

***Scaffolding* dalam Pembelajaran Mata Kuliah Struktur Aljabar**

Puji Rahayu¹⁾, Warli²⁾, Imas Cintamulya³⁾

¹ FKIP UNIROW Tuban

email: **pujirahayumpd@gmail.com**

² FKIP UNIROW Tuban

email: **warli66@gmail.com**

³ FKIP UNIROW Tuban

email: **cintamulya66@gmail.com**

Abstrak

Struktur aljabar merupakan salah satu materi matematika aksiomatik yang syarat dengan definisi dan teorema yang memuat konsep yang abstrak, karena sifatnya yang abstrak mahasiswa merasa kesulitan dalam memahaminya. Kendala yang dihadapi mahasiswa dalam mengikuti matakuliah struktur aljabar adalah kesulitan menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan bukti. Berdasarkan beberapa penelitian para ahli mahasiswa cenderung mengalami kesulitan dalam mengkonstruksi bukti. Berdasarkan hal tersebut, dalam kegiatan pembelajaran mahasiswa perlu mendapatkan bantuan dari seorang dosen atau orang yang lebih ahli untuk menjadi fasilitator. Scaffolding adalah pemberian bantuan dalam proses pembelajaran kepada mahasiswa untuk menyelesaikan masalah, tugas yang berupa gambar, petunjuk, dan pemberian contoh yang bertujuan agar mahasiswa mampu menyelesaikan masalah matematika yang diberikan secara mandiri. Jadi scaffolding dalam struktur aljabar merupakan salah satu bentuk pendampingan kognitif dosen kepada mahasiswa dalam mengembangkan pemahaman baru yang bisa juga dituangkan dalam buku ajar/lembar kerja mahasiswa maupun model pembelajaran sehingga mahasiswa mampu bekerjasama dalam menyelesaikan suatu masalah serta mampu menjaga mahasiswa dari rasa gagal melalui berbagai bantuan berupa strategi dan prosedur-prosedur kunci untuk menyelesaikan soal struktur aljabar yang difokuskan pada tujuan pembelajaran dan kesuksesan mahasiswa.

Kata kunci: *Scaffolding*, Struktur Aljabar

PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering muncul dalam pembelajaran di perguruan tinggi adalah bagaimana merencanakan pembelajaran dan kesiapan seorang dosen dalam mengelola pembelajaran untuk mencapai kompetensi dan tujuan yang ingin di capai dalam diri mahasiswa. Struktur aljabar adalah mata kuliah yang memuat materi matematika aksiomatik yang syarat dengan definisi dan teorema yang memuat konsep yang abstrak, yang

sebagian besar memuat masalah pembuktian, sehingga mahasiswa kesulitan dalam mempelajari mata kuliah tersebut. Kendala yang dihadapi mahasiswa dalam mengikuti matakuliah struktur aljabar adalah kesulitan menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan bukti. Mengkonstruksi bukti diakui sebagai komponen penting di matematika, karena bukti menjadi dasar dalam aktivitas matematika. Rav (Hanna, 2001)

mengatakan bahwa bukti adalah cara ahli matematika menunjukkan dan membenarkan bahwa penyelesaian yang diusulkan adalah solusinya. Hal tersebut sejalan dengan temuan Warli (2017) bahwa proses abstraksi mahasiswa dalam mengkonstruksi bukti mengalami kesulitan pada tahap mengkonstruksi (*constructing*) bukti. Arnawa (2009) mengutarakan struktur aljabar adalah matakuliah yang sulit untuk dipelajari dan sulit untuk diajarkan. Hal tersebut dikarenakan (1) konsep-konsep dalam struktur aljabar sangat abstrak bagi mahasiswa, (2) Contoh yang berkenaan dengan konsep belum bisa dikenali oleh mahasiswa dengan baik, dan (3) banyak mahasiswa yang tidak terbiasa dengan pembuktian deduktif. (Selden & Selden, 2007) juga menyatakan bahwa mahasiswa S1 yang mengalami kesulitan waktu mengonstruksi bukti, seperti menghasilkan bukti yang benar dari sebuah pernyataan, dan kesulitan yang lain berkaitan dengan teorema atau definisi, strategi dan teknik dalam pembuktian. Lukman (2015:33) menyatakan bahwa pemahaman mahasiswa pada matakuliah struktur aljabar masih rendah karena mahasiswa masih kesulitan dalam membuktikan

