

## PEMBANGUNAN MODEL PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATEMATIK BERASASKAN METAKOGNITIF

<sup>1</sup>Akhsanul In'am, <sup>2</sup>Noor Shah Saad, <sup>3</sup>Sazelli Abdul Ghani

<sup>1</sup>Jabatan Pendidikan Matematik, Universiti Muhammadiyah Malang-Indonesia

<sup>2</sup>Jabatan Pengajian Pendidikan, Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia

<sup>3</sup>Jabatan Matematik, Fakulti Sains dan Matematik,

Universiti Pendidikan Sultan Idris-Malaysia

35900, Tanjong Malim, Perak Darul Ridzuan

### Abstrak

Proses berfikir secara matematik bagi para pelajar itu sebenarnya memainkan peranan yang signifikan dalam penyelesaian masalah-masalah matematik tetapi jarang diberi perhatian sepenuhnya. Proses ini perlu diberi penekanan dan difokuskan dalam pembelajaran matematik yang boleh dilakukan melalui pendekatan metakognitif. Menyedari betapa pentingnya guru-guru dan keperluan pendekatan metakognitif dalam proses pengajaran dan pembelajaran, maka satu penyelidikan dijalankan untuk membangunkan satu model pembelajaran matematik melalui kajian keatas pembelajaran berasaskan metakognitif. Pembangunan model pembelajaran matematik ini melalui kajian keatas pembelajaran berasaskan metakognitif mengandungi tiga tahap: a) kajian awal, diperihalkan dalam perbincangan berdasarkan kepada teori dan penyelidikan-penyelidikan sebelumnya; b) perancangan model, yang mengandungi aktiviti-aktiviti perancangan untuk komponen berikut: instrumen- instrument dan alatan-alatan pembelajaran serta stau model buku teks; dan c) realisasi. Hasil kajian menunjukkan yang model-model pembelajaran matematik yang dibangunkan melalui kajian keatas pembelajaran berasaskan metakognitif adalah bersesuaian dan berkeelayakan, mematuhi kriteria yang telah ditetapkan, praktikal dan efektif. Kajian ini menyediakan implikasi-implikasi teoritikal dan praktikal dalam perkembangan pembelajaran matematik. Secara teori, kajian ini mampu a) digunakan sebagai asas untuk perkembangan pembelajaran yang mengutamakan kesedaran dalam mengkaji bahan-bahan pembelajaran; b) menambahbaik kualiti profesionalisme guru-guru dan membangunkan minat pelajar-pelajar terhadap bahan-bahan yang dipelajari untuk menambahbaik kualiti pembelajaran; dan c) mengarahkan aktiviti mental pelajar-pelajar kepada memahami bahan-bahan pembelajaran. Secara praktikal, kajian ini mampu: a) dipraktikkan oleh guru-guru matematik di sekolah menengah rendah; dan b) menambahkan kesedaran pelajar-pelajar untuk mengikuti aktiviti-aktiviti pembelajaran.

**Kata kunci** *Model pengajaran dan pembelajaran, metakognitif, kesahan, praktikal, efektif*

## Abstract

Learners' mathematical thinking process often gets less attention, but has a very significant role in solving mathematical problems. It needs an emphasis in mathematics learning, focusing on learners thinking process, which can be done through metacognitive approach. Recognizing the importance of teachers and the need for metacognitive approach in teaching and learning process, this research was developed for mathematics learning model through a study on metacognitive based learning. This research aimed at developing mathematic learning model through metacognitive based learning. This mathematics learning models development through a study on metacognitive based learning consisted of three stages: a) initial study, described in the discussion based on theory and some previous researches; b) planning model, consisted of activities to plan components, namely: instruments and learning devices as well as textbook model; c) realization; The result showed that mathematics learning models development through a study on metacognitive based learning was qualified, met the criteria, practical, and effective. The study provides theoretical and practical implications in the development of mathematics learning. Theoretically, this study can: a) be used as the basis for learning development that prioritizes the awareness in studying the learning materials; b) improve the quality of teachers professionalism of and revive the learners towards the materials being studied, to improve the quality of learning; c) direct the learners mental activity in understanding the learning materials. Practically, this study can: a) be practiced by the teachers of mathematics at Junior High School; b) increase the learners awareness in the following learning activities.

