

Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa tentang Konsep Limit Fungsi Satu Variabel Real melalui Pembelajaran Kooperatif

Usman H.B.

Abstract: Students' comprehension on the functional limit concept of one real variable is still low, whereas the limit concept is the main basis in learning calculus further. Therefore, a teaching is needed to improve the students' comprehension on the concept mentioned above. This action research was designed to improve students' comprehension on the concept through the implementation of cooperative model of Student Teams-Achievement Divisions (STAD). The result shows that, this model can increase students' comprehension on the functional limit concept of one real variable.

Kata kunci: kalkulus, konsep limit fungsi satu variabel real, pembelajaran kooperatif.

Isu tentang pemahaman konsep matematika bagi peserta didik senantiasa menjadi perhatian yang serius. Indikasinya dapat dilihat dari berbagai kritik yang sering dilontarkan di forum-forum resmi atau di media massa dalam mengkritisi rendahnya pemahaman peserta didik dalam penguasaan konsep tersebut. Kritik ini sesungguhnya bukan tanpa dasar, melainkan dilandasi oleh berbagai hasil penelitian.

Usman H.B. adalah dosen Pendidikan Matematika Universitas Tadulako, Palu. Artikel ini diangkat dari Tesis Magister Pendidikan Matematika, PPS Universitas Negeri Malang, 2001.

Khusus mengenai pemahaman konsep limit fungsi satu variabel nyata, beberapa penelitian (Williams, 1991; Szydlik, 2000) mengkonfirmasi bahwa pemahaman sempurna tentang konsep limit para mahasiswa termasuk kurang. Tall dan Vinner (dalam Grouws, 1993) mengetes 70 mahasiswa matematika tahun I yang mempunyai kemampuan tinggi untuk menuliskan kembali definisi dari $f(x)$, dan hanya empat mahasiswa yang dapat menuliskan secara benar definisi formal dan 27 orang mahasiswa yang menuliskan secara benar definisi dinamis (jika x bergerak mendekati a maka $f(x)$ bergerak mendekati c).

Di dalam matematika, hierarki konsep sangat ketat. Apabila konsep A merupakan dasar bagi konsep B, maka untuk menguasai konsep B haruslah lebih dahulu menguasai konsep A. Oleh karena itu, kegagalan mahasiswa memahami konsep limit dapat mempengaruhi proses belajar mereka lebih lanjut, baik dalam kalkulus maupun dalam matematika pada umumnya, karena konsep limit merupakan dasar bagi konsep kalkulus lainnya (Ferrini-Mundy & Lauten, 1993; Tall & Vinner, 1992; Williams, 1991).

Banyak faktor yang menjadi penyebab rendah atau kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika (termasuk konsep limit), salah satu di antaranya adalah metode pembelajaran yang digunakan oleh pengajar, misalnya, dalam pembelajaran yang berorientasi kepada pendekatan tradisional yang menempatkan peserta didik dalam proses belajar mengajar sebagai pendengar. Sebaliknya, peran guru atau pengajar pada pembelajaran tersebut sangat dominan dalam proses belajar mengajar. Padahal dalam proses belajar matematika, pengetahuan matematika tidak dapat diberikan kepada anak-anak begitu saja. Pemahaman konsep matematika peserta didik akan berkembang apabila mereka ikut serta dalam aktivitas matematika, seperti mencoba membuat pengertian tentang metode dan membuat penjelasan yang mereka lihat atau dengar dari yang lain. Dubinsky (1994) menegaskan bahwa pengetahuan matematika bukanlah sesuatu yang dimiliki, melainkan suatu aktivitas dilakukan. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan ini adalah belajar kooperatif (*cooperative learning*).

Belajar kooperatif adalah suatu pendekatan yang melibatkan kelompok kecil pembelajar untuk bekerja bersama sebagai suatu tim untuk memecahkan masalah, menyelesaikan tugas atau mencapai tujuan bersama (Artz & Newman, 1990). Implikasi positif penerapan pendekatan belajar kooperatif untuk pembelajaran matematika dikemukakan oleh Prichard dan Binga-

man (1993) yang menyatakan bahwa metode belajar kooperatif adalah metode pembelajaran yang efektif terhadap belajar siswa dari semua tingkat kemampuan dan dalam semua bidang matematika, mulai dari matematika remedial hingga pelajaran kalkulus dan di atasnya.