sebuah pernyataan. Subanji (2015) mengkaji tentang kesalahan struktur berpikir dalam menyelesaikan masalah, yang berupa kesalahan konstruksi konsep dan kesalahan konstruksi pemecahan masalah. Untuk itu perlu dicari solusi untuk membantu kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bukti. Upaya untuk mengatasi masalah tersebut dengan memberikan sebuah bantuan, motivasi dan bimbingan dari seorang dosen atau orang yang lebih kompeten.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan seorang dosen untuk mengatasi kesulitan mahasiswa tersebut, dengan cara memberikan dukungan atau bantuan belajar (*scaffolding*). Dosen memberikan dukungan belajar secara terstruktur dengan merencanakan sebuah pembelajaran untuk mengarahkan mahasiswa dari keadaan apa sudah ia ketahui menuju pemahaman materi baru yang lebih mendalam. Dosen merencanakan bantuan yang akan diberikan serta memberikan dukungan kepada mahasiswa didalam proses pembelajaran dan mengurangi bantuan ketika mahasiswa sudah dapat belajar secara mandiri untuk mencapai tujuan yang ingin di capai. Jika mahasiswa

belum bisa belajar secara mandiri, dosen akan kembali memberikan bantuan sampai mahasiswa bisa mencapai apa yang diinginkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pada saat mahasiswa sudah mampu untuk belajar secara mandiri atau sudah berada pada potensi aktual, dosen berharap mahasiswa akan dapat mencapai kemampuan potensial secara maksimal. Untuk mencapai hal tersebut dalam melakukan aktivitas kognitif mahasiswa mengalami berbagai kesulitan karena dipengaruhi oleh beberapa faktor. Ormrod (2008) mengutarakan bahwa kesulitan tersebut dipengaruhi oleh: (1) Memori kerja yang menjadi batas atas bagi mahasiswa pada saat memecahkan masalah, (2) Kesulitan mahasiswa dalam mengkodekan suatu masalah yang berpengaruh pada pendekatan yang digunakan untuk memecahkan masalah, (3) Basis pengetahuan yang dimiliki mahasiswa tidak menyeluruh dan tidak terintegrasi dengan baik dan relevan pada topik yang dipikirkan, dan (4) Kesulitan dalam kesuksesan memanggil kembali pengetahuan yang relevan. Dalam artikel ini akan dibahas Apa itu pembelajaran *scaffolding*?, bagaimana *scaffolding* itu dilakukan dalam mata kuliah struktur

aljabar? apa kelebihan dan kekurangan *scaffolding*?

HASIL DAN PEMBAHASAN PEMBELAJARAN SCAFFOLDING

Scaffolding yang dimaksud dalam artikel ini adalah bantuan yang diberikan kepada mahasiswa berdasarkan kesulitan yang dihadapi mahasiswa. Menurut Stuyf (2002), Vygotsky mengutarakan bahwa *scaffolding* adalah strategi pembelajaran dan didefinisikan sebagai “*the role of teachers and others in supporting the learner’s development and providing support structures to get to that next stage or level*”. yaitu strategi *scaffolding* menjadi cara yang tepat untuk mencapai level *potential developmental level* dari level *actual developmental level* dalam *Zone of Proximal Development (ZDP)* yang dapat dikatakan sebagai daerah antara *actual developmental level* atau tingkat perkembangan saat ini dengan *potential developmental level* atau tingkat perkembangan potensial dengan bantuan orang yang lebih kompeten yang artinya mahasiswa akan dapat mencapai daerah yang maksimal jika ada bantuan dari orang yang lebih ahli atau kompeten agar mahasiswa dapat mengembangkan sebuah keterampilan berpikir tingkat yang tinggi. Oxford dictionary,