**Keywords** *Teaching and learning model, metacognitive, valid, practical, effective*

## Pengenalan

Beberapa aspek bagi mencapai tujuan pendidikan antaranya adalah pelajar, kurikulum, kemudahan dan guru (Abd Rahim, 2005; Ibrahim, 2004). Daripada faktor tersebut, guru adalah faktor utama dalam proses pendidikan dan merupakan bahagian yang sangat penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Ibrahim, 2004; Fasli & Dedi, 2001; Syaiful, 2000). Guru yang berkualiti boleh melakukan pengajaran dan pembelajaran yang berkualiti, implikasinya akan menghasilkan pelajar yang berkualiti dan hal ini bererti akan memberikan impak kepada pendidikan yang berkualiti.

Guru menduduki peringkat utama dalam setiap pembicaraan yang terbabit dengan pengajaran dan pembelajaran, guru adalah faktor dominan dalam proses pendidikan dan salah satu unsur yang sangat penting dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran (Maeroff, 1988; Firestone & Pennell, 1993; Blasé J, 1996; Soodak & Podell, 1996; Fasli & Dedi, 2001; Andrias, 2001). Namun keadaan guru di Indonesia berada dalam posisi lemah yang dikeranakan oleh situasi politik (Dedi, 2003), dan akibat yang ditimbulkan adalah kualiti pendidikan yang kurang memuaskan (Syaiful, 2000; Syafrudin, 2005; Suparlan, 2005; E Mulyasa, 2005). Untuk itu perlu dilakukan pemerksaan (Fasli & Dedi, 2001), kerana usaha tersebut mempunyai hubungan yang bererti dengan

pengajaran dan peningkatan akademik pelajar (Mark & Louis, 1997).

Sebahagian usaha yang dijalankan kerajaan Indonesia yang mempunyai kewajipan untuk mempertingkatkan kualiti guru melalui pelbagai aktiviti, antaranya adalah kegiatan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), sebuah kumpulan bagi guru-guru untuk mempertingkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran untuk setiap subjek pelajaran. Usaha mempertingkatkan kualiti pendidikan boleh dilakukan panambahbaikan melalui reformasi pendidikan dengan memperhatikan konsep belajar dan pembelajaran, bagaimana seharusnya pelajar belajar dan bagaimana pula guru melakukan aktiviti pengajaran (Brook & Brook, 1993; Wina, 2008). Reformasi pendidikan bererti usaha penciptaan program-program yang berfokus kepada penambahbaikan kualiti pengajaran dan pembelajaran, sehingga kegiatan pengajaran betul-betul sebagai aktiviti untuk menyelesaikan kegagalan pelajar dalam belajar (Podhorsky & Moore, 2006). Untuk itu, seorang guru dalam menjalankan tugas hendaknya memiliki minimum empat kecekapan asas, iaitu kecekapan pedagogi, keperibadian, profesional dan sosial.

Berkait dengan matematik, banyak kajian mendapati bahawa subjek matematik merupakan subjek yang peratusan kegagalan tinggi dan pencapaian pelajar majoritinya pada tahap sederhana sahaja. Dapatan kajian tersebut sehalu dengan keprihatinan para cendekiawan matematik terhadap masalah pelajar-pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik, namun kebanyakan pendidik menyedari bahawa pelajar-pelajar menghadapi kesukaran dalam penyelesaian masalah matematik (Noor Shah, 2004). Penyelesaian masalah matematik merupakan suatu proses yang abstrak dan rumit dan hal ini membabitkan pemikiran dan daya penaaakulan manusia (NCTM, 1980).

