

PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF DALAM MENGONSTRUKSI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PENALARAN LOGIS MATEMATIS SISWA

KARMAN LA NANI

Dosen Pendidikan Matematika FKIP Unkhair

karmanlanani@gmail.com

Abstrak

Pengetahuan matematika memiliki aspek kritis dan logis yang tersusun secara konsisten yang dibentuk melalui berpikir mengenai pengalaman suatu obyek yang diperoleh melalui abstraksi reflektif. Berpikir kritis dan penalaran logis sebagai sifat matematika sangat penting untuk dikembangkan pada siswa melalui pembelajaran kooperatif. Kemampuan berpikir kritis mendorong siswa menginterpretasikan dan mengevaluasi informasi untuk membuat keputusan berdasarkan kemampuan, menerapkan ilmu pengetahuan dan pengalaman, sementara penalaran logis sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta-fakta dan sumber yang relevan. Regulasi pembelajaran kooperatif dengan mengarahkan siswa belajar secara kolaboratif diharapkan terbentuknya sifat sosial pembelajaran, mengemulasi kemampuan pemecahan masalah, dan terbentuknya pelatihan kognitif pada siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran logis. Kemampuan tersebut secara bertahap terkonstruksi melalui interaksi siswa dengan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih terampil. Pembelajaran kooperatif memiliki pengaruh positif pada perkembangan sosial, penciptaan keterampilan hubungan persahabatan antara siswa, dan terkonstruksinya kemampuan berpikir kritis dan penalaran logis matematis.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis. Sebagai ilmu pengetahuan, matematika memiliki aspek logis dan kritis yang tersusun secara konsisten. Pengetahuan matematika dibentuk melalui berpikir mengenai pengalaman suatu obyek atau kejadian tertentu. Obyek matematika dimaksud memotivasi dunia pendidikan untuk mempelajari matematika di setiap jenjang pendidikan. Menurut Gallager dan Reid (2002) bahwa pengetahuan matematika diperoleh dari abstraksi berdasarkan koordinasi, relasi, atau penggunaan obyek (abstraksi reflektif).

Terbentuknya kemampuan berpikir matematika pada siswa diperlukan kemampuan menerapkan ilmu pengetahuan dan pengalaman guru dalam pembelajaran. Perry dan Potter (2005) bahwa berpikir kritis adalah suatu proses dimana seseorang atau individu dituntut untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi informasi untuk

membuat sebuah penilaian atau keputusan berdasarkan kemampuan, menerapkan ilmu pengetahuan dan pengalaman. Selanjutnya, Shufer dan dan Pierce (Sumarmo, 2004) mendefinisikan penalaran logis sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta-fakta dan sumber yang relevan.

Pembelajaran yang pada umumnya dilaksanakan oleh guru lebih banyak menekankan pada aspek pengetahuan dan pemahaman, sedangkan aspek aplikasi, analisis, sintesis, dan bahkan evaluasi hanya sebagian kecil dari pembelajaran yang dilakukan. Guru selama ini lebih banyak memberi ceramah dan latihan mengerjakan soal-soal dengan cepat tanpa memahami konsep matematika secara mendalam. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlatih untuk mengembangkan keterampilan penalaran dalam memecahkan permasalahan dan mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata sehingga kemampuan berpikir kritis siswa kurang dapat berkembang dengan baik.

Pola pembelajaran yang dikembangkan di Indonesia dewasa ini, menuntut keaktifan siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar, dan kreatifitas siswa untuk mengolah materi yang diberikan guru. Hal ini dimaksudkan agar terjadinya pengkontruksian penalaran secara bermakna, berpikir secara kritis dalam menganalisis maupun memecahkan suatu permasalahan matematika yang dipelajarinya. Siswa yang berpikir kritis adalah siswa yang mampu mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengkontruksi argumen serta mampu memecahkan masalah dengan tepat (Splitter 1991,dalam Redhana 2003: 12-13). Siswa yang berpikir kritis akan mampu menolong dirinya atau orang lain dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi. Suatu pekerjaan mendasar bagi guru dewasa ini adalah mengembangkan proses pembelajaran yang mampu memfasilitasi terbentuknya situasi belajar yang menyenangkan sehingga siswa dapat mengembangkan daya berpikir kritis dan penalaran logis. Menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan, dengan semangat kerjasama yang bijaksana dan kreatif dapat dilakukan melalui pembelajaran kooperatif. Keramati (2001) bahwa pembelajaran kooperatif memberikan situasi belajar yang menyenangkan untuk semua siswa, semua siswa memiliki kesempatan yang sama, persaingan diubah sebagai persahabatan, semangat kerjasama dan partisipasi diperkuat, dan semua siswa berhak untuk menjadi bijaksana dan kreatif.

