

PENERAPAN STRATEGI REACT (*RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, TRANSFERRING*) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP

Abdul Rosyid, Evan Farhan Wahyu Puadi
STKIP Muhammadiyah Kuningan
the.king.east@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menelaah secara mendalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mengikuti pembelajaran melalui strategi REACT. Metode penelitian yang dipilih adalah penelitian kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non equivalen. Pada desain eksperimen ini terdapat dua kelompok sampel, adaya pretest, perlakuan yang berbeda, dan adanya posttest. Data-data yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan software SPSS 19 hingga diperoleh suatu kesimpulan. Setelah dilakukan analisis data diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya melalui strategi REACT lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya secara konvensional.

Kata kunci: REACT, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

A. PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat terutama dalam bidang telekomunikasi dan informasi. Sebagai akibat dari kemajuan teknologi komunikasi dan informasi tersebut, arus informasi datang dari berbagai penjuru dunia secara cepat sehingga untuk tampil unggul pada keadaan yang mudah berubah dan kompetitif tersebut, diperlukan kemampuan memperoleh, memilih dan mengelola informasi, kemampuan untuk dapat berpikir secara kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemampuan untuk dapat bekerja sama secara efektif. Sikap dan cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan siapapun yang mempelajarinya terampil berpikir rasional. Sejalan dengan hal tersebut, *National Research Council* (NRC, 1989) menyatakan bahwa: "*Mathematics is the key to opportunity*". Bagi seorang siswa keberhasilan mempelajari matematika akan membuka pintu karir yang cemerlang. Matematika akan menunjang dalam proses pengambilan keputusan yang tepat dan matematika dapat menyiapkan siswa untuk bersaing dan berkompetisi di berbagai bidang.

Lebih lanjut, NRC (1989) menyatakan bahwa di masa kini dan masa yang akan datang, di era komunikasi dan teknologi canggih, dibutuhkan para pekerja cerdas daripada pekerja keras. Dibutuhkan para pekerja yang telah siap untuk mampu mencerna ide-ide baru, mampu menyesuaikan terhadap



perubahan, mampu menangani ketidakpastian, mampu menemukan keteraturan, dan mampu memecahkan masalah yang tidak lazim .

Berdasarkan uraian di atas jelaslah bahwa matematika harus dipelajari siswa pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Menurut De Lange (2004) ada 8 kompetensi yang harus dipelajari dan dikuasai para siswa selama proses pembelajaran matematika di kelas yaitu: (1) berpikir dan bernalar secara matematis; (2) berargumentasi secara matematis; (3) berkomunikasi secara matematis; (4) memodelkan; (5) menyusun dan memecahkan masalah; (6) merepresentasi; (7) menyimbolkan; (8) menguasai alat dan teknologi. Hal ini juga diperkuat oleh *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM (2000), yang menyatakan bahwa standar matematika sekolah meliputi standar isi dan standar proses. Standar proses meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, keterkaitan, komunikasi, dan representasi.

Adapun Soedjadi (2004) menyatakan bahwa ada dua tujuan pokok pembelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan, yaitu tujuan formal dan tujuan material. Tujuan formal pembelajaran matematika adalah tujuan yang berkaitan dengan penataan nalar dan pembentukan sikap peserta didik, sedangkan tujuan material pembelajaran matematika adalah tujuan yang berkaitan dengan penggunaan dan penerapan matematika, baik dalam matematika itu sendiri maupun bidang-bidang lainnya.

Sejalan dengan pernyataan di atas, Depdiknas (2006) juga menyatakan bahwa mata pelajaran matematika di SD, SMP, SMA, dan SMK bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. 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.

Beberapa uraian di atas menunjukkan pentingnya mempelajari matematika dalam menata kemampuan berpikir para siswa, bernalar, memecahkan masalah, berkomunikasi, mengaitkan materi matematika dengan keadaan sesungguhnya, serta mampu menggunakan dan memanfaatkan teknologi. Sumarmo (2005) menyatakan bahwa kemampuan-kemampuan itu disebut dengan daya matematik (*mathematical power*) atau keterampilan bermatematika (*doing math*). Keterampilan bermatematika (*doing math*) berkaitan dengan karakteristik matematika yang dapat digolongkan dalam berpikir tingkat



rendah dan berpikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat rendah termasuk kegiatan melaksanakan operasi hitung sederhana, menerapkan rumus matematika secara langsung, mengikuti prosedur (algoritma) yang baku, sedangkan yang termasuk pada berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan memahami ide matematika secara lebih mendalam, mengamati data dan menggali idea yang tersirat, menyusun konjektur, analogi, dan generalisasi, menalar secara logik, menyelesaikan masalah, berkomunikasi secara matematik, dan mengaitkan ide matematik dengan kegiatan intelektual lainnya.