Aljabar sebagai salah satu kajian dalam matematik, banyak kajian menunjukkan bahawa kesukaran dan pendekatan aljabar selalunya disebabkan oleh pengajaran aritmetik yang memfokus kepada keputusan proses aljabar berbanding dengan aspek perkaitan atau berstruktur. Pengajaran dan pembelajaran aljabar menekankan perwakilan simbol yang dihasilkan melalui proses generalisasi dengan mematematikkan pelbagai keadaan (Sfard, 1994). Beberapa kajian yang telah dilaksanakan dalam bidang aljabar bertumpu kepada penyelesaian masalah yang terbabit dengan strategi dan konsep yang mana ia menyarankan supaya guru-guru dapat melaksanakan pedagogi yang lebih berkesan dalam bilik darjah (Noor Shah, 2004). Sedangkan aspek yang perlu memperoleh perhatian terhadap pengajaran aljabar adalah cara pelajar berfikir semasa menyelesaikan masalah. Hal ini diperlukan untuk mengetahui proses pemikiran matematik pelajar.

Memperhatikan keadaan tersebut, hendaknya pengajaran dan pembelajaran matematik dirancang bagi memudahkan pelajar bagi memahami subjek yang sedang dipelajari, hal ini sepertimana dinyatakan dalam dokumen National Council of Teaching of Mathematics (NCTM, 1980), yang mencadangkan tentang peranan guru dan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran matematik di bilik darjah. Usaha bagi mempertingkatkan pengajaran dan pembelajaran matematik menjadi perhatian utama di mana kebanyakan Negara berusaha mencari jalan untuk mempertingkatkan pembelajaran di kalangan pelajar. Oleh itu, keputusan yang dibuat guru pada kegiatan pengajaran, sama ada sebelum, semasa mahupun setelah pelaksanaan adalah sangat bermakna bagi pelajar dan juga guru sebagai jalan untuk mempertingkatkan profesionalismenya.

Pembelajaran yang berpusat pada guru memberikan impak bahawa pelajar hanya menerima maklumat yang disampaikan oleh guru dan kurang boleh menyedari terhadap subjek yang dipelajarinya. Sehingga pada masa kini terdapat kecenderungan bahawa pengajaran dan pembelajaran cenderung berpusat kepada pelajar dan guru sebagai fasilitator, yang disebut dengan pengajaran dan pembelajaran konstruktivisme. Dalam pembelajaran matematik, menurut pandangan konstruktivisme adalah sesuatu cara membantu pelajar untuk membangun konsep matematik dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi, sehingga konsep berkenaan boleh terbina dan transformasi maklumat yang diperolehi menjadi konsep baharu (Hudojo, 2005). Oleh itu, membangun konsep pemahaman adalah lebih penting untuk dijalankan daripada hasil belajar itu sendiri, sehingga pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan hendaknya boleh membangu pemahaman pelajar terhadap sesuatu subjek.

Memperhatikan yang demikian, metakognitif sangat bererti dalam pengajaran dan pembelajaran aljabar, sehingga dijalankan satu kajian tentang pengajaran dan pembelajaran dalam penyelesaian masalah aljabar di sekolah menengah. Kajian ini berfokus kepada pembangunan model pengajaran dan pembelajaran aljabar yang berasaskan metakognitif yang terdiri daripada empat aspek perlakuan metakognitif, iaitu kesedaran, strategi kognitif, perancangan dan pengesanan sendiri sebagaimana dikemukakan oleh O'Neil & Abedi (1996). Berdasarkan kenyataan diatas timbul persoalan, iaitu bagaimanakah proses dan hasil pembangunan model pengajaran dan pembelajaran matematik berasaskan metakognitif yang sah, praktikal, dan berkesan?

## **Kaedah Kajian**

Sebuah pelaksanaan penyelidikan boleh berjaya jika dibangun perancangan yang baik dan matang sebelum melaksanakan kajian. Perancangan yang baik boleh diwujudkan dengan memperhatikan jenis dan pendekatan kajian yang hendak dijalankan. Dalam kajian ini dibahas mengenai instrumen apa sahaja yang dibangun dan aspek-aspek yang melengkapkan bahagian daripada instrumen, sedangkan pembangunan model mengikut sebahagian daripada model pembangunan Plomp (1997), iaitu terdiri daripada tiga tahap : a) kajian awal; b) rancangan model; c) realisasi.