Sejalan dengan itu, Davidson (1990) menegaskan bahwa pengaruh belajar kooperatif terhadap keterampilan matematika betul-betul positif karena ada suatu kombinasi sumbangan-sumbangan individu dan pemahaman bersama terhadap hasil yang dicapai. Sedangkan Johnson dan Johnson (1991) dari hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa belajar kooperatif cenderung menaikkan pencapaian pada semua tugas sekolah yang terkait, superioritas atas belajar kompetitif dan individualistik yang lebih jelas tampak dalam belajar konseptual dan tugas-tugas pemecahan masalah. Beberapa keuntungan yang diperoleh melalui penggunaan pembelajaran kooperatif dalam matematika, yaitu belajar kooperatif dapat memperkuat pengetahuan matematika, dapat memperkuat penalaran dan pemecahan masalah, dapat memperkuat kepercayaan diri, dan dapat memperkuat keterampilan sosial dan berkomunikasi.

Belajar untuk mencapai pemahaman konsep dalam proses belajar matematika merupakan tuntutan tak terelakkan, karena peserta didik yang belajar dengan pemahaman akan lebih sukses daripada belajar dengan hafalan (Orton, 1993). Pemahaman didefinisikan sebagai hubungan antara berbagai pengetahuan pada suatu jaringan kerja internal (*internal network*) yang bersesuaian melalui cara representasi atau struktur tertentu. Menurut Putnam dkk. (1990), ada dua pengetahuan yang membentuk hubungan itu, yaitu pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural.

Pengetahuan konseptual adalah pengetahuan yang terdiri dari hubungan yang disusun/dibentuk secara internal dan dikaitkan dengan ide-ide yang telah ada, sedangkan pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang simbol yang digunakan untuk representasi matematika, aturan, dan prosedur yang digunakan dalam mengerjakan tugas-tugas rutin matematika (Van de Walle, 1994). Indikator pemahaman dalam belajar matematika yang dapat diamati secara langsung antara lain meliputi kemampuan memberi contoh dan noncontoh konsep, kemampuan menuliskan definisi konsep menurut pernyataan atau simbol yang diberikan, dan kemampuan menggunakan definisi konsep.

Pembelajaran, seperti halnya setiap teknologi, dibangun di atas dasar teori/prinsip tertentu. Pembelajaran kooperatif dibangun atas dasar teori

konstruktivis sosial dari Vygotsky, teori konstruktivis personal dari Piaget dan teori motivasi. Menurut prinsip utama teori Vygotsky, perkembangan pemikiran merupakan proses sosial sejak lahir. Anak dibantu oleh orang lain (baik orang dewasa maupun teman sebaya dalam kelompok) yang lebih kompeten di dalam keterampilan dan teknologi dalam kebudayaannya (Suparno, 2001). Bagi Vygotsky, aktivitas kolaboratif di antara anak-anak akan mendukung pertumbuhan mereka, karena anak-anak yang seusia lebih senang bekerja dengan orang yang satu zone (*zone of proximal development, ZPD*) dengan yang lain. Pemodelan dalam perilaku kelompok kolaboratif lebih maju daripada penampilan sebagai individu (Slavin, 1997). Ada 4 (empat) prinsip kunci dalam teori Vygotsky, yaitu penekanan pada hakikat sosiokultural, daerah perkembangan terdekat (*zone of proximal development, ZPD*), pemagangan kognitif (*cognitive apprenticeship*), dan perancahan (*scaffolding*).

Seperti halnya Vygotsky, Piaget juga melihat pentingnya hubungan sosial dalam pembentukan pengetahuan, namun berbeda dalam penekanan dan konseptualisasinya. Vygotsky memandang bahwa bahasa sangat penting dalam perkembangan pengetahuan seseorang, sebaliknya Piaget memandang bahasa bukan merupakan syarat perlu dan cukup dalam perkembangan pengetahuan individu. Bagi Piaget, interaksi kelompok berbeda secara kualitatif dan juga lebih kuat daripada interaksi orang dewasa dan anak dalam mempermudah perkembangan kognitif (Suparno, 2001). Posisi teori Piaget dalam belajar kooperatif terutama ditujukan kepada pebelajar yang berkemampuan tinggi agar mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya (misalnya lembar kegiatan, penjelasan dari dosen). Dengan demikian ia mampu menjadi perancah (*scaffolding*) bagi teman-teman lainnya.