Salah satu *doing math* yang erat kaitannya dengan karakteristik matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Sumarmo (1994) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting sehingga menjadi tujuan umum pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika. Proses berpikir dalam pemecahan masalah memerlukan kemampuan mengorganisasikan strategi. Hal ini akan melatih orang berpikir kritis, logis, kreatif yang sangat diperlukan dalam menghadapi perkembangan masyarakat (Sumarmo, 1994). Lebih lanjut, Sumarmo (2002) menjelaskan bahwa pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika dapat dipandang sebagai suatu pendekatan dan tujuan yang harus dicapai. Sebagai pendekatan, pemecahan masalah digunakan untuk menemukan dan memahami materi atau konsep matematika. Sedangkan sebagai tujuan, diakhir pembelajaran siswa diharapkan mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan serta kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah dari situasi sehari-hari dalam matematika, menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam bidang matematika atau diluar bidang matematika, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, dan menggunakan matematika secara bermakna. Hal ini berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang harus mendapat perhatian, mengingat peranannya yang sangat strategis dalam mengembangkan potensi intelektual siswa.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, khususnya siswa SMP masih rendah. Laporan TIMMS tahun 1999 (Herman, 2006) menunjukkan kemampuan siswa SMP relatif lebih baik dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedur, akan tetapi sangat lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan jastifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan.

Lebih lanjut studi the *Third International Mathematics and Science Study Repeat* (TIMSS-R) pada tahun 1999 menyatakan bahwa diantara 38 negara, siswa Indonesia berada pada urutan ke-36 dan pada tahun 2003 siswa Indonesia berada pada urutan ke 36 dari 45 negara yang ikut ambil bagian. Pada tahun yang sama, dengan penekanan pada pengetahuan fakta, prosedur dan konsep, aplikasi pengetahuan matematika dan pemahaman siswa kelas 8, Indonesia berada pada posisi ke 30 dari 34 negara (Mullis et all, 2004). Hal ini juga diperkuat oleh Wahyuddin (1999) yang menemukan bahwa guru matematika pada umumnya mengajar dengan metode ceramah dan ekspositori. Pada kondisi seperti itu, kesempatan siswa untuk menemukan dan membangun



pengetahuannya sendiri tidak ada. Sebagian besar siswa tampak mengerti dengan baik setiap penjelasan atau informasi dari guru, siswa jarang mengajukan pertanyaan pada guru sehingga guru aktif sendiri menjelaskan apa yang telah disiapkannya. Siswa hanya menerima saja apa yang telah disiapkan oleh guru. Ahmad (2005) menemukan bahwa 41 orang siswa kelas II SMP Negeri 2 Purwokerto masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang berhubungan dengan kemampuan pemahaman matematik, dan pemecahan masalah. Begitu juga dengan siswa-siswa SMP di Bandar Lampung, sebagian besar siswa cenderung menghafal tanpa makna dan kemampuan pemecahan matematiknya juga rendah (Noer, 2007).

Berdasarkan fenomena di atas kemudian muncul pertanyaan, metode, pendekatan atau strategi seperti apa yang dapat melatih kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, melibatkan aktivitas siswa secara optimal, dan membuat pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Pada dasarnya atmosfer pembelajaran merupakan hasil sinergi dari tiga komponen pembelajaran utama, yakni siswa, kompetensi guru, dan fasilitas pembelajaran. Ketiga komponen tersebut pada akhirnya bermuara pada area proses dan model pembelajaran. Model pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran matematika antara lain memiliki nilai relevansi dengan pencapaian daya matematika dan memberi peluang untuk bangkitnya kreativitas guru. Kemudian berpotensi mengembangkan suasana belajar mandiri selain dapat menarik perhatian dan minat siswa.

Menyadari pentingnya suatu pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik, maka diperlukan adanya pembelajaran yang menekankan pada belajar siswa aktif, dengan berbekal kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah, siswa akan menguasai matematika lebih banyak, mampu menerapkan matematika pada disiplin ilmu lain dengan lebih baik, serta mampu menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan atau strategi pembelajaran tersebut berorientasi pada proses dan produk matematika, belajar tidak begitu saja menerima, belajar harus bermakna, pengetahuan tidak diterima secara pasif, pengetahuan dikonstruksi dengan refleksi aksi fisik dan mental siswa yang dilakukan dengan aktivitas dalam pengetahuan baru yang diperoleh siswa dan belajar merupakan proses sosial yang dihasilkan dari dialog dan diskusi antar siswa dengan guru dan siswa dengan teman-temannya. Pernyataan di atas mendukung perlu dipikirkannya pembelajaran matematika yang lebih menekankan pada pengembangan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik bagi siswa. Hal ini dapat terwujud melalui suatu bentuk pembelajaran alternatif yang dirancang sedemikian rupa sehingga mencerminkan keterlibatan siswa secara aktif melalui strategi REACT (*relating, experiencing, applying, cooperating, transferring*). Strategi ini merupakan strategi pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual adalah suatu pendekatan yang memungkinkan terjadinya proses belajar dan di dalamnya siswa dimungkinkan menerapkan pemahaman serta kemampuan akademik siswa dalam berbagai variasi konteks, di dalam maupun di luar kelas, untuk menyelesaikan permasalahan nyata atau yang disimulasikan, baik secara



sendiri-sendiri maupun berkelompok (Suryadi, 2007). Proses belajar yang diciptakan melalui pendekatan ini secara umum bercirikan beberapa hal berikut: berbasis masalah, *self-regulated*, muncul dalam berbagai variasi konteks, melibatkan kelompok belajar, dan responsif terhadap perbedaan kebutuhan serta minat siswa. Aktivitas yang diciptakan memuat strategi yang dapat membantu siswa membuat kaitan dengan peran dan tanggungjawab mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, siswa sendiri dan sebagai pekerja (Suryadi, 2007).