## **Dapatan Kajian**

Pembahasan proses dan hasil pembangunan model bermula daripada proses pembangunan model pengajaran dan pembelajaran terdiri daripada tiga tahap, iaitu: a) kajian awal; b) perancangan model; dan c) realisasi. Dapatan kajian daripada masing-masing tahap adalah seperti berikut:

### ***Kajian awal***

Kajian awal pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran matematik di SMP di sekolah tempat kajian dihuraikan dapatan kajian mengenai: a) kurikulum matematik yang diamalkan; b) model pengajaran dan pembelajaran yang diamalkan; c) komponen pengajaran dan pembelajaran yang antaranya adalah (i) buku pelajar; (ii) lembaran

kerja pelajar; dan d) keadaan pelajar tempat kajian.

Dapatan kajian mengenai kurikulum yang diamalkan di sekolah tempat kajian, secara amnya, kurikulum sekolah yang diamalkan di Indonesia adalah *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, iaitu kurikulum yang dibangun dan dikembangkan dengan memperhatikan keadaan sekolah untuk pengembangannya. Memperhatikan keadaan yang demikian, kemampuan kompetensi matematik di sekolah tempat kajian yang diperoleh daripada ujian kompetensi yang dilakukan setiap pelajar naik peringkat, daripada kelas sebelumnya yang kemudian menduduki kelas berikutnya selalunya dilakukan ujian kompetensi. Hasil yang diperolehi, kemampuan kompetensi matematiknya relatif rendah, sehingga di sekolah tempat kajian ini dijalankan, ditemui bahawa jumlah jam pelajaran matematik dalam satu minggu sebanyak 5 jam pelajaran perminggu, padahal secara amnya jam pelajaran matematik adalah 4 jam pelajaran perminggu.

Sepertimana dihuraikan dalam bahagian metodologi, bahawa daripada 24 buah SMPN yang ada di Bandar Malang boleh dikelompokkan menjadi tiga peringkat, pertama sekolah yang mempunyai peringkat A (baik) sebanyak lapan sekolah, berikutnya peringkat B (sederhana) sebanyak lapan sekolah dan peringkat C (lemah) sebanyak lapan sekolah. Sekolah tempat kajian termasuk peringkat C, yang bererti bahawa pelajar-pelajar di sekolah tempat kajian secara amnya termasuk dalam kelompok sederhana dan lemah. Inilah dasar yang diamalkan sekolah dengan memberikan jam pelajaran matematik sebanyak 5 jam perminggu. Keadaan ini dikekalkan hasil daripada temu bual dengan seorang guru:

*Sekolah kami adalah sekolah yang terletak di pinggir, perbatasan antara kabupaten dan kota, sehingga kondisi siswa yang sekolah di sini sebagian besar adalah mereka yang berada di masyarakat transisi...eee.. Memperhatikan kondisi yang demikian, kurikulum yang dilaksanakan di sekolah ini berkaitan dengan pelajaran matematika... dengan sendirinya dikreasi menyesuaikan dengan kondisi sekolah. Jam pelajaran seperti yang seharusnya adalah 4 jam perminggu, namun di sekolah ini dilakukan 5 jam perminggu. (A01.G01.T-29/05 baris 62-69).*

Sedangkan metod yang banyak diamalkan di sekolah tempat kajian adalah melalui metod ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas, dengan kapasiti ceramah hampir berkurang, sedangkan aktiviti tanya jawab dan pemberian tugas adalah majoritinya. Dalam pelaksanaannya juga mengamalkan lembaran kerja pelajar dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran. Namun lembaran kerja yang disiapkan oleh guru merupakan ringkasan subjek sesuai dengan tajuk yang dibahas dan tidak diperolehi metod yang boleh menyederakan pelajar mengenai subjek yang sedang dipelajari. Lembaran kegiatan tersebut dicetak dengan *foto copy* dan diberikan kepada pelajar setiap ada jam pelajaran matematik dengan mengganti biaya *foto copy*. Keadaan ini dikekalkan oleh dapatan daripada temu bual dengan guru *bahwa sekolah kami termasuk sekolah pinggir dan prestasi belajar siswa juga pas-pasan,.. sehingga dalam pembelajaran matematika saya selalu mencoba memperbaikinya, misalnya*

