. Dari sudut pandang pembelajaran, *mathematical problem posing* juga dapat menjadi alat untuk mengakses pemahaman guru dalam mengembangkan proses kognitif siswa, menemukan miskonsepsi, dan memperoleh informasi tentang tingkat belajar siswa untuk memajukan proses pembelajaran. Selain dari itu, beberapa studi juga memeriksa bahwa dalam proses kognitif yang memuat kegiatan siswa menyusun *mathematical problem posing* ketika mereka menyelesaikan masalah, akan mendorong kemampuan *mathematical problem posing* yang produktif.

Singer, Elerton, dan Cai (2013) mengemukakan suatu yang baru berkaitan dengan *problem solving*, yaitu kesadaran berbagai pihak terkait perlunya konten *problem posing* dimuat dalam kurikulum matematika di semua jenjang sekolah. *Problem posing* adalah konten yang penting dalam kurikulum matematika, baik sebagai perangkat pembelajaran yaitu kegiatan belajar yang akan menghasilkan pemahaman konsep dan prosedur yang mendalam, maupun sebagai objek pembelajaran yaitu kemahiran mengidentifikasi dan memformulasi masalah dari situasi matematik yang tidak terstruktur.

Kilpatrick (Bonotto, 2013) menyatakan, "*Problem posing* merupakan konten yang esensial dalam matematika dan hakekat berpikir matematik, serta merupakan bagian penting dari *mathematical problem solving*. Pentingnya kemampuan *mathematical problem posing* dikarenakan pengembangan kemampuan matematik membutuhkan kemampuan imajinasi kreatif matematik yang berkembang ketika memunculkan pertanyaan baru. Dalam pembelajaran, *problem posing* atau formulasi masalah dipandang tidak hanya sebagai tujuan pembelajaran tetapi juga sebagai alat pembelajaran. Pengalaman dalam menemukan dan mengkreasi sendiri masalah matematika adalah bagian penting dalam pembelajaran matematika. Namun pengalaman tersebut masih sedikit dimiliki oleh siswa, bahkan terbatasnya penguasaan kemampuan *problem posing* juga terjadi pada guru dan siswa yang belajar matematika tingkat lanjut (*advanced mathematical*).

Oleh karena itu, *mathematical problem posing* menjadi satu konten yang direkomendasikan dalam reformasi kurikulum matematika sekolah. NCTM (2000), merekomendasikan agar pembelajaran matematika sekolah menengah memuat tugas memformulasi masalah matematika berdasarkan beragam situasi baik dalam matematika atau di luar matematika, tugas menyusun dan menemukan konjektur, serta belajar menggeneralisasi dan memperluas masalah melalui pengajuan masalah berikutnya.

Polya (da Ponte dan Henriques, 2013), menekankan pentingnya kegiatan investigasi dalam pembelajaran matematika. Menurut da Ponte dan Matos (da Ponte dan Henriques, 2013), "Investigasi matematik memberi peluang besar untuk memunculkan *problem posing*". Hal ini didasarkan pada

pandangan bahwa *problem posing* dapat memicu berlangsungnya kegiatan matematik melalui proses mengajukan pertanyaan. Silver (Bonotto, 2013) mengemukakan bahwa *mathematical problem posing* membantu mengembangkan: berpikir matematik, keterampilan *mathematical problem solving*, sikap dan rasa percaya diri dalam matematika dan pemecahan masalah serta memperluas pemahaman konsep matematik. Bahkan menurut Brown dan Walter (da Ponte dan Henriques, 2013), “Jantungnya bermatematika adalah mengajukan masalah dan menyelesaikannya”.

Analisis kualitas *Mathematical Problem Posing* (MPP) lainnya diteliti oleh Chang, Wu, Weng, dan Sung (2012). Studi dilakukan dengan desain pretest-postest, dengan memberikan kegiatan *problem posing* berbantuan ICT untuk menilai kemampuan *Mathematical Problem Solving* (MPS) dan MPP siswa kelas 5 dan 6 SD. Instrumen untuk mengukur MPP disusun dalam bentuk tugas menyusun soal matematik yaitu 5 MPP bebas, dan 5 MPP semi-struktural.

Tabel 1.

Kriteria Pemberian Skor Dimensi Kreatif *Mathematical Problem Posing* (MPP)

Dimensi Kreatif	Kriteria
Ketepatan	Dimensi ketepatan MPP dinilai berdasarkan kebenaran MPP yang diajukan. Tiap MPP yang benar/tepat, ketepatannya diberi skor 1, dan MPP tidak benar/tepat diberi skor 0.
Keluwesan	Dimensi keluwesan MPP dinilai berdasarkan banyaknya ragam MPP berbeda yang diajukan. MPP yang memuat satu masalah berbeda diberi skor 1, dan MPP yang memuat lebih dari satu ragam masalah dinilai lebih luwes dan diberi skor 2. MPP yang tidak benar/tepat, dimensi keluwesannya tidak dinilai.
Elaborasi	Dimensi elaborasi MPP dinilai dari banyaknya langkah atau proses penyelesaian yang berbeda dalam MPP yang diajukan. MPP yang memuat satu langkah penyelesaian diberi skor 1, dan yang lebih banyak memuat langkah penyelesaian atau lebih kompleks proses penyelesaian diberi skor 2. MPP yang tidak benar/tepat, dimensi elaborasi-nya tidak dinilai.
Keaslian	Keaslian MPP dinilai dari banyaknya ragam MPP berbeda yang diajukan oleh sejumlah siswa. Bila suatu MPP diajukan oleh lebih dari 5% dari seluruh siswa, maka MPP tersebut diberi skor 1; bila MPP diajukan oleh 2% - 5% dari seluruh siswa, maka MPP tersebut diberi skor 2, dan bila MPP diajukan oleh kurang dari 2% dari seluruh MPP maka MPP tersebut diberi skor 3. MPP yang tidak benar/tepat dimensi keasliannya tidak dinilai.