Strategi REACT yang merupakan strategi pembelajaran kontekstual ini terdiri dari lima strategi yang harus tampak yaitu: (1) *Relating* (mengaitkan), (2) *Experiencing* (mengalami), (3) *Applying* (menerapkan), (4) *Cooperating* (bekerjasama), (5) *Transferring* (mentransfer) (Cord, 1999).

Relating (mengaitkan) adalah belajar dalam konteks pengalaman kehidupan nyata atau pengetahuan yang sebelumnya. *Experiencing* (mengalami) merupakan strategi belajar dengan belajar melalui explorasi, penemuan dan penciptaan. Berbagai pengalaman dalam kelas dapat mencakup penggunaan manipulatif, aktivitas pemecahan masalah dan laboratorium. *Applying* (menerapkan) adalah belajar dengan menempatkan konsep-konsep untuk digunakan, dengan memberikan latihan-latihan yang realistik dan relevan. *Cooperating* (bekerjasama) adalah belajar dalam konteks *sharing*, merespon dan berkomunikasi dengan para pembelajar lainnya. Kemudian *Transferring* (mentransfer) adalah belajar dengan menggunakan pengetahuan dalam konteks baru.

Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik menerapkan strategi REACT dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP.

B. KAJIAN TEORITIS

1. Pembelajaran dengan Strategi REACT

Strategi pembelajaran yang digunakan oleh sebagian besar guru, yang mungkin telah digunakan dengan cukup baik pada masa lalu belum tentu cukup baik untuk digunakan pada masa sekarang. Guru perlu mengubah strategi-strategi pembelajaran untuk mencapai hasil yang lebih baik, dan tempat untuk memulainya adalah di dalam kelas. Crawford (2001) menjelaskan bahwa kelas merupakan tempat yang paling efektif untuk perubahan, dan inti perubahan untuk mencapai hasil yang lebih baik adalah strategi pembelajaran itu sendiri.

Pada dasarnya semua strategi yang searah dengan penciptaan suasana pembelajaran yang konteks merupakan elemen pembelajaran kontekstual. Ada lima strategi yang harus tampak yaitu (1) mengaitkan/menghubungkan (*relating*); (2) mengalami (*experiencing*); (3) menerapkan (*applying*); (4) bekerjasama (*cooperating*) dan (5) mentransfer (*transferring*). Strategi tersebut disingkat REACT (Cord, 1999) yang terfokus pada pembelajaran konteks. Semua strategi tersebut harus digunakan selama proses pembelajaran.



a. Relating (mengaitkan/menghubungkan)

Relating (mengaitkan/menghubungkan) merupakan strategi pembelajaran kontekstual yang paling kuat, sekaligus inti konstruktivis (Crawford, 2001). Dalam pembelajaran siswa melihat dan memperhatikan keadaan lingkungan dan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, kemudian dikaitkan ke dalam informasi baru atau persoalan yang akan dipecahkan. Jadi mengaitkan adalah belajar dalam konteks pengalaman kehidupan nyata seseorang atau pengetahuan yang ada sebelumnya. Guru yang menggunakan strategi *relating* ketika siswa mengaitkan konsep baru dengan sesuatu yang benar-benar sudah tidak asing lagi bagi siswa, dengan mengaitkan apa yang telah diketahui oleh siswa dengan informasi yang baru. Dalam memulai pembelajaran, guru yang menggunakan strategi *relating* harus selalu mengawali dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijawab oleh hampir semua siswa dari pengalaman hidupnya di luar kelas (Crawford, 2001).

b. Experiencing (mengalami)

Dalam mempelajari suatu konsep, siswa mempunyai pengalaman terutama langkah-langkah dalam mempelajari konsep tersebut. Hal ini bisa diperoleh pada saat siswa mengerjakan lembar kegiatan siswa (LKS), latihan penugasan, dan kegiatan lain yang melibatkan keaktifan siswa dalam belajar, sehingga dengan mengalami siswa akan lebih mudah memahami suatu konsep. Pembelajaran menekankan pada penggalian (*exploration*), penemuan (*discovery*) dan penciptaan (*invention*) (Crawford, 2001).