*saya membuat LKS yang dapat membantu siswa memahami, namun LKS tersebut ya saya buat sendiri (A01.G01.T-29/05 baris 85-89)*

Pemerintah Indonesia mempunyai dasar bagi menambahbaik kualiti pendidikan dengan memberikan buku percuma kepada semua pelajar pada sekolah rendah dan sekolah menengah pertama yang berbentuk *e-book (electronic book)*. Demikian juga bantuan buku-buku subjek matematik yang diserahkan untuk dibaca di sekolah yang diletakkan di perpustakaan sekolah. Selain itu juga terdapat bantuan pembiayaan untuk operasional yang dikenal dengan *Bantuan Operasional Sekolah (BOS)*, iaitu bantuan kewangan kepada setiap pelajar bagi sekolah rendah dan sekolah menengah pertama yang diberikan langsung ke sekolah. Dengan adanya dasar berkenaan, pemerintah memberikan peluang kepada semua anak dalam umur sekolah, wajib mengikuti pendidikan hingga SMP, iaitu program wajib belajar, meski yang mengamalkan dasar ini belum semua daerah dan secara amnya kewajiban sekolah hingga umur 12 tahun, yang bererti anak-anak pada umur hingga 12 tahun wajib belajar hingga SMP. Walaupun demikian, dalam kenyataannya, sekolah masih mewajibkan Ibu Bapa untuk membayar yuran kepada sekolah untuk melengkapkan pembiayaan pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Hal ini diasaskan kepada dasar autonomi daerah yang memberikan keleluasaan kepada daerah untuk mengurus daerahnya sesuai dengan keadaannya, dan termasuk bidang pendidikan.

Penyempurnaan komponen pengajaran dan pembelajaran sudah dijalankan di sekolah tempat kajian, hal ini terlihat sudah tersedianya lembaran kerja pelajar (LKP) yang dibangun guru. Namun LKP tersebut hanya sebagai komponen pembantu bagi memahami subjek yang dipelajari dan bentuknya juga sederhana. Keadaan ini sebagaimana tertuang dalam transkrip temu bual dengan guru *seperti yang saya katakan, kondisi ekonomi orang tua siswa adalah di persimpangan, sehingga buku yang digunakan ya yang tersedia di sekolah, namun kan nggak cukup, makanya saya buat LKS, tapi anak2 ngganti copy perlembar 100 rupiah (A01.G01.T-29/05 baris 72-75).*

Manakala keadaan pelajar di SMPN 10 Bandar Malang, diperolehi penerangan bahawa sekolah tempat kajian merupakan sekolah yang ada di Bandar, namun berada di pinggir. Sepertimana dihuraikan sebelum ini, bahawa sekolah tempat kajian termasuk kategori sekolah peringkat C, yang bererti bahawa kemampuan pelajar secara amnya berada pada peringkat sederhana dan lemah. Mengenai keadaan pelajar di sekolah tempat kajian, boleh dijelaskan dengan hasil perbincangan dengan guru yang tertulis pada transkrip temu bual dengan guru dari *24 SMP yang ada, sekolah ini termasuk rendah, dapat dilihat dari inputnya dengan kualitas rendah, beda dengan sekolah yang benar-benar dikota seperti SMP 18, SMP 13.. (A01.G01.T-29/05 baris 35-37).*

## **Perancangan Model**

Perancangan model dalam kajian ini meliputi tiga aktiviti yang dijalankan, iaitu: a) rancangan buku model; b) rancangan komponen pengajaran dan pembelajaran; dan c) rancangan instrumen yang digunakan bagi memperolehi data dalam proses

pembangunan model.