2. Strategi *Formulate Share Listen Create* (FSLC)

Strategi *Formulate Share Listen Create* (FSLC) merupakan strategi pembelajaran kooperatif dalam kelompok-kelompok kecil. Strategi pembelajaran ini merupakan modifikasi dari model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS). Dalam perkembangannya, pada tahun 1991, Johnson, Johnson dan Smith mengembangkan strategi ini yang meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a) *Formulate* yaitu kegiatan mencatat informasi yang berkaitan dengan tugas dan membuat rencana penyelesaian;
- b) *Share* yaitu siswa berbagi pendapat dengan pasangannya;
- c) *Listen* yaitu tiap pasangan saling mendengar pendapat pasangan lainnya, dan mencatat perbedaan dan persamaan pendapat; dan
- d) *Create* yaitu siswa berdiskusi untuk mencapai kesimpulan.

Penerapan belajar kooperatif dengan strategi *think pair share* dikaji dalam penelitian Setiadi (2010) yang menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa pada kelas konvensional. Temuan serupa dilaporkan pula dalam hasil penelitian Emay (2011) yaitu dengan mengimplementasikan strategi *formulate share listen create*, maka kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa SMP lebih baik daripada kemampuan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Kelas yang satu menggunakan Strategi FSLC, kelas lainnya menggunakan pembelajaran biasa. Desain kelompok kontrol pretes-postes melibatkan paling tidak dua kelompok. Pada jenis desain eksperimen ini terjadi pengelompokan subjek secara acak (A), adanya pretes (O), dan adanya postes (O) (Ruseffendi, 2010:50). Oleh karena itu, dari semua kelas yang ada, dilakukan pengacakan untuk memilih dua kelas yang dijadikan subjek penelitian.

Desain penelitiannya berbentuk:

A	O	X	O	
A	O		O	(Ruseffendi, 2010:50).

Keterangan:

A : Pengambilan sampel penelitian secara acak berdasarkan kelas

O : Pretes = Postes

X : Pembelajaran dengan Strategi FSLC

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri di Kota Bandung, sedangkan sampelnya yaitu SMP Negeri 41 Bandung dan dipilih dua kelas secara acak dari seluruh kelas VIII yang ada. Kemudian dari kedua kelas tersebut ditetapkan secara acak yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan strategi FSLC yang selanjutnya disingkat PFSLC, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran biasa yang selanjutnya disingkat PB.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini meliputi: (1) tes berbentuk uraian untuk mengukur kemampuan *mathematical problem posing* siswa yang digunakan pada pretes dan postes; (2) lembar observasi selama pembelajaran; (3) Angket skala sikap untuk menelaah sikap siswa terhadap matematika, kegiatan pembelajaran dengan strategi FSLC, dan terhadap soal tes kemampuan *mathematical problem posing*. Soal tes terdiri dari 6 nomor yang diberikan sebelum dan setelah pelaksanaan pembelajaran.

Instrumen Penelitian

Analisis data yang dilakukan adalah analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif terdiri dari analisis statistik deskriptif dan inferensial. Langkah awal adalah analisis statistik deskriptif seperti perhitungan rata-rata, simpangan baku, grafik dan diagram untuk menelaah gambaran secara umum. Langkah berikutnya adalah analisis statistik inferensial yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, dimulai dengan uji normalitas, uji homogenitas varians, dan uji perbedaan dua rata-rata, dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini disajikan hasil penelitian. Analisis data yang digunakan meliputi analisis statistik deskriptif dan inferensial.

Tabel 2.

Statistik Deskriptif Skor Kemampuan *Mathematical Problem Posing*

Tes	PB					PFSLC				
	N	X_{min}	X_{maks}	\bar{X}	S	N	X_{min}	X_{maks}	\bar{X}	S
Pretes	34	2	10	5,85	1,598	34	2	9	5,97	1,74
Postes	34	5	17	12,18	2,758	34	12	24	18,7	3,94

Skor Maksimal Ideal: 24

Tabel 2 di atas, memperlihatkan bahwa rata-rata skor kemampuan awal *mathematical problem posing* siswa PFSLC lebih dari PB, perbedaannya tidak terlalu besar hanya 0,12. Setelah pembelajaran dilaksanakan, rata-rata skor postes *mathematical problem posing* siswa PFSLC lebih dari PB, perbedaan rata-ratanya sebesar 6,52. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan *mathematical problem posing* siswa PFSLC lebih dari PB.