Relating dan *experiencing* merupakan dua strategi untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mempelajari berbagai konsep baru. Tetapi guru harus tahu kapan dan bagaimana caranya mengintegrasikan strategi-strategi dalam pembelajaran dan hal tersebut tidaklah sederhana (Crawford, 2001). Di sini guru memerlukan ketelitian, kolaborasi, cermat dalam menyajikan materimateri pembelajaran yang sangat tepat untuk mengetahui kapan saatnya mengaktifkan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, sehingga dapat membantu menyusun pengetahuan baru bagi siswa.

c. Applying (menerapkan)

Pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan adalah belajar untuk menerapkan konsep-konsep ketika melaksanakan aktivitas pemecahan soalsoal, baik melalui LKS, latihan penugasan, maupun kegiatan lain yang melibatkan keaktifan siswa dalam belajar. Untuk lebih memotivasi dalam memahami konsep-konsep, guru dapat memberikan latihan-latihan yang realistik, relevan, dan menunjukkan manfaat (utilitas) dalam suatu bidang kehidupan (Crawford, 2001).

d. Cooperating (bekerja Sama)

Belajar dengan bekerjasama, saling tukar pendapat (*sharing*), merespon, dan berkomunikasi dengan pembelajar lainnya akan sangat membantu siswa



dalam mempelajari suatu konsep. Hal ini sesuai dengan pendapat Slavin (1995) yang memberi pengertian bahwa dalam belajar kooperatif siswa belajar bersama, saling menyumbang pikiran dan bertanggung jawab terhadap pencapaian hasil belajar, secara individu maupun kelompok. Selanjutnya Davidson dan Kroll (dalam Crawford, 2001) mendefinisikan belajar kooperatif adalah kegiatan yang berlangsung dalam lingkungan belajar sehingga siswa dalam kelompok kecil saling berbagi ide-ide dan bekerja secara kolaboratif untuk menyelesaikan tugas akademik.

e. *Transferring (mentransfer)*

Pembelajaran sebagai penggunaan pengetahuan dalam konteks baru atau situasi baru (Crawford, 2001). Pembelajaran diarahkan untuk menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan dengan menerapkan pengetahuan yang telah dimilikinya. Dalam pembelajaran ini guru dituntut merancang tugas-tugas untuk mencapai sesuatu yang baru dan keanekaragaman sehingga tujuan-tujuan minat, motivasi, keterlibatan dan penguasaan siswa terhadap matematika dapat meningkat (Crawford, 2001).

Selain hal tersebut, guru tampaknya memiliki kemampuan alamiah untuk memperkenalkan gagasan-gagasan baru yang dapat memberikan motivasi terhadap siswa secara intrinsik dengan memancing rasa penasaran atau emosi. Oleh karena itu, guru secara efektif menggunakan latihan-latihan untuk memancing rasa penasaran dan emosi sebagai motivator dalam mentransfer gagasan-gagasan matematika dari satu konteks ke konteks lain (Crawford, 2001). Dengan demikian rasa bermakna yang timbul dalam pembelajaran dengan strategi ini dapat melibatkan emosi siswa.

Menurut Crawford (2001) REACT merupakan strategi pembelajaran konteks yang didasarkan pada penelitian tentang bagaimana siswa belajar untuk mendapatkan pemahaman dan bagaimana guru mengajarkan untuk memberikan pemahaman. Dari penjelasan tersebut maka dalam pembelajaran matematika dengan strategi REACT memiliki kelebihan dan kekurangan yang dapat dijelaskan sebagai berikut. Kelebihan strategi REACT diantaranya adalah :

- a. Memperdalam pemahaman siswa. Dalam pembelajaran siswa bukan hanya menerima informasi yang disampaikan oleh guru, melainkan melakukan aktivitas mengerjakan LKS sehingga bisa mengaitkan dan mengalami sendiri prosesnya
- b. Mengembangkan sikap menghargai diri siswa dan orang lain. Karena dalam pembelajaran, siswa bekerjasama, melakukan aktivitas dan menemukan rumusnya sendiri, maka siswa memiliki rasa menghargai diri atau percaya diri sekaligus menghargai orang lain.
- c. Mengembangkan sikap kebersamaan dan rasa saling memiliki. Belajar dengan bekerjasama akan melahirkan komunikasi sesama siswa dalam aktivitas dan tanggungjawab, sehingga dapat menciptakan sikap kebersamaan dan rasa memiliki.
- d. Mengembangkan keterampilan untuk masa depan. Belajar dengan mengalami dituntut suatu keterampilan dari siswa untuk memanipulasi benda konkrit



misal memasukkan dan membilang. Kegiatan tersebut merupakan bekal untuk mengembangkan keterampilan masa depan.

- e. Membentuk sikap mencintai lingkungan. Pembelajaran dengan memperhatikan keadaan lingkungan dan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari, dikaitkan dengan informasi baru. Oleh karena itu, siswa, dengan sendirinya membentuk sikap mencintai lingkungan.
- f. Membuat belajar secara inklusif. Pembelajaran yang dilaksanakan secara menyeluruh, sempurna dan menyenangkan.