Rancangan buku model yang dibangun menghuraikan mengenai: a) rasional model yang dibangun; b) teori-teori pendokong; c) komponen model pengajaran dan pembelajaran; dan d) petunjuk pelaksanaan model. Berikut huraian masing-masing bahagian seperti berikut:

Pembangunan model yang dijalankan didasarkan kepada permasalahan pengajaran dan pembelajaran yang mengutamakan pengajaran dan pembelajaran berpusat pada guru dan belum mengutamakan pengajaran dan pembelajaran berpusat kepada pelajar. Selain itu juga kurangnya proses penyedaran terhadap berfikir pelajar terhadap subjek yang dipelajarinya. Sedangkan teori-teori pendukung yang boleh mengekalkannya, sama ada teori yang berkenaan dengan pembelajaran mahupun yang menghuraikan mengenai pembangunan model. Manakala komponen model yang dibangun terdiri daripada bahagian-bahagian yang mendokong terbentuknya sesebuah model yang terdiri daripada lima komponen, iaitu: a) sintaks model; b) sistem sosial; c) prinsip reaksi; d) sistem pendokong; dan e) impak instruksional dan pengiring.

Selanjutnya adalah perancangan model adalah petunjuk bagi pelaksana pengajaran dan pembelajaran matematik yang dibangun berasas metakognitif terdiri daripada enam hal iaitu: a) menentukan fokus yang merupakan permasalahan yang terjadi di kelas, antaranya terbabit dengan karakteristik pelajar, keadaan kelas, media pembelajaran, subjek pelajaran; b) membuat perencanaan pembelajaran; c) mendiskusikan daripada hasil pemerhatian dan penyusunan rancangan; d) menyusun rancangan selanjutnya, kerana pada kaji rintis pertama belum memenuhi kejayaan yang ditentukan.

Manakala aktiviti berikutnya adalah rancangan instrumen yang dibangun mengikut kegunaan masing-masing instrumen yang terdiri daripada 10 instrumen. Daripada 10 instrumen terbahagi menjadi empat kelompok kegunaan, iaitu: a) instrumen bagi menguji kesahan model terdiri daripada empat instrumen, iaitu instrumen penilaian model, penilaian buku pelajar, penilaian lembaran kerja pelajar dan penilaian rancangan pengajaran dan pembelajaran; b) instrumen untuk menilai praktikal model yang terdiri daripada dua instrumen, iaitu instrumen penilaian pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran dan keterlaksanaan model; c) instrumen bagi menilai keberkesanan model yang terdiri daripada tiga instrumen, iaitu instrumen penilaian aktiviti pelajar, penilaian prestasi pelajar dan respon pelajar terhadap pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran; dan d) instrumen bagi mengetahui tahap cara perlakuan metakognitif. Daripada kesepuluh instrumen dalam kajian ini telah dilakukan ujian bagi kesahan dan kebolehpercayaannya dengan hasil seperti berikut:

#### ***a. Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen***

Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen bagi komponen model yang terdiri daripada empat instrumen, iaitu: a) instrumen penilaian buku model; b) instrumen penilaian buku pelajar; c) instrumen penilaian lembaran kerja pelajar; dan d) instrumen penilaian RPP.

Daripada dapatan kajian diperolehi keputusan bahawa nilai min skor daripada ketiga-tiga penilai yang tertinggi sebesar 3.75 untuk aspek isi yang terbabit dengan pernyataan bahawa instrumen menilai dengan jelas komponen-komponen model,

manakala segi bahasa menyatakan bahawa pernyataan dalam instrumen tidak mempunyai erti ganda dan tidak tumpang tindih. Sedangkan min skor daripada ketiga-tiga penilai yang terendah sebesar 3.25 untuk aspek petunjuk pelaksanaan dan aspek yang dinilai, manakala aspek yang lainnya mempunyai min skor sebesar 3.50.

Penilaian kebolehpercayaan instrumen diperolehi skor A sebesar 77 dan D sebesar 23, yang bererti bahawa dua kali penilaian yang dilakukan oleh ketiga-tiga pakar mempunyai skor yang sama dan diwujudkan dalam skor agreements sebesar 77 dan skor disagreements sebesar 23. Sedangkan kebolehpercayaan daripada instrumen buku model, dan digunakan rumus peratusan persetujuan Grinnell dan diperolehi koefisien kebolehpercayaan  $R = 77: (77 + 23) = 0.77$ . Hal ini menunjukkan bahawa  $R > 0.75$ , yang bererti bahawa instrumen memenuhi syarat kebolehpercayaan.