Kaitan belajar kooperatif dengan motivasi dikemukakan oleh Slavin (1995) bahwa motivasi pada belajar kooperatif terutama difokuskan pada penghargaan atas struktur tujuan tempat peserta didik beraktivitas. Menurut pandangan teori ini, memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan penampilan kelompok akan menciptakan struktur penghargaan antar-perorangan di dalam suatu kelompok sedemikian hingga anggota kelompok itu akan saling memberi penguatan sosial sebagai respon terhadap upaya-upaya yang berorientasi kepada tugas teman kelompoknya.

Mengacu kepada tinjauan pustaka dan permasalahan pokok mengenai rendahnya pemahaman mahasiswa tentang konsep limit, maka fokus peneli-

tian ini adalah pembelajaran dengan metode kooperatif yang memahamkan mahasiswa tentang konsep limit fungsi satu variabel real. Indikator pemahaman konsep limit mencakup kemampuan peserta didik dalam menuliskan definisi limit fungsi menurut pernyataan atau simbol yang diberikan, menemukan dan atau memberikan contoh dan noncontoh limit fungsi dan menjelaskannya, dan mendemonstrasikan atau menunjukkan bagaimana menggunakan definisi konsep limit fungsi itu dalam membuktikan teorema-teorema limit.

Berdasarkan indikator di atas, maka secara operasional masalah dalam penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut. Apakah dengan belajar kooperatif, mahasiswa mampu: menuliskan definisi konsep limit fungsi satu variabel menurut pernyataan atau simbol yang diberikan, menentukan contoh dan noncontoh konsep limit dan menjelaskannya, dan menggunakan definisi limit fungsi satu variabel real untuk membuktikan teorema-teorema dan limit suatu fungsi?

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam (PMIPA) Program Bidang Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako (Untad) Palu. Pihak-pihak yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah dosen matakuliah Kalkulus di PBS Matematika Untad.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan (*action research*) yang terdiri dari tiga siklus yang pelaksanaannya dibagi dalam dua tahap kegiatan, yaitu prapenelitian, dan penelitian. Kegiatan prapenelitian meliputi tes pengecekan kemampuan prasyarat dan pembentukan kelompok belajar. Kegiatan penelitian mengacu kepada siklus penelitian tindakan, yaitu setiap putarannya dirancang melalui fase refleksi awal berupa renungan terhadap pengalaman belajar mengajar selama ini untuk menemukan kekuatan dan kelemahannya. Dari refleksi awal diperoleh gagasan umum sehingga kemudian ditemukan tema kepedulian terhadap perkuliahan kalkulus yaitu perlunya peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap konsep limit fungsi satu variabel real sebagai salah satu konsep dasar dalam kalkulus melalui metode belajar kooperatif (*cooperative learning*). Refleksi awal diikuti perencanaan umum yaitu kegiatan mempertimbangkan dan memilih upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk pemecahan masalah. Pertimbangan dan pemilihan itu kemudian dituangkan dalam perencanaan. Perencanaan meli-

puti pembuatan kerangka kerja pembelajaran, skenario pembelajaran, rencana pembelajaran, soal tes, pedoman observasi serta pembuatan lembar kegiatan diskusi kelompok berupa lembar uraian konsep.

Kegiatan penelitian yang dilakukan adalah pelaksanaan tindakan, yaitu pelaksanaan rencana yang telah disiapkan. Tindakan yang dilakukan adalah pembelajaran kooperatif yang terdiri dari penyajian materi, dan belajar kelompok. Pada kegiatan ini mahasiswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 orang, satu berkemampuan tinggi, dua berkemampuan sedang dan satu berkemampuan rendah. Pola interaksi yang digunakan dalam belajar kelompok ada dua, yaitu pola interaksi dalam kelompok, dan pola interaksi antarkelompok. Pola interaksi dalam kelompok terdiri dari dua model, yaitu model berpasangan dan model terpusat.