Adapun kekurangan strategi REACT diantaranya adalah :

- a. Membutuhkan waktu yang lama untuk siswa. Pembelajaran dengan strategi REACT membutuhkan waktu yang lama bagi siswa dalam melakukan aktivitas belajar, sehingga sulit mencapai target kurikulum. Untuk mengatasi hal tersebut perlu pengaturan waktu seefektif mungkin.
- b. Membutuhkan waktu yang lama untuk guru. Pembelajaran dengan strategi REACT membutuhkan waktu yang lama bagi guru dalam melakukan aktivitas pembelajaran, sehingga kebanyakan guru tidak mau menggunakannya.
- c. Membutuhkan kemampuan khusus guru. Kemampuan guru yang paling dibutuhkan adalah adanya keinginan untuk melakukan, kreatif, inovatif dan komunikasi dalam pembelajaran sehingga tidak semua guru dapat melakukan atau menggunakan strategi ini.
- d. Menuntut sifat tertentu dari guru. Pembelajaran dengan strategi REACT tidaklah mudah, memerlukan persiapan tambahan dan menuntut kerja keras serta bekerjasama dengan guru lain dalam menghadapi kendala. Hal ini juga menyebabkan guru harus rela bekerja lebih keras.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Pemecahan masalah merupakan salah satu perhatian utama pada semua tingkatan matematika di sekolah. *The National Council of Supervisors of Mathematics* (NSCM) menyatakan, " belajar menyelesaikan masalah adalah alasan utama mempelajari matematika" (Wahyuddin, 2008). Branca (dalam Sumarmo, 1994) menyatakan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan hal yang sangat penting dan menjadi tujuan umum pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika, dan sebagai fokus dari matematika sekolah dan bertujuan untuk membantu dalam mengembangkan berpikir secara matematis.

Problem solving merupakan penyelesaian masalah (soal) cerita tak rutin, sangat kompleks, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur (Sumarmo, 1994). *Problem solving* bertujuan agar siswa mempunyai kemampuan dasar matematika yaitu proses abstraksi, *inventing*, *proving* dan *applying*. Sumarmo (2002) juga menjelaskan bahwa pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan pendekatan dan tujuan yang harus dicapai. Sebagai pendekatan, pemecahan masalah digunakan untuk menemukan dan memahami materi atau konsep matematika. Sedangkan sebagai tujuan, diharapkan siswa dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, serta kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan



masalah dari situasi sehari-hari dalam matematika, menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam atau luar matematika, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, menyusun model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah nyata dan menggunakan matematika secara bermakna. Sebagai implikasinya maka kemampuan pemecahan masalah hendaknya dimiliki oleh semua anak yang belajar matematika.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah ini juga dikemukakan oleh Hudoyo (1979) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu hal yang sangat esensial di dalam pengajaran matematika, sebab: (1) siswa menjadi trampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya; (2) kepuasan intelektual akan timbul dari dalam; (3) potensi intelektual siswa meningkat; (4) siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan. Hal senada juga dikemukakan oleh Branca (dalam Sumarmo, 1994), yaitu 1) kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang penting dalam pengajaran matematika bahkan sebagai jantungnya matematika, 2) pemecahan masalah dapat meliputi metode, prosedur dan strategi atau cara yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan 3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Polya (dalam Ahmad, 2005) memberikan alternatif pemecahan masalah ditempuh melalui empat tahap, yaitu (1) memahami persoalan; (2) membuat rencana penyelesaian; (3) menjalankan rencana; (4) melihat kembali apa yang telah dilakukan. Polya (dalam Marzuki, 2006) menguraikan secara rinci empat langkah di atas, sekaligus beberapa pertanyaan pada tiap langkah, yang disajikan secara terurut agar lebih jelas sebagai berikut:

- 1) Memahami masalah
- 2) Merencanakan pemecahan
- 3) Melakukan perhitungan
- 4) Memeriksa kembali

Hal yang sama juga dikemukakan oleh Dewey (Posamentier & Stepelman, 2002, dalam Ahmad, 2005). Menurutny terdapat lima langkah utama dalam pemecahan masalah, yaitu : (1) tahu bahwa ada masalah, kesadaran tentang adanya kesukaran, rasa putus asa, keheranan atau keraguan, (2) mengenali masalah, klasifikasi dan definisi termasuk pemberian tanda pada tujuan yang dicari, (3) menggunakan pengalaman yang lalu, misalnya informasi yang relevan, penyelesaian yang dulu, atau gagasan untuk merumuskan hipotesa dan proposisi pemecahan masalah, (4) menguji secara berturut-turut hipotesa akan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian. Bila perlu masalahnya dapat dirumuskan kembali, dan (5) mengevaluasi penyelesaian dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada. Hal ini meliputi mempersatukan penyelesaian yang benar dengan pengertian yang telah ada dan menerapkannya pada contoh lain dari masalah yang sama.

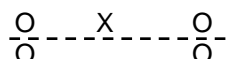
Setelah menyelesaikan masalah dengan melakukan langkah-langkah *problem solving*, *problem solver* yang baik akan memiliki karakteristik sebagai berikut, yaitu mampu memahami konsep dan istilah matematika, mengidentifikasi



unsur yang kritis dan memiliki prosedur dan data yang benar, mengestimasi dan menganalisis, memvisualisasi/menggambarkan dan menginterpretasikan fakta kuantitatif dan hubungan, menggeneralisasikan berdasarkan beberapa contoh, menukar, mengganti metode/cara dengan cepat, serta memiliki harga diri dan kepercayaan diri yang kuat yang disertai hubungan baik dengan sesama siswa (Suydam, dalam Sumarmo, 1994).

C. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dipilih adalah penelitian kuasi eksperimen, karena subjek tidak dikelompokkan secara acak tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (*non equivalent control group design*). Pada desain eksperimen ini terdapat dua kelompok sampel, adanya *pretest*, perlakuan yang berbeda dan adanya *posttest*. Sampel pada kelompok pertama merupakan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran strategi REACT. Sementara itu kelompok kedua sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pembelajaran biasa. Adapun diagram desain penelitian ini adalah sebagai berikut (Ruseffendi, 2005):



Keterangan:

- O : *Pretest* dan *Posttest* berupa tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis.
- X : Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran strategi REACT
- : Subjek tidak dipilih secara acak.

Lokasi dan subjek penelitian ditetapkan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan tahap-tahap penelitian dan tujuan penelitian. Lokasi penelitian dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kuningan. Populasi yang ditentukan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VIII di SMP tersebut. Sampel penelitian yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Sampel ditentukan berdasarkan pertimbangan bahwa kedua kelas tersebut dapat dikatakan homogen dengan kemampuan akademik yang relatif sama. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika dibuat dalam bentuk tertulis berupa tes uraian. Menurut Ruseffendi (1991) keuntungan tes uraian adalah akan timbulnya sifat kreatif pada diri siswa. Data yang telah diperoleh tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan metode analisis kuantitatif dengan menggunakan SPSS 19.0.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian dan Analisa Data

Tabel berikut ini menunjukkan statistik deskriptif data skor pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah matematik. Data ini diperoleh dengan bantuan program SPSS 19.0 *for windows*. Skor maksimum ideal pretes dan postes adalah 20.

Tabel Statistik Deskriptif Skor Pretes dan Postes Pemecahan Masalah Matematik

	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Skor ideal	20	20	20	20
Skor minimum	3	10	1	6
Skor maksimum	10	19	10	14
Rata-rata skor	5,62	12,90	5,10	10,02
Standar deviasi	1,94	2,54	2,21	2,20

Dari Tabel tersebut terlihat bahwa, rata-rata hitung skor pretes kelas eksperimen adalah 5,62 sedangkan rata-rata hitung skor pretes kelas kontrol adalah 5,10. Standar deviasi skor pretes kelas eksperimen sebesar 1,94 dan standar deviasi skor pretes kelas kontrol sebesar 2,21. Skor pretes terendah kelas eksperimen 3 dan kelas kontrol adalah 1. Skor pretes tertinggi kelas eksperimen sebesar 10 dan skor pretes tertinggi kelas kontrol sebesar 10.

Dari perhitungan hasil postes seperti yang ditunjukkan pada Tabel tersebut terlihat bahwa, rata-rata hitung skor postes kelas eksperimen sedikit lebih tinggi dari rata-rata hitung skor postes kelas kontrol dengan selisih 2,88. Dimana rata-rata hitung skor postes kelas eksperimen adalah 12,90 dan rata-rata hitung skor postes kelas kontrol adalah 10,02. Standar deviasi skor postes kelas eksperimen sebesar 2,54 dan standar deviasi skor postes kelas kontrol sebesar 2,20. Skor postes terendah kelas eksperimen adalah 10 dan skor postes terendah kelas kontrol adalah 6. Skor postes tertinggi kelas eksperimen sebesar 19 dan skor postes tertinggi kelas kontrol sebesar 14.

Analisis data pretes kemampuan pemecahan masalah matematik dilakukan dengan beberapa uji, meliputi: uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata pretes. Dalam uji normalitas, kenormalan distribusi data skor pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol akan diuji. Uji ini menggunakan *test of normality* dari *Kolmogorov-Smirnov* dalam SPSS 19.0 *for windows* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas skor pretes pemecahan masalah matematik disajikan dalam tabel berikut.

Tabel Uji Normalitas Skor Pretes Pemecahan Masalah Matematik
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
skor_pretes_pm_eksperimen	.170	42	.000
skor_pretes_pm_kontrol	.150	42	.020

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas, diketahui bahwa nilai signifikansi skor pretes kelas eksperimen adalah 0,000 dan nilai signifikansi skor pretes kelas kontrol adalah 0,020. Kedua nilai tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, artinya hipotesis nol ditolak sehingga data skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya, karena data skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan uji non-parametrik dengan 2 sampel saling bebas yaitu uji *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* skor pretes pemecahan masalah matematik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel Uji *Mann-Whitney* Skor Pretes Pemecahan Masalah Matematik
Test Statistics^a

	skor_pretes_pm
Mann-Whitney U	748,50
Z	-1.21
Asymp. Sig. (2-tailed)	.23

a. Grouping Variable: kelas

Berdasarkan Tabel tersebut, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,23 yang berarti lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Berdasarkan kriteria uji berarti H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan skor pretes pemecahan masalah matematik yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, untuk menjawab masalah penelitian mengenai bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang belajar menggunakan strategi REACT dengan siswa yang belajar dengan konvensional, maka dilakukan analisis data gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik pada kedua kelas.