Instumen buku pelajar dinilai oleh empat pakar dengan segi-segi yang dinilai adalah segi isi, bahasa dan penilaian am. Segi isi meliputi: a) petunjuk pelaksanaan; b) kriteria penilaian; c) tahap memahami dan menyelesaikan masalah; d) kesesuaian pernyataan dengan isi; dan e) segi-segi yang dinilai, sedangkan segi bahasa meliputi: a) tidak tumpang tindih dan mempunyai erti ganda; b) mudah dipahami. Manakala segi penilaian am adalah mengenai implementasi instrumen. Berdasarkan dapatan kajian diperolehi maklumat bahawa nilai min skor daripada ketiga-tiga penilai yang tertinggi sebesar 3.75 untuk aspek isi yang terbabit dengan pernyataan dalam instrumen menilai dengan jelas tahap penyelesaian masalah. Manakala terbabit dengan kriteria penilaian, tahap memahami masalah dan tidak tumpang tindih pernyataan dalam instrumen mempunyai min skor sebesar 3.25, sedangkan lainnya mempunyai min skor sebesar 3.50.

Penilaian kebolehpercayaan instrumen terhadap buku pelajar yang telah dibangun mengenai kesesuaian penilaian yang dilakukan oleh keempat-empat penilai bagi mengetahui kesamaan atau perbezaan daripada dua kali penilaian yang dilaksanakan. Dapatan diperolehi maklumat bahawa skor A sebesar 79 dan D sebesar 21 dan berdasarkan rumus peratusan persetujuan Grinnell diperolehi koefisien kebolehpercayaan  $R = 77: (77 + 23) = 0.77$ . Keputusan ini menunjukkan bahawa  $R > 0.75$  yang bererti bahawa instrumen memenuhi kebolehpercayaan.

Instumen lembaran kerja pelajar dinilai oleh empat pakar. Segi isi meliputi: a) petunjuk pelaksanaan dan segi penilaian; b) tahap memahami dan menyelesaikan masalah; d) kesesuaian pernyataan dengan isi; e) segi-segi dalam LKP, sedangkan segi bahasa meliputi: a) tidak tumpang tindih dan mempunyai erti ganda; b) mudah difahami. Manakala segi penilaian am adalah mengenai implementasi instrumen. Dapatan kajian menunjukkan bahawa nilai min skor daripada empat penilai yang tertinggi sebesar 3.75 untuk aspek isi yang terbabit dengan pernyataan dalam instrumen menilai dengan jelas tahap memahami masalah dan tidak tumpang tindih pernyataan dalam instrumen, manakala terbabit dengan aspek lainnya mempunyai min skor sebesar 3.50.

Selanjutnya untuk menilai kebolehpercayaan instrumen dilakukan penilaian terhadap lembaran kerja pelajar yang telah dibangun dengan maklumat mengenai



kesesuaian penilaian yang dilakukan oleh empat-empat penilai bagi mengetahui kesamaan atau perbezaan daripada dua kali penilaian yang dijalankan. Dapatan kajian diperolehi skor agreements sebesar 67 dan sedangkan skor daripada disagreements sebesar 13, sehingga kebolehpercayaan daripada instrumen lembaran kerja pelajar boleh diselesaikan dengan rumus peratusan persetujuan Grinnell dan diperolehi koefisien kebolehpercayaan  $R = 67 : (67 + 13) = 0.84$ . Maklumat ini menunjukkan bahawa  $R > 0.75$  yang bererti bahawa instrumen memenuhi syarat kebolehpercayaan.

Rancangan pengajaran dan pembelajaran yang telah dibangun dan didiskusikan dengan rakan dalam proses pengakajian pembelajaran, pada proses berikutnya adalah dinilai oleh pakar. Diperolehi maklumat bahawa besar daripada min skor keseluruhan adalah 3.53, dan berdasarkan kriteria penentuan kesahan instrumen, jika min skor lebih besar daripada 3 boleh dikatakan bahawa instrumen memenuhi kesahan. Kerana min skor keseluruhan lebih besar daripada 3, maka boleh dikatakan bahawa instrumen penilaian rancangan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran memenuhi syarat kesahan instrumen.