Data dikumpulkan dengan observasi, wawancara, dan tes pemahaman konsep limit fungsi satu variabel real. Data dianalisis dengan analisis kualitatif model alir. Kegiatannya adalah mereduksi data, menyajikan data, menarik kesimpulan dan melaksanakan verifikasi. Data yang terkumpul diinterpretasikan berdasarkan penghayatan subjek penelitian yang digunakan dalam menganalisis data dan menyimpulkan hasil penelitian. Berdasarkan deskripsi dan interpretasi data di atas, dilakukan analisis tentang makna-makna yang terkandung dalam data tersebut. Hasil analisis ini dapat mengungkap tingkat pemahaman subjek penelitian berdasarkan indikator-indikator yang ditetapkan.

Untuk menjamin keabsahan data dan keabsahan metodologis hasil penelitian, telah dilakukan perpanjangan keterlibatan yaitu peneliti melakukan dan mengadakan observasi partisipatif dan wawancara klinis yang didukung oleh pendokumentasian elektronik (dengan pita rekaman) dan catatan khusus; triangulasi dilakukan untuk memeriksa kebenaran data tertentu dengan menggunakan sumber lain; diskusi dengan kolega peneliti (dosen kalkulus), dan pakar lain.

HASIL

Berdasarkan pengamatan dari empat tindakan dalam tiga siklus, keaktifan subjek penelitian dalam belajar dengan diskusi kelompok dari satu tindakan ke tindakan berikutnya mengalami peningkatan, meskipun pada tindakan 1 siklus I dengan penerapan model *interaksi terpusat* aktivitas diskusi kelompok belum mencapai dinamisasi aktivitas kerja kelompok yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan belajar subjek penelitian

sebelumnya yang lebih banyak menerima informasi dari pengajar (guru) menjadikan mahasiswa bersifat pasif. Faktor lain adalah karakteristik subjek penelitian itu sendiri, bahwa kelompok yang terbentuk pada tindakan 1 terdiri dari dua orang yang berkarakter pendiam, sehingga praktis aktivitas kelompok belum berjalan maksimal. Namun pada tindakan-tindakan dalam siklus berikutnya melalui penggantian anggota kelompok dan penerapan model *interaksi berpasangan* dan model *debat diskusi tiga tim* memberikan hasil tes dan poin perkembangan pemahaman yang cukup maksimal.

Skor hasil tes dan poin perkembangan subjek penelitian ditunjukkan pada Tabel 1. Dari Tabel 1 tampak bahwa hasil tes dan poin perkembangan semua subjek penelitian (yang dinyatakan dengan angka di dalam tanda kurung) secara konsisten mengalami peningkatan dari tindakan 1 ke tindakan 3, namun pada tindakan 4 hasil tes dan poin perkembangan mengalami penurunan. Salah satu faktor penyebabnya adalah isi materi pembelajaran pada tindakan 4 tersebut yang cukup sulit.

Tabel 1. Skor Hasil Tes dan Poin Perkembangan pada Setiap Tindakan

Subyek Penelitian	Hasil Tes dan Poin Perkembangan Mahasiswa*			
	Tindakan 1	Tindakan 2	Tindakan 3	Tindakan 4
Subjek 1	65,5 (10)	85 (30)	87,2 (20)	78,8 (10)
Subjek 2	60 (10)	70 (30)	77,5 (20)	71,3 (10)
Subjek 3	57,5 (10)	70 (30)	71,1 (20)	65 (10)
Subjek 4	45 (10)	63,3 (30)	65 (20)	43,7 (10)

* Angka di dalam kurung adalah poin perkembangan subjek.

Dalam diskusi kelompok, mahasiswa yang berkemampuan tinggi betul-betul berfungsi sebagai *scaffolding* (perancah) bagi teman-temannya yang berkemampuan rendah dan sedang. Ia memberi bantuan kepada teman-temannya dalam memahami konsep-konsep yang dipelajari serta mendorongnya agar dapat memberi sumbangan bagi keberhasilan kelompoknya. Pada kondisi ini mahasiswa yang berkemampuan rendah dan yang berkemampuan sedang mengambil keuntungan dalam kegiatan belajar.