Suatu permasalahan penting yang perlu diungkapkan dalam peningkatan kualitas pembelajaran saat ini adalah: Bagaimana regulasi pengembangan pembelajaran

kooperatif dalam mengkonstruksi kemampuan berpikir kritis dan penalaran logis matematis pada siswa?

Berangkat dari latar belakang dan permasalahan tersebut, memotivasi ditulisnya makalah dengan judul **“Pengembangan Pembelajaran Kooperatif dalam Mengkonstruksi Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Logis Matematis Siswa”**.

PEMBAHASAN

1. Berpikir Kritis Matematis

Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan, serta mencari alasan. Pengantar memahami berpikir kritis, sebelumnya perlu diuraikan apa itu berpikir. Menurut Galotti (1989) dalam Matlin (1994 : 379) bahwa berpikir didefinisikan sebagai tindakan yang melebihi informasi yang diberikan. Nickerson (1989) menyatakan bahwa sebagian besar psikolog kognitif mendefinisikan berpikir sebagai suatu upaya yang disengaja dan sadar untuk memperoleh suatu hasil. Selanjutnya, Suryasumantri (1984 : 42) menjelaskan bahwa berpikir adalah suatu kegiatan untuk menemukan pengetahuan yang benar. Lebih luas tentang berpikir, terdapat 12 keterampilan berpikir yang dikenal dengan taksonomi Ennis, yaitu ; (1) memfokus pada pertanyaan, (2) menganalisis argument, (3) menanyakan dan menjawab penjelasan pertanyaan, (4) mengkritik kredibilitas suatu sumber, (4) meninjau dan mengkritik laporan suatu sumber, (6) menyimpulkan dan mengkritik deduksi, (7) menyebabkan dan mengiritik induksi, (8) mengambil nilai keputusan, (9) mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, (10) memperkenalkan asumsi, (11) menentukan suatu tindakan, dan (12) mempengaruhi yang lain (Bruning, Schraw, & Ronning, 1995:199).

Berpikir merupakan aktivitas mental manusia dalam menyelesaikan masalah dan pengambilan keputusan. Kegiatan berpikir tidak terlepas sebagai usaha manusia yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuannya. Kegiatan berpikir untuk menolak pengetahuan salah dan menemukan pengetahuan yang diyakini benar disebut berpikir kritis. Berpikir kritis sangat diharapkan setia individu untuk menyikapi permasalahan kehidupan yang dihadapi. Aktivitas berpikir kritis akan mendorong setiap individu untuk dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya sehingga dapat bertindak secara tepat. Menurut Splitier (1991), individu yang berpikir kritis akan bertindak secara normatif dan siap bernalar tentang kualitas dari apa yang dilihat,

didengar, atau yang dipikirkan secara bertanggungjawab. Selanjutnya, Splitier (Suwarna, 2009) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah adalah kemampuan bertanggungjawab yang memudahkan pengelolaan pikiran yang baik. Melengkapi pendapat tersebut, Costa (1985) mengungkapkan bahwa individu yang berpikir kritis memiliki ciri-ciri, diantaranya: pandai mendeteksi permasalahan, mampu membedakan informasi, suka mengumpulkan data untuk pembuktian faktual, dan mampu mendaftarkan alternatif pemecahan masalah.

2. Penalaran Logis dalam Matematika

2.1 Penalaran dan Penalaran logis

Penalaran merupakan terjemahan dari kata *reasoning*. Shurter dan Pierce dalam Sastrosudirjo (1988) mendefinisikan penalaran sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Selanjutnya, Sastrosudirjo (1988) mengungkapkan bahwa penalaran merupakan salah satu kompetensi dasar matematik disamping pemahaman, komunikasi dan pemecahan masalah. Penalaran juga merupakan proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip. Penalaran adalah proses berfikir yang dilakukan dengan satu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat ditarik dari kasus-kasus yang bersifat individual. Tetapi dapat pula sebaliknya, dari hal yang bersifat individual menjadi kasus yang bersifat umum. Bernalar adalah melakukan percobaan di dalam pikiran dengan hasil pada setiap langkah dalam untaian percobaan itu telah diketahui oleh penalar dari pengalaman tersebut. Ciri-ciri penalaran adalah ; (1) adanya suatu pola pikir yang disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu; (2) proses berpikirnya bersifat analitik. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analitik, dalam kerangka berpikir yang dipergunakan untuk analitik tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan.