mengartikan *Scaffolding* dengan sebuah tangga yang digunakan oleh pekerja bangunan sebagai struktur sementara yang dapat mendukung pekerja untuk dapat menyelesaikan pekerjaan yang berasal dari ketidakmampuan mereka, seperti membangun tingkatan untuk membantu mahasiswa dalam membangun pengetahuan dan pemahaman sampai mencapai tujuan atau tingkatan yang diinginkan. Kemudian, Bruner dan Ross (Lipscomb *et al.*, 2005) mengutarakan bahwa, di dalam proses pembelajaran *scaffolding* dosen berperan sangat penting, bahwa dosen memberikan bantuan(parameter, aturan atau saran) ataupun dukungan dalam belajar kepada mahasiswa untuk menuntaskan tugas atau konsep yang pada awalnya belum bisa dikerjakan secara mandiri.

Menurut Gasong (2004) implikasi yang utama dari teori Vygotsky dalam pendidikan terdiri dua, yang pertama, adalah perlunya sebuah tatanan ruang kelas dan bentuk sebuah pembelajaran yang kooperatif antar mahasiswa, sehingga mahasiswa dapat berinteraksi dengan tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam masing-masing ZPD mereka.

Kedua, pendekatan Vygotsky dalam pembelajaran menekankan *scaffolding*, dengan pembelajaran yang semakin lama mahasiswa akan lebih bertanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri. Jadi mahasiswa perlu belajar dan bekerjasama, berdiskusi dalam kelompok sehingga mahasiswa dapat saling berinteraksi dengan bantuan dosen dalam proses pembelajaran sehingga dapat mendorong mahasiswa untuk merefleksikan apa yang telah dikerjakan yang dapat menjadikan dialog bagi dirinya sendiri sehingga mampu menganalisis kekurangan serta kekuatan yang dimilikinya. Secara umum, Gasong (2007) mengutarakan langkah-langkah pembelajaran *scaffolding* sebagai berikut (1) Menjelaskan dan menjabarkan materi yang akan di bahas. (2) Menentukan level perkembangan mahasiswa berdasarkan tingkat kognitifnya dengan melihat nilai hasil belajar sebelumnya.(3) Mengelompokkan mahasiswa sesuai ZPD-nya.(4) Memberikan tugas tentang soal-soal yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas.(5) Mendorong mahasiswa untuk belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri dengan berkelompok.(6) Memberikan bantuan atau motivasi, atau

hal lain yang dapat memancing mahasiswa untuk belajar mandiri.(7) Mengarahkan mahasiswa yang memiliki ZPD yang tinggi untuk membantu mahasiswa yang memiliki ZPD yang rendah.(8) membuat kesimpulan dari sebuah pembelajaran dan memberikan tugas-tugas.

Dalam sebuah pembelajaran, *scaffolding* merupakan bantuan dari dosen atau orang yang kompeten berupa arahan, contoh, dan tindakan lain yang memungkinkan mahasiswa untuk belajar sendiri pada sebuah interaksi positif sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Anghileri (2006) menyatakan yang dibutuhkan pada saat ini adalah *scaffolding* yang fleksibel dan dapat berubah-ubah berdasarkan kepada kebutuhan mahasiswa, bukan kelas. *Scaffolding* dapat dikatakan sebagai jembatan untuk menghubungkan hal yang belum diketahui dengan hal yang baru yang akan dikuasai mahasiswa. Larkin (2002) menyatakan bahwa *scaffolding* merupakan prinsip pembelajaran yang efektif dan memungkinkan dosen untuk dapat mengakomodasikan kebutuhan mahasiswa, karena *scaffolding* merupakan penghubung dari apa yang sudah diketahui mahasiswa dengan hal

yang baru. Penerapan *scaffolding* terletak pada bimbingan dosen untuk mendorong mahasiswa menjadi mahasiswa yang mandiri dan mengatur diri sendiri (*self regulating*). Pernyataan tersebut senada dengan (Gasong, 2007) yang menyatakan bahwa *scaffolding* merupakan suatu pembelajaran dimana mahasiswa diberi sejumlah bantuan pada tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan tersebut setelah mahasiswa bisa belajar secara mandiri.