Dalam hal pencapaian pemahaman konsep, hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa penerapan metode belajar kooperatif model STAD dapat meningkatkan pemahaman subjek penelitian terhadap konsep limit fungsi satu variabel real meskipun dalam bentuk yang bervariasi dipandang dari indikator pemahaman yang ditetapkan. Pemahaman-pemahaman yang dicapai oleh subjek penelitian meliputi hal-hal berikut. Untuk menentukan contoh dan non-contoh limit fungsi satu variabel real, subjek mencapai pemahaman relasional atau telah memiliki pengetahuan konseptual. Untuk kemampuan menuliskan definisi formal limit fungsi menurut pernyataan atau simbol yang diberikan, subjek penelitian baru mencapai pemahaman instrumental atau memiliki pengetahuan prosedural. Untuk kemampuan menggunakan definisi formal limit fungsi dalam membuktikan teorema limit sederhana (teorema limit selisih), hanya subjek 1, subjek 2, dan subjek 3 yang mencapai pemahaman relasional, sedangkan subjek 4 cenderung ke pemahaman instrumental.

PEMBAHASAN

Kurang dinamisnya kegiatan diskusi kelompok pada tindakan 1 tidak terlepas dari kebiasaan mahasiswa dalam belajar yang dialami sebelumnya. Namun pada tindakan berikutnya antusiasme mahasiswa (seperti saling menanyai satu sama lain) sudah terbentuk. Bahkan keakraban di antara kelompok subjek merupakan faktor pendukung terbentuknya suasana diskusi kelompok dan kerjasama yang dinamis. Grouws (1993) menyatakan bahwa ruang kelas matematika yang efektif ditandai oleh lingkungan yang norma-norma sosialnya diikuti oleh peserta didik dengan entusias dan rasa senang dalam memecahkan berbagai masalah matematika.

Peran subjek 1 (mahasiswa yang berkemampuan tinggi) dalam mengatasi berbagai masalah yang berkaitan dengan pemahaman konsep ternyata sangat dominan dalam diskusi kelompok. Dalam hal ini semua pertanyaan selalu dialamatkan kepadanya. King (dalam Grouws, 1993) menyatakan bahwa subjek yang pandai akan mendominasi pemikiran dan kerja kelompok serta selalu memprakarsai penyelesaian tugas sehingga secara umum memainkan peran sebagai pemimpin kelompok.

Tanpa mengurangi peran yang dimainkan oleh subjek 2, 3, ternyata subjek 4 menunjukkan keterlibatan baik secara sosial maupun secara kognitif. Hal ini bertentangan dengan apa yang dikemukakan oleh King (dalam Grouws, 1993) bahwa peserta didik yang berkemampuan rendah relatif

pasif selama kegiatan diskusi kelompok berjalan. Keterlibatan kognitif subjek 4 dalam diskusi kelompok menggambarkan bahwa ia dalam kelompok belajar kooperatif mengalami perkembangan pemahaman. Hal ini terlihat dari hasil tes dengan perolehan poin pencapaian berkisar antara 10-30 poin. Ini tentu tidak terlepas dari bantuan teman-teman kelompoknya, yaitu yang berkemampuan tinggi dan sedang. Dengan demikian, sesuai dengan teori ZPD dari Vygotsky, pada saat peserta didik bekerja di dalam daerah perkembangan terdekat mereka, tugas-tugas yang mereka tidak dapat selesaikan sendiri akan dapat mereka selesaikan dengan bantuan teman sebaya atau orang dewasa yang memiliki kompetensi di bidang itu (Slavin, 1997).

Pemahaman konsep oleh mahasiswa tampaknya dipengaruhi oleh rendahnya pengetahuan prasyarat yang dimiliki, seperti pengetahuan tentang konsep fungsi terdefinisi pada suatu titik atau pada suatu interval tertentu. Di samping itu, kebiasaan mahasiswa mengerjakan soal-soal yang menghendaki keterampilan (seperti *hitunglah*) ternyata menyulitkan mereka ketika berhadapan dengan soal yang disertai alasan atas apa yang mereka kerjakan.