Data gain ternormalisasi pemecahan masalah matematik diperoleh dari rumus gain ternormalisasi rata-rata (*average normalized gain*) oleh Hake (1999). Berikut ini akan disajikan statistik deskriptif data gain ternormalisasi dengan menggunakan bantuan program SPSS 19.0 *for windows*.

Tabel Statistik Deskriptif Gain Ternormalisasi Pemecahan Masalah Matematik

	Gain Pemecahan Masalah Matematik Kelas Eksperimen	Gain Pemecahan masalah Matematik Kelas Kontrol
Minimum	0,32	0,12
Maksimum	0,70	0,45
Rata-rata	0,50	0,27
Standar deviasi	0,09	0,09

Berdasarkan Tabel tersebut terlihat bahwa, siswa yang proses pembelajarannya menggunakan strategi REACT (kelas eksperimen) memiliki rata-rata gain yang lebih besar daripada siswa yang proses pembelajarannya secara konvensional (kelas kontrol). Kualifikasi gain kelas eksperimen termasuk tingkat sedang dan kelas kontrol termasuk tingkat rendah karena rata-rata gain ternormalisasinya lebih kecil dari 0,3.

Untuk menguji kenormalan distribusi data gain ternormalisasi pemecahan masalah matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan *test of normality* dari *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas gain ternormalisasi pemecahan masalah matematik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel Uji Normalitas Gain Ternormalisasi Pemecahan Masalah Matematik
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
gainnormal_pm_eksperimen	.130	42	.07
gainnormal_pm_kontrol	.150	42	.02

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh nilai signifikansi skor gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut adalah 0,07 dan 0,02. Nilai signifikansi kelas eksperimen tersebut lebih besar dari $\alpha = 0,05$, sedangkan kelas kontrol lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Artinya, gain ternormalisasi pemecahan masalah matematik kedua kelompok secara signifikan berdistribusi normal.

Selanjutnya, Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematis digunakan uji Mann Whitney. Hasil perhitungan uji rata-rata gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematis, disajikan pada tabel berikut.

**Tabel Uji *Mann-Whitney* Skor Pretes Pemecahan Masalah Matematik
Test Statistics^a**

	Skor_gain_pm
Mann-Whitney U	265,50
Z	-5,53
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,00

a. Grouping Variable: kelas

Pada Tabel tersebut terlihat bahwa nilai probabilitas (sig) = 0,000 lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, ini berarti H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran matematika melalui metode penemuan terbimbing lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

2. Pembahasan

Postes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelompok eksperimen menghasilkan rata-rata nilai 12,90 dan kelompok kontrol 10,02. Berdasarkan standar deviasi yaitu 2,54 untuk kelompok eksperimen dan 2,20 untuk kelompok kontrol, dapat diketahui bahwa nilai pada kelompok eksperimen lebih menyebar bila dibandingkan dengan nilai siswa pada kelompok kontrol. Jika dilihat dari perolehan rata-rata nilai siswa, kelompok eksperimen memperoleh rata-rata nilai yang lebih tinggi dari kelompok kontrol.

Berdasarkan perolehan nilai siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan strategi REACT, diketahui terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Hasil pengujian hipotesis terhadap peningkatan ini menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajarannya dengan strategi REACT lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya secara konvensional. Akan tetapi walaupun peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol, skor maksimal postes dan rata-rata skor kelompok eksperimen masih belum bisa dikategorikan baik. Hal ini dimungkinkan karena siswa masih merasa asing atau belum terbiasa dengan soal-soal pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dikatakan secara umum siswa yang pembelajarannya dengan strategi REACT menunjukkan hasil yang lebih baik dalam kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik bila dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya secara konvensional. Hal ini dimungkinkan karena pembelajaran telah berubah dari paradigma pembelajaran yang berpusat pada guru kepada pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Temuan ini sesuai dengan pernyataan Crawford (2001) yang menyatakan bahwa strategi REACT memiliki kelebihan diantaranya dapat memperdalam pemahaman siswa serta membuat belajar menyeluruh dan

menyenangkan. Strategi REACT juga sesuai dengan pandangan konstruktivisme yang menurut Hudoyo (1998) berorientasi pada investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah.