Scaffolding adalah pemberian bantuan dalam memecah konsep untuk mahasiswa sehingga mereka dapat mencapai tingkatan yang diinginkan. *Scaffolding* memberikan kesempatan kepada mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan tugas sehingga mereka dapat mencapai tujuan, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya dengan lebih memfokuskan pemahaman konsep sesuai kebutuhan belajar mahasiswa yang akhirnya mahasiswa mampu menyelesaikan tugas atau menguasai konsep secara independen. *Scaffolding* di

persiapkan dosen untuk membantu mahasiswa mencapai keberhasilan dengan tidak mengubah tingkat kesulitan dari tugas sehingga mahasiswa akan mendapatkan ide baru dari orang yang lebih kompeten atau ahli. Dengan *scaffolding* ini mahasiswa dapat terlibat secara aktif mencari, mendiskusikan, menemukan, merumuskan, dan melaporkan hasil belajarnya dan aktif melakukan berbagai aktivitas belajar yang tidak hanya mendengarkan dan diharapkan dengan pembelajaran *scaffolding* ini dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

SCAFFOLDING PADA PEMBELAJARAN STRUKTUR ALAJABAR

Sebelum merencanakan sebuah pembelajaran, terlebih dahulu mendiagnosis untuk menemukan kesulitan belajar mahasiswa sebagai acuan dalam melakukan sebuah perbaikan atau merencanakan pembelajaran selanjutnya. Struktur aljabar merupakan salah satu materi matematika aksiomatik yang syarat dengan definisi dan teorema yang memuat konsep yang abstrak yang didalamnya memuat pernyataan yang

harus dibuktikan secara benar. Bukti merupakan bagian dari mata kuliah struktur aljabar, karena bukti merupakan dasar dalam aktivitas matematis (Stylianides & Stylianides, 2009; Sirmaci, 2012; Hanna & Barbeau, 2010). Bukti dan penalaran berperan penting dalam pembelajaran matematika, untuk menunjukkan sebuah pernyataan benar dari solusi masalah matematis (Varghese, 2009). Kemampuan mengonstruksi bukti bagi mahasiswa calon guru matematika adalah hal yang penting dari beberapa subjek matematika lanjut (Weber, 2001; Weber 2004; Varghese, 2009). *Scaffolding* sangat cocok pada mata kuliah struktur aljabar karena teknik *scaffolding* dapat mengajarkan materi yang dianggap baru dan sulit bagi mahasiswa. Salah satu mata kuliah yang dapat menggunakan teknik ini dalam kegiatan belajar mengajar adalah matematika salah satunya adalah struktur aljabar yang didalamnya terdapat sebuah pembuktian dari sebuah pernyataan.

Anghileri (2006) mengutarakan bahwa pembelajaran *scaffolding* memuat komponen – komponen *environmental provisions, explaining, reviewing, restructuring, dan developing conceptual thinking*. Penerapan *scaffolding* pada

mata kuliah srtuktur aljabar pada artikel ini adalah contoh dari pembuktian sebuah pernyataan yang harus dibuktikan kebenarannya. Misalkan suatu himpunan tak kosong dikatakan grup jika dengan operasi tertentu bersifat tertutup, bersifat asosiatif, memiliki unsur identitas dan memiliki invers.

Langkah *scaffolding* dalam membuktikan pernyataan diatas sebagai berikut.