Hal yang perlu pula dijelaskan ialah bahwa pada tindakan 4 siklus 3 terjadi penurunan hasil tes yang berimplikasi menurunnya poin perkembangan subjek penelitian. Hal ini disebabkan materi pembelajaran yang mencakup pembuktian teorema-teorema dan limit fungsi, pada hal pembuktian dalam matematika termasuk materi yang sulit. Senk (dalam Rif'at, 1997) mengungkapkan bahwa walaupun peserta didik telah diajar selama 1 tahun mengenai pembuktian, hanya 30% peserta didik yang penguasaannya 75% dalam menyusun bukti. Kenyataannya dalam penelitian ini terdapat satu soal tidak memiliki kemiripan dari contoh-contoh yang disajikan baik dalam penyajian kelas maupun pada lembar kegiatan dan mempunyai bobot nilai yang tinggi, dan tak ada satupun mahasiswa yang mampu mengerjakannya. Padahal pembuktian soal tersebut semata-mata menggunakan definisi limit yang telah pelajari sebelumnya. Hal ini mengarah kepada suatu kesimpulan bahwa mahasiswa perlu diberi variasi jenis-jenis bukti dalam pembelajaran konsep limit fungsi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penerapan pembelajaran kooperatif metode STAD dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep limit fungsi satu variabel real, meskipun dalam bentuk yang bervariasi dipandang dari indikator

pemahaman yang ditetapkan. Sementara itu, mahasiswa yang berkemampuan rendah mampu melibatkan diri dalam diskusi kelompok baik secara sosial maupun secara kognitif.

Saran

Dalam menyusun kelompok kecil untuk pembelajaran kooperatif, di samping unsur heterogenitas kemampuan akademik anggota kelompok juga, harus diperhatikan juga karakteristik peserta didik (seperti gaya kognitifnya). Untuk penerapan pembelajaran kooperatif pada suatu matakuliah atau satu pokok bahasan hendaknya dikaji apakah metode belajar kooperatif itu cocok digunakan untuk matakuliah atau pokok bahasan yang bersangkutan. Diingatkan bahwa penerapan belajar kooperatif dapat menyita waktu yang banyak, sehingga target kurikulum bisa tidak tercapai.

DAFTAR RUJUKAN

- Artz, A.F. & Newman, C.M. 1990. Cooperative Learning. *Mathematics Teachers*, 83 (6): 448-452.
- Davidson, N. 1990. Small-Group Cooperative Learning in Mathematics. Dalam T.J. Cooney & C.R. Hirsch (Eds.), *Teaching and Learning Mathematics in the 1990s* (hlm. 52-61). Virginia: NCTM.
- Dubinsky, E. 1994. A Theory and Practice of Learning College Mathematics. Dalam A.H. Schoenfeld (Ed.), *Mathematical Thinking and Problem Solving* (hlm. 221-243). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ferrini-Mundy, J. & Lauten, D. 1993. *Research Ideas for the Classroom High School Mathematics*. New York: NCTM.
- Grouws, A.D. (Ed). 1993. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Johnson, D.W. & Johnson, R. 1991. *Effective Teaching: Current Research*. USA: McCutchan Publishing Corporation.
- Orton, A. 1992/1993. *Learning Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice*. Trowbridge, Wiltshire: Redwood Books.
- Prichard, M.K. & Bingaman, S. 1993. *Research Ideas for The Classroom High School Mathematics*. USA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Putnam, R.T., Lapert, M. & Peterson, P.L. 1990. *Review of Research*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Rifat, M. 1997. *Analisis Tingkat Deduksi dan Rigoritas Susunan Bukti Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika IKIP Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS IKIP MALANG.

- Slavin, R.E. 1995. *Cooperative Learning, Theory, Research, and Practice*, Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, R.E. 1997. *Educational Psychology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Suparno, P. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Szydlak, J.E. 2000. Mathematical Beliefs and Conceptual Understanding of the Limit of a Function. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31 (3): 258-276.
- Tall, D., & Vinner. 1992. *The Transition to Advanced Mathematical Thinking: Function, Limit, Infinity, and Proof*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Van deWalle, J.A. 1994. *Elementary School Mathematics: Teaching Developmentally*. New York: Longman.
- Williams, R.S. 1991. Models of Limit Held by College Calculus Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22 (3): 220-236.