Beberapa definisi tentang penalaran yang dikemukakan para matematisasi, antara lain; penalaran adalah bentuk khusus dari berpikir dalam upaya pengambilan kesimpulan dan pengambilan konklusi yang digambarkan premis (Copi, 1977:1, Copi, 1982: 5), penalaran adalah simpulan berbagai pengetahuan dan dan keyakinan mutahir (Glass & Holyoak, 1986 : 333), Istilah penalaran digunakan, lebih cermat, dengan aktivitas sentral dalam menyajikan alasan-alasan dalam mendukung suatu klaim, dengan

menunjukkan alasan bagaimana alasan-alasan ini berhasil dalam memberikan dukungan terhadap klaim tersebut (Toulmin, Rieke, & Janik, 1971:13). Kaitannya dengan definisi penalaran di atas, Galotti dalam Matlin (1994: 379) menyatakan bahwa penalaran logis berarti mentransformasikan informasi yang diberikan untuk memperoleh suatu konklusi.

2.2 Penalaran dan Penalaran Logis Matematis

Menurut Baroody (1993) bahwa terdapat 3 (tiga) tipe utama penalaran, yaitu : (1) penalaran intuitif, (2) penalaran induktif, dan (3) penalaran deduktif. Penalaran intuitif memerlukan suatu pengetahuan siap atau melalui suatu kalkulasi benar salah. Suatu contoh penalaran intuitif yang dapat kita lakukan, “jika saya mengalikan 7 dan 9, saya menduga hasil kalinya adalah gasal”. Penalaran induktif meliputi pemahaman dan regularitas. Penalaran induktif dimulai dengan menguji contoh-contoh khusus dan berperan untuk menggambarkan suatu konklusi umum. Dengan kata lain, penalaran induktif memerlukan pengamatan contoh-contoh khusus dan tajam (yang menyebabkan) suatu pola utama atau aturan. Sebagai contoh, apabila seorang siswa mengalikan dua bilangan gasal ; 3, 5, 7, 9, 11, ..., semuanya akan menghasilkan bilangan gasal (pengamatan khusus). Jadi, hasil perkalian dua bilangan gasal menghasilkan bilangan gasal (penyimpulan umum). Penalaran deduktif merupakan suatu konklusi yang perlu diikuti dari apa yang diketahui, kita dapat mengecek secara langsung. Penalaran deduktif dimulai dengan premis (proposisi umum) yang mutlak untuk suatu konklusi tentang suatu contoh khusus. Penalaran deduktif berbeda dari tipe penalaran lainnya. Apabila penalaran induktif dimulai dari kasus khusus kepada suatu aturan umum, maka penalaran deduktif dimulai dari aturan umum kepada suatu konklusi tentang suatu kasus khusus.

Selanjutnya, Matlin (1994:290) mengemukakan 2 (dua) tipe penalaran logis, yaitu : (1) penalaran kondisional, dan (2) penalaran silogisme. Penalaran kondisional berhubungan dengan pernyataan atau proposisi: “jika...maka...” bagian jika disebut anteseden, sedangkan bagian maka disebut konsekuen. Pernyataan kondisional tidak menegaskan bahwa antesedennya benar atau konsekuensinya benar adalah benar (B). Namun pernyataan kondisional hanya menyatakan bahwa antesedennya mengakibatkan konsekuennya. Sedangkan, penalaran silogisme adalah suatu argument yang secara formal dinyatakan dengan dua premis dan satu konklusi (Scwartz, 1994 : 107).

3. Model Pembelajaran Kooperatif

Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperatif learning*) adalah salah satu bentuk pembelajaran yang berdasarkan paham konstruktivisme. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda (heterogen). Menurut Slavin dalam Isjoni (2010: 12), pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur kelompok heterogen. Selanjutnya, La Nani (2015) menjelaskan bahwa keheterogenan kemampuan siswa dimaksudkan agar terjalinnnya interaksi sosial dan kognitif antara siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan kemampuan rendah dalam kegiatan kolaboratif untuk memecahkan masalah.