1. Dosen mengarahkan kepada mahasiswa untuk mencermati dan memberikan sebuah umpan balik kepada mahasiswa dalam menemukan solusi dan merefleksikan proses dalam solusi tersebut.
2. Dosen menjabarkan materi perkuliahan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas.
3. Setelah selesai, dosen memberikan tugas kepada mahasiswa untuk menggali pemahamannya sendiri tentang materi yang telah disampaikan dengan memberikan sebuah pernyataan suatu himpunan tak kosong dikatakan grup jika dengan operasi tertentu bersifat tertutup, bersifat asosiatif, memiliki unsur identitas dan memiliki invers.
4. Dosen mengarahkan mahasiswa untuk melihat, menyentuh, mengucapkan apa yang ia pikirkan; mengarahkan mahasiswa untuk menjelaskan; menginterpretasi apa yang dilakukan dan dikatakan mahasiswa; menggunakan pertanyaan yang memancing.
5. Dosen menyampaikan materi dengan lebih sederhana sehingga mudah diterima mahasiswa, dan mahasiswa membuktikan sifat-sifat yang menjadi syarat cukup untuk menjadi grup. Setelah selesai dengan *reviewing dan explaining* dosen memberikan arahan untuk melakukan *restructuring* agar hasil yang diperoleh sesuai dari tujuan pernyataan.
6. Dengan menggunakan *developing conceptual thinking* dosen mengarahkan mahasiswa untuk mengkaitkan apa yang telah dibuktikan dengan apa yang sudah ditanyakan. Dosen memberikan arahan bahwa membuktikan suatu himpunan

adalah grup maka harus dibuktikan kelima hal tersebut.

KELEBIHAN DAN KEKURANGAN SCAFFOLDING

Scaffolding merupakan strategi pembelajaran yang mempunyai kelebihan dan kekurangan seperti teknik pembelajaran yang lainnya. Keuntungan pembelajaran *scaffolding* dalam pembelajaran menurut Bransford, Brown, dan Cocking (2000) sebagai berikut (1) Dapat memotivasi mahasiswa dengan memberikan sebuah tugas (2) Dapat menyederhanakan tugas supaya mudah dicapai mahasiswa (3) Memberi arahan dan petunjuk untuk membantu mahasiswa fokus pada tujuan yang ingin di capai (4) Memberi model dan mendefinisikan dengan jelas ekspektasi kegiatan yang akan dilaksanakan. Selain keuntungan, banyak juga manfaat dari pembelajaran *scaffolding*. Lipscomb et al. (2005) mengatakan bahwa manfaat *Scaffolding* adalah (1) menurunkan tingkat frustasi mahasiswa, (2) memberikan dorongan mahasiswa untuk belajar, (3) mengkreasikan momentum, dan (4) mahasiswa dapat menemukan bakatnya sejak dini. Dalam *scaffolding*

mahasiswa dapat saling berinteraksi dengan bantuan dosen dalam proses pembelajaran sehingga dapat mendorong mahasiswa untuk merefleksikan apa yang telah dikerjakan yang dapat menjadikan dialog bagi dirinya sendiri sehingga mampu menganalisis kekurangan serta kekuatan yang dimilikinya

Walaupun banyak kelebihan dan manfaaat dari *scaffolding* namun ada juga kelemahan dalam pembelajaran tersebut, diantaranya yaitu (1) dosen kurang/ tidak mampu melakukan tehnik pembelajaran dengan benar, (2) membutuhkan banyak waktu, dan (3) kesulitan untuk memetakan ZDP mahasiswa. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa dosen harus melihat kelebihan yang sudah ada dan berupaya memanfaatkan kelebihan, namun dosen juga perlu memperhatikan kekurangan yang ada agar strategi *scaffolding* dapat memberikan manfaat dan dapat tercapai tujuan pembelajaran. Dengan memperhatikan kelebihan dari *scaffolding* tersebut, seorang dosen dapat memanfaatkan kelebihan tersebut untuk membantu mengatasi maasalah kegagalan mahasiswa dalam mengkonstruksi bukti dalm mata kuliah struktur aljabar, tetapi juga dosen harus

memperhatikan kekurangan yang akan terjadi dalam pembelajaran *scaffolding* agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan serta memberikan dampak yang positif dalam sebuah pembelajaran. Oleh karena itu tujuan utama dosen di dalam sebuah pembelajaran *scaffolding* pada mata kuliah struktur aljabar adalah dapat membantu mahasiswa mendapatkan kemajuan belajar dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan bukti sampai mereka mampu benar untuk menunjukkan penguasaan materi dan bertanggung jawab untuk belajar secara mandiri