Dalam penelitian ini peneliti juga menyajikan statistik deskriptif data skor pretes, dan postes kemampuan *mathematical problem posing* berdasarkan kategori kemampuan awal matematika siswa baik tinggi, sedang, maupun rendah.

Tabel 3.

Deskripsi Kemampuan *Mathematical Problem Posing* Berdasarkan Kategori Kemampuan Awal Matematika

Data Statistik	Kategori Kemampuan Awal Matematika	PB		PFSLC	
		Pretes	Postes	Pretes	Postes
Rata-Rata	Tinggi	6,67	12,67	7,89	21,67
	Sedang	5,62	12,81	6,00	19,38
	Rendah	5,44	10,56	4,00	14,78
Standar Deviasi	Tinggi	1,936	2,784	0,782	2,121
	Sedang	1,455	2,073	1,155	3,667
	Rendah	1,333	3,395	1,000	2,539

Berdasarkan Tabel 3 di atas, memperlihatkan bahwa skor kemampuan awal *mathematical problem posing* siswa dengan kemampuan awal matematika kategori rendah untuk PB lebih dari PFSLC. Selanjutnya, pada siswa dengan kemampuan awal matematika kategori sedang dan tinggi, rata-rata skor kemampuan awal *mathematical problem posing* siswa PFSLC lebih dari PB. Setelah pembelajaran, rata-rata kemampuan *mathematical problem posing* siswa yang memperoleh PFSLC berdasarkan kategori kemampuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah masing-masing lebih dari siswa yang memperoleh PB.

Perhitungan uji perbedaan dua rata-rata kemampuan *mathematical problem posing* siswa antara yang memperoleh PFSLC, dan PB dilakukan dengan menggunakan uji-t. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4.
Uji Perbedaan Dua Rata-rata Kemampuan *Mathematical Problem Posing* yang Memperoleh PFSLC dan PB

Kemampuan	Pengujian	Sig.	Keterangan
<i>Mathematical Problem Posing</i>	Uji-t	0,000	Tolak H_0

Berdasarkan Tabel 4 di atas, hipotesis nol ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa kemampuan *mathematical problem posing* siswa yang memperoleh PFSLC secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh PB. Hal ini berarti kemampuan *mathematical problem posing* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi FSLC secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Hasil penelitian ini secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kemampuan *mathematical problem posing* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi FSLC secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran biasa. Kemudian hasil penilaian sikap siswa, menunjukkan sikap yang positif terhadap keseluruhan aspek pembelajaran dengan strategi FSLC.

Berdasarkan simpulan di atas, maka peneliti mengemukakan rekomendasi berikut ini:

1. Bagi guru matematika, pembelajaran dengan strategi FSLC sebaiknya digunakan sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran untuk diimplementasikan dalam pembelajaran matematika di kelas, terutama untuk mengembangkan kemampuan *mathematical problem posing* siswa.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan, tetapi pada jenjang kelas yang lebih tinggi atau rendah. Peneliti juga merekomendasikan agar dilakukan penelitian serupa pada jenjang pendidikan lainnya seperti SD/MI, SMA-sederajat, dan perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bonotto, C. (2013). "Artifacts as Sources for Problem-Posing Activities". *Educational Studies in Mathematics* (2013) 83:37-55. DOI 10.1007/s10649-012-9441-7.
- Chang, K-E., Wu, L-J., Weng, S-E., & Sung, Y-T. (2012). "Embedding Game-Based Problem-Solving Phase into Problem-Posing System for Mathematics Learning". *Computers & Education* 58 (2012) 775-786. *Journal homepage:* www. Elsevier.com/locate/compedu. Publish online: 8 November 2012. # Springer Science+Business Media Dordrecht 2012.
- Da Ponte, J.P., and Henriques, A. (2013). "Problem Posing Based on Investigation Activities by University Student". *Educ Stud Math* (2013) 83: 145-156. DOI 10.1007/s10649-012-9443-5.
- Emay, A. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Formulate-Share-Listen-Create (FSLC)*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Reys, R. E., Suydam, M. N., Lindquist, M. M., & Smith, N. L. (1998). *Helping Children Learn Mathematics* (5thed). Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non- Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.

- Setiadi (2010). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Kooperatif dengan Teknik Think-Pair-Share*. Tesis pada SPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Singer, F.M., Ellerton, N., Cai. J. (2013). “Problem-posing research in mathematics education: new questions and directions” *Educational Studies in Mathematics* (2013) 83:1–7. DOI 10.1007/s10649-013-9478-2
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperatif Learning: Theory, Research, and Practice*. Second Edition. Massachusetts: Allyn and Bacon Publishers.
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Tahun Pertama Hibah Bersaing Pascasarjana UPI.
- Sumarmo, U. (2014). *Pengembangan Hard Skill dan Soft Skill Matematik bagi Guru dan Siswa untuk Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2014). *Peran Matematika dalam Membangun Karakter Peserta Didik*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di STKIP Siliwangi Bandung: Tidak diterbitkan.