Dimana terdapat empat prinsip membawa perspektif memainkan peran yang sangat penting dalam teknik mengajar (Slavin, 2006, diterjemahkan oleh Sayed Mohammadi, 2008). **Prinsip pertama** menekankan pada sifat sosial pembelajaran, yang menurut anak-anak melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya yang lebih kompeten, mulai belajar. **Prinsip ke-dua** mengemulasi Zona Proksimal Perkembangan. Vygotsky (1978) menjelaskan bahwa Perkembangan proksimal diperkirakan berbeda antara "Perkembangan proksimal saat ini" kemampuan anak yang mandiri untuk memecahkan masalah dan kemajuan "Pengembangan potensi Proksimal" - kemampuan anak untuk memecahkan masalah dengan bimbingan orang dewasa atau kerjasama dengan rekan yang lebih terampil. **Prinsip ke-tiga** adalah pelatihan kognitif dan berkaitan dengan proses dimana peserta didik memperoleh kompetensi secara bertahap melalui interaksi dengan orang terampil (dewasa atau teman sebaya yang lebih tua dan lebih terampil). Vygotsky menekankan pada pembelajaran yang mendukung melalui media dalam pemikiran konstruktivis modern.

Kagan (1994) mengusulkan empat elemen kunci, yakni ; saling ketergantungan positif, akuntabilitas individu, kemitraan dan interaksi. Slavin (1991) menguraikan tiga fitur penghargaan kelompok, kesamaan peluang untuk mencapai keberhasilan dalam akademis mata pelajaran, dan tanggung jawab individu untuk belajar sendiri dan orang lain. Dalam membentuk kelompok, berbagai sudut pandang dari variabel-variabel seperti etnisitas, bahasa, budaya, kemampuan, prestasi akademik dan hubungan emosional telah diusulkan. Keramati (2008) percaya bahwa ketika anggota kelompok

tidak bersebelahan dalam bahasa, budaya, etnis, kemampuan, prestasi akademik, dan spesifikasi pribadi, pengaruh positif akan lebih besar. Slavin (1987) melihat, jumlah anggota kelompok harus dari dua sampai empat yang dicapai siswa, seorang siswa lemah dan rata-rata komponen penting dari kelompok. Penyelidikan titik pembelajaran kooperatif bahwa kemanjuran pendekatan ini melebihi dari pendekatan tradisional (Sharan, 1980; Slavin, 1980). Pembelajaran kooperatif memiliki pengaruh positif pada perkembangan sosial, penciptaan keterampilan hubungan persahabatan antara siswa (Mirzakhani et al, 2008.; Soltani, 2005; Hossani Zavarani, 2005; Zourabadi, 2003).

Selanjutnya, pendekatan ini telah mendorong perilaku siswa yang lebih positif, juga mengembangkan minat untuk sekolah dan dapat membantu untuk meningkatkan kepercayaan dan harga diri pada siswa (Sharan, 1980; Mirzakhani et al 2008;. Dehghan Shadkami, 2009; Zourabadi,2003). Temuan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif meningkatkan kepercayaan dan saling menghormati, penurunan kecemasan, mempromosikan meta-kognitif pengetahuan dan mendorong martabat diri dan antusias terhadap pembelajaran (Johnson & Johnson, 1989; Millis, 2010; Slavin & Karaweit, 1981; Ayoubi, 1998). Kelanjutan hasil pembelajaran kooperatif lebih banyak merenungkan perhatian dan konsentrasi, meningkatkan memori, pemahaman dan wawasan; memperluas resolusi analitis dan penilaian pada bagian pengetahuan ilmiah (Johnson & Johnson, 1999).

4. Karakteristik Model Pembelajaran Kooperatif

Model Pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran saat ini yang banyak digunakan untuk mewujudkan kegiatan belajar mengajar yang berpusat pada siswa (*student oriented*), terutama untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan guru dalam mengaktifkan siswa, yang tidak dapat bekerja sama dengan orang lain, siswa yang agresif dan tidak peduli pada orang lain. Model ini telah terbukti dapat dipergunakan dalam berbagai mata pelajaran dan berbagai usia.

Roger dan David dalam Suprijono (2010: 58) mengatakan bahwa tidak semua belajar berkelompok bisa dianggap pembelajaran kooperatif. Prosedur pelaksanaan model pembelajaran kooperatif yang benar akan memungkinkan guru mengelola kelas lebih efektif. Model pembelajaran kooperatif akan dapat menumbuhkan pembelajaran efektif yaitu yang bercirikan memudahkan siswa belajar sesuatu yang bermanfaat dan diakui dari perolehan pengetahuan yang didistribusikan dalam bentuk nilai hasil belajar. Beberapa ciri dari pembelajaran kooperatif adalah setiap anggota memiliki peran, terjadi

hubungan interaksi langsung diantara siswa, setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas belajarnya dan juga teman-teman sekelompoknya, guru membantu mengembangkan keterampilan-keterampilan interpersonal kelompok, dan guru hanya berinteraksi dengan kelompok saat diperlukan.