SIMPULAN

Strategi *scaffolding* merupakan salah satu strategi yang dapat digunakan dosen untuk membantu kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam belajar. Kesulitan belajar pasti dialami mahasiswa terutama ketika menghadapi materi/informasi baru pada mata kuliah struktur aljabar adalah dalam pembuktian suatu pernyataan. Jadi *scaffolding* dalam mata kuliah struktur aljabar digunakan untuk memberikan dukungan atau bantuan pada tahap awal proses pembelajaran berupa tips-tips, strategi dan prosedur-prosedur kunci untuk menyelesaikan soal struktur aljabar pada

tahap ini dosen harus secara konstan menilai pemahaman dan memberikan bantuannya sesering mungkin, kemudian mengurangi bantuan tersebut setelah mahasiswa dapat memahami konsep dalam mengkonstruksi bukti sehingga kemampuan belajar mahasiswa dapat berkembang yang dapat ditunjukkan dengan adanya penyelesaian soal struktur aljabar yang lebih rumit. Dalam *scaffolding* mahasiswa dapat saling berinteraksi dengan bantuan dosen dalam proses pembelajaran sehingga dapat mendorong mahasiswa untuk merefleksikan apa yang telah dikerjakan yang dapat menjadikan dialog bagi dirinya sendiri sehingga mampu menganalisis kekurangan serta kekuatan yang dimilikinya

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa dosen harus melihat kelebihan yang sudah ada dan berupaya memanfaatkan kelebihan, namun dosen juga perlu memperhatikan kekurangan yang ada agar strategi *scaffolding* dapat memberikan manfaat dan dapat tercapai tujuan pembelajaran. Dengan memperhatikan kelebihan dari *scaffolding* tersebut, seorang dosen dapat memanfaatkan kelebihan tersebut untuk membantu mengatasi masalah

kegagalan mahasiswa dalam mengkonstruksi bukti dalam mata kuliah struktur aljabar, tetapi juga dosen harus memperhatikan kekurangan yang akan terjadi dalam pembelajaran *scaffolding* agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan serta memberikan dampak yang positif dalam sebuah pembelajaran.

Disarankan sebelum menggunakan pembelajaran *scaffolding* untuk merencanakan sebuah pembelajaran, terlebih dahulu mendiagnosis untuk menemukan kesulitan belajar mahasiswa sebagai acuan dalam melakukan sebuah perbaikan atau merencanakan pembelajaran selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anghileri, J. 2006. Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9: 33-52.

Arnawa, I., M. 2009. Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa Dalam Memvalidasi Bukti Pada Aljabar Abstrak Melalui Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS. *Jurnal Matematika Dan Sains* 1.4(2), 62-68

Bransford, J., Brown, A., dan Cocking, R. 2000. *How People Learn: Brain,*

Mind, and Experience dan School. Washington, DC: National Academy Press

Gasong, D, 2007. Model Pembelajaran Konstruktivistik Sebagai Alternatif Mengatasi Masalah Pembelajaran (Online), (http://www.Gerejatoraja.com/downloads/Model_konstruktivistik.doc), diakses 15 Mei 2007

Hanna, Gila & Barbeau, Ed. 2010. *Proofs as Bearers of Mathematical Knowledge*. dalam *Explanation and Proof in Mathematics: Philosophical and Educational Perspectives*, 85-99

Hartman, H. 2002. *Instructional Scaffolding: A Teaching Strategy*. [Online]. Tersedia: <http://www.google.co.id/hartman/scaffolding>

Lipscomb *et al.* 2005. *Scaffolding*. [Online]. Tersedia: <http://www.University of Georgia/scaffolding/Lipscomb> [13 Januari 2009].

Selden J(n.d.). *Constructivism in Mathematics Education-What Does It Mean?* Retrieved 28-7-2007: from

http://www.mathforum.org/orlando/construct_selden.html.

Stuyf, V.D. 2002. Scaffolding as a Teaching Strategy. Adolescent Learning and Development. Section 0500A-Fall 2002.

Sutiarso Sugeng.2009. Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009

Weber, K.2001. Student Difficulty In Constructing Proofs: The Need For Strategic Knowledge. Education Studies in Mathematics. 48, 101-119.