Lebih lanjut, temuan ini juga dimungkinkan karena pembelajaran dengan strategi REACT terdiri dari lima strategi yang satu sama lain mendukung siswa untuk belajar aktif sehingga terbangun suatu kondisi belajar yang kondusif. Lima strategi tersebut adalah *relating* (mengaitkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (bekerjasama), *transferring* (mentransfer). Hudoyo (1979) yang mengutip pendapat Ausebel (1971) menyatakan bahwa bahan pelajaran haruslah bermakna, cocok dengan kemampuan siswa dan haruslah relevan dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa. Pelajaran baru haruslah dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah ada sedemikian hingga materi pelajaran yang sementara dipelajari maknanya dapat dengan cepat dipahami dan diserap. Siswa didorong untuk mengembangkan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah melalui kegiatan menemukan makna, memecahkan masalah dalam kegiatan yang aktif dan berusaha memecahkan masalah non rutin atau mentransfer pengetahuan matematika yang telah dipahami. Kegiatan pembelajaran berlangsung melalui proses pengajuan pertanyaan pemicu dengan maksud mengungkapkan pemahaman siswa atas materi pelajaran yang telah dipelajari, mendorong siswa supaya terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan mengembangkan pemahaman konsep matematika yang dipahami oleh siswa.

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik yang pembelajarannya dengan strategi REACT lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya secara konvensional dengan kualitas peningkatan sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematik dapat berkembang lebih baik melalui pembelajarannya dengan strategi REACT.

E. SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya melalui strategi REACT lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang pembelajarannya secara konvensional

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut (1) Pembelajaran dengan strategi REACT dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. (2) Penelitian menggunakan pembelajaran strategi REACT disarankan untuk dilanjutkan dengan kompetensi matematika lainnya dan pokok bahasan matematika lain yang lebih luas. (3) Penerapan pembelajaran dengan strategi REACT



hendaknya memperhatikan kondisi psikologis siswa sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan optimal.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad (2005). *Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SLTP dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Ansari, B.I. (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik SMU melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi. UPI : Tidak diterbitkan.
- Bell (1978). *Teaching and Learning Mathematics in Secondary School*. New York: Wm C Brown Company Publisier. Cord. (1999). *Teaching Mathematics Contextually.: The Comestone of Teac Prop*.
- Crawford, L. M. (2001). *Teaching Contextually* : Cord.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta : Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan*. Jakarta : Depdiknas.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. AREA-D-American Educational Research Association's Devision D, Measurement and Research
- Herman, T. (2006). *Pembelajaran Matematik Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMP*. Bandung : Tidak Diterbitkan.
- Hudoyo (1979). *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Jakarta: Depdikbud.
- Hudojo. (1988). *Mengajar Belajar Matemtika*. Jakarta. Depdikbud. Hutagalung, J.B. (2009). *Meningkatkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Siswa melalui Pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw*. Tesis. UPI: Tidak diterbitkan.
- Marzuki, A. (2006). *Implementasi Pembelajaran Kooperatif tipe STAD dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa*. Bandung : Tidak Diterbitkan
- Meltzer, D. F. (2002). The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics. *American Journal of Physics*. Vol. 70. Page. 1259-1268.
- Mullis et al. (2004). *TIMSS 2003 International Mathematics Report : Finding from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at The Fourth and Eight Grades*. TIMSS and PIRLS International Study Center Lynch Scholl of Education, Boston College.
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia
- Noer, S. H. (2007). *Pembelajaran Open Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik*. Bandung : Tidak Diterbitkan.
- Nur, M dan Samani, M. (2000). *Pengajaran Berpusat kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Jakarta: Depdikbud.



- NRC (1989). *Everybody Count. A report to the Nation on the Future of Mathematics Education*. Washington DC . National Academy Press.
- Ruseffendi, E. T. (1991). Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematik untuk Meningkatkan CBSA. Bandung : Tarsito.
- Setiono, K. (1983). Teori Perkembangan Kognitif. Bandung : Universitas Padjadjaran. Tidak Dipublikasikan.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative Learning : Theory, Research, and Practice*. Second Edition. Massachusetts : Allyn and Bacon Publishers.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Suherman, E dan Sukjaya, Y. (1990). Petunjuk Praktis untuk Malaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika. Bandung : Wijaya Kusumah
- Suherman, E.,dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik siswa SMA dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logika siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertasi. Bandung : PPS IKIP tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (1993). *Peranan Kemampuan Logik dan Kegiatan Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMA di Kodya Bandung*. Laporan Penelitian FPMIPA IKIP Bandung
- Sumarmo, U. (1994). *Suatu Alternatif Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa SMA di Kodya Bandung*. Laporan Penelitian. Bandung : IKIP Bandung. Tidak Diterbitkan
- Sumarmo, U. (2002). *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah. Bandung : FMIPA UPI Bandung.
- Sumarmo, U. (2003). *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika*. Makalah. Bandung : IKIP Bandung. Tidak Diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2005). *Pengembangan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Penelitian Lemlit UPI.: Tidak Diterbitkan.
- Suryadi, D. (2007). Pendidikan Matematika. Dalam Ali, M., Ibrahim,R., Sukmadinata, N.S., Sudjana, D., dan Rasjidin, W (Penyunting). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung : Pedagogiana Press.
- Wahyudin (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika dan Siswa dalam Pelajaran Matematika*. Bandung: Tidak diterbitkan
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran (Pelengkap untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogis Para Guru dan Calon Guru Profesional)*. Bandung.