Tiga konsep sentral yang menjadi karakteristik pembelajaran sebagaimana dikemukakan Slavin (1995) dalam Isjoni (2009: 33), yaitu : (1) Penghargaan kelompok, penghargaan kelompok ini diperoleh jika kelompok mencapai skor diatas kriteria yang ditentukan, (2). Pertanggung jawaban individu, pertanggungjawaban ini menitikberatkan pada aktivitas anggota kelompok yang saling membantu dalam belajar, (3) Kesempatan yang sama untuk berhasil, setiap siswa baik yang berprestasi rendah atau tinggi sama-sama memperoleh kesempatan untuk berhasil dan melakukan yang terbaik bagi kelompoknya.

Walaupun pembelajaran kooperatif terjadi dalam bentuk kelompok, tetapi tidak setiap kerja kelompok dikatakan pembelajaran kooperatif. Bennet dalam Isjoni (2010: 41) menyatakan ada lima unsur dasar yang dapat membedakan pembelajaran kooperatif dengan kerja kelompok, yaitu : (1) *positive interdependence*, (2) *interaction face to face*, (3) adanya tanggungjawab pribadi mengenai materi pelajaran dalam anggota kelompok, (4) membutuhkan keluwesan, dan (5) meningkatkan keterampilan kerjasama dalam memecahkan masalah (proses kelompok).

5. Regulasi Pengembangan Pembelajaran Kooperatif

Menciptakan lingkungan pembelajaran yang optimal, baik secara fisik maupun mental, dengan cara menciptakan suasana kelas yang nyaman, suasana hati yang gembira tanpa tekanan, maka dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Terciptanya suasana kelas yang mendorong terbentuknya kemampuan berpikir dan bernalar pada siswa, menurut Isjoni (2010:61) diperlukan kemauan dan kemampuan serta kreativitas guru dalam pengelolaan kelas. Penerapan pembelajaran kooperatif, guru harus lebih aktif terutama saat menyusun rencana pembelajaran secara matang, pengaturan kelas saat pelaksanaan, dan membuat tugas yang menantang untuk dikerjakan siswa secara bersama dengan kelompoknya.

Menurut Hasan (dalam Isjoni, 2010) bahwa penerapan pembelajaran kooperatif, hendaknya guru mampu memposisikan diri sebagai fasilitator, mediator, director-motivator dan evaluator secara profesional. Sebagai fasilitator guru harus memiliki kemampuan: (1) menciptakan suasana kelas yang nyaman dan menyenangkan, (2)

membantu dan mendorong siswa untuk menjelaskan keinginan secara individu maupun kelompok, (3) membantu menyediakan sumber atau peralatan guna kelancaran belajar siswa, (4) membina setiap siswa agar bermanfaat bagi yang lain, (5) menjelaskan tujuan kegiatan pada kelompok dan mengatur penyebaran dalam bertukar pendapat. Sebagai mediator, guru berperan mengaitkan materi dengan permasalahan nyata. Sebagai director-motivator, guru berperan membimbing, pemberi semangat agar siswa dapat menyampaikan permasalahannya. Sebagai evaluator, guru berperan menilai proses dan hasil belajar mengajar yang sedang berlangsung.

PENUTUP

Berpikir kritis adalah berpikir reflektif terbaik yang berfokus pada keputusan apa yang diyakini atau yang dilakukan. Terdapat 3 (tiga) dimensi penting dari berpikir kritis, yaitu : (1) kesempurnaan berpikir, (2) elemen berpikir, dan (3) domain berpikir. Dan terdapat 7 (tujuh) ciri interdependent berpikir yang diperlukan untuk diupayakan guru terhadap siswa agar menjadi pemikir praktis, yaitu : (1) kerendahan hati intelektual, (2) keberanian intelektual, (3) empaty intelektual, (4) kejujuran intelektual, (5) ketekunan intelektual, (6) keyakinan bernalar, dan (7) keadilan intelektual.

Penalaran logis adalah bentuk khusus dari berpikir dalam upaya pengambilan konklusi yang digambarkan suatu pernyataan (premis). Artinya, penalaran logis adalah simpulan berbagai pengetahuan dan keyakinan mutahir. Terdapat 3 (tiga) tipe penalaran, yaitu: penalaran intuitif, penalaran induktif, dan penalaran deduktif. Sedangkan penalaran logis berarti mentransformasikan informasi yang diberikan untuk memperoleh suatu konklusi secara konsisten menurut aturan-aturan logika. Terdapat 2 (dua) tipe penalaran logis, yaitu: penalaran kondisional, dan penalaran silogisme. Penalaran kondisional berhubungan dengan pernyataan implikasi dan tidak menegaskan kebenaran diantaranya, melainkan menyatakan anteseden sebagai akibat konsekuen. Sedangkan, penalaran silogisme adalah suatu argument yang secara formal dinyatakan dengan dua premis dan satu konklusi.

Kemampuan guru dalam mempersiapkan pembelajaran, menciptakan lingkungan belajar kooperatif membentuk suasana pembelajaran yang humanis dan menyenangkan akan memudahkan siswa memahami materi pelajaran. Kreativitas dan keterampilan guru dalam menjalankan fungsinya sebagai fasilitator, mediator, motivator dan evaluator secara optimal akan mendorong terbentuknya sikap positif pada siswa terhadap matematika. Pembelajaran kooperatif dengan mengembangkan potensi

intelektual siswa membantu meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi belajarnya dalam pembelajaran matematika. Terciptanya kepercayaan diri dan motivasi dalam mempelajari matematika akan mendorong terbentuknya kemampuan berpikir kritis dan penalaran logis matematik pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, 1992. *Mathematical Thinking*.McMillan Publishing Company, New York.
- Baroody, A.J.,(1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, (K-8). Helping Children Think Mathematically*. New York: McMillan Publishing Co.Inc.
- Dehghan Shadkami, M. (2009). *The Effects of Cooperative Learning on the Progress and Self-Respect of girl students, Tehran guidance schools*. MS Thesis, Islamic Azad University, Science and Research branch.
- Ennis, H., (1996). *Critical Thinking*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 07458, New Jersey.
- Gallagher & Reid. (2002). *The Learning Theory of Piaget and Inhelder*. United America States : Universe.
- Hossaini Zavarani, M. (2005). *The effects of Cooperative Learning on Social Skills, Educational self-esteem, and the Educational Effort Mathematic Subjec;, Third grade students, Zarin dasht*.
- Isjoni, 2010. *Cooperative Learning Efektivitas Pembelajaran Kelompok*. Alfabeta, Bandung.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1989).*Cooperative and Competition: Theory and research* Endia, Mn: Interaction Book company.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. Sanclement, CA: kagan publications ndence.
- Keramati, M. R. (2008). *The Effects of Cooperative Learning on Academic Success of Physics subjects., Journal of Psychology and Educational Sciences*. 38(2), 147-165.
- Matlin, M.W., (1994). *Cognition, Third Edition*. Harcourt Brace Publishers, Forth Worth.
- Mirzakhani, M., Yatyari, F., & Kadivar, P. (2008). *The Effects of Cooperative Learning Self-Respect and Social Skills on the Academic Achievements of high school students*. Periodical on Science and Psychological Research, Tabriz University, 10.
- Redhana, I Wayan. 2003. *Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Dengan Strategi Pemecahan Masalah*.Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran XXXVI. II: 11-21.
- Slavin, R. E. (1991). Synthesis of research on cooperative learning . *Journal of Educational Leadership*, 48,5, 71-82.
- Sumarmo, U. (2004). *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Menengah*. Makalah disajikan pada seminar nasional. FKIP, UNSWAGATI: tidak diterbitkan.
- Suryasumantri, S., (1984). *Ilmu dalam Prespektif: Sebuah Kumpulan Karangan tentang Hakekat Ilmu*. Gramedia, Jakarta.
- Schwartz, St. P., (1994) *Fundamental of Reasoing*. New York : McMillan Publishing Company.
- Slavin, R.E., & karweit, N. (1981). Cognitive and Affective Outcomes of an Intensive Student Team Learning experience. *Journal of Experimental Education*, 50, 29-

35.

Victoria R.,et.al.,(2010). Professional Noticing of Children's Mathematical Thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, Volume 41 No.2, 169-202.

Zourabadi, A. (2003). *The Effects of Cooperative Learning on the Social Development and Self-Respect of 5th grade elementary students in Jovin, Sabzevar*. MS Thesis, Faculty of Psychology, Allame Tabatabaie University.