Selanjutnya untuk menilai kebolehpercayaan instrumen dilakukan penilaian terhadap instrumen rancangan pengajaran dan pembelajaran diperolehi skor A sebesar 36 dan D sebesar 8 dan kebolehpercayaan keterlaksanaan model boleh dicari dengan rumus peratusan persetujuan Grinnell, dan diperolehi koefisien kebolehpercayaan  $R = 36 : (36 + 8) = 0.82$ . Hasil daripada keputusan ini menunjukkan bahawa  $R > 0.75$  yang bererti bahawa instrumen memenuhi syarat kebolehpercayaan.

**b. Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen bagi Ujian Praktikal Model**

Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen bagi menilai praktikal model yang terdiri daripada dua instrumen, iaitu instrumen pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran serta instrumen keterlaksanaan model. Instrumen pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran dinilai oleh empat pakar dengan segi-segi yang dinilai adalah segi awal, pelaksanaan pembelajaran, sumber pengajaran dan pembelajaran, penglibatan pelajar, penilaian, penggunaan bahasa dan penutup.

Diperolehi maklumat bahawa daripada ketiga-tiga segitiga dalam instrumen mempunyai min skor berturut-turut adalah 3.42, 3.58 dan 3.50, sedangkan min skor keseluruhan daripada penilaian instrumen pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran sebesar 3.50. Berdasarkan kriteria penentuan kesahan instrumen, jika min skor lebih besar daripada 3 boleh dikatakan bahawa instrumen memenuhi kesahan, sehingga boleh dikatakan bahawa instrumen memenuhi syarat kesahan instrumen.

Selanjutnya untuk mengetahui kebolehpercayaan instrumen pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran yang telah dibangun diperolehi maklumat mengenai jumlah jawapan antara pemerhati pertama dan kedua yang dinyatakan dengan agreements dan disagreements dengan jumlah berturut-turut 127 dan 23. Berikutnya bagi mengetahui kebolehpercayaan instrumen pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran dihitung menggunakan rumus peratusan persetujuan Grinnell

dan diperoleh koefisien kebolehpercayaan  $R = 127 : (127 + 23) = 0.85$ . Maklumat ini menunjukkan bahawa  $R > 0.75$  yang bererti bahawa instrumen memenuhi kebolehpercayaan.

Instumen keterlaksanaan model dinilai oleh empat pakar dengan segi-segi yang dinilai adalah segi isi, bahasa dan penilaian am. Segi isi meliputi: a) petunjuk pelaksanaan dan segi penilaian; b) tahap guru dalam pembelajaran; c) kesesuaian pernyataan dengan isi; e) meliputi seluruh aspek yang dinilai, sedangkan segi bahasa meliputi: a) tidak tumpang tindih dan mempunyai erti ganda; b) mudah dipahami. Manakala segi penilaian am adalah mengenai implementasi instrumen.

Min skor masing-masing segi berturut-turut sebesar 3.42, 3.58 dan 3.50, sedangkan min keseluruhan adalah 3.50. Demikian juga jika diperhatikan, bahawa masing-masing item daripada ketiga-tiga segi, sama ada segi isi, bahasa mahupun penilaian am daripada instrumen mempunyai min skor lebih daripada 3. Berdasarkan kriteria penentuan kesahan instrumen, jika min skor lebih besar daripada 3 boleh dikatakan bahawa instrumen memenuhi kesahan.

Selanjutnya untuk menilai kebolehpercayaan instrumen keterlaksanaan model dilakukan penilaian oleh dua orang pemerhati selama enam kali pertemuan dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran pada kajian rintis pertama dengan hasil diperolehi skor A sebesar 97 dan D sebesar 23, sehingga kebolehpercayaan keterlaksanaan model boleh dicari dengan rumus peratusan persetujuan Grinnell dan diperolehi koefisien kebolehpercayaan  $R = 97 : (97 + 23) = 0.81$ . Keputusan ini menunjukkan bahawa  $R > 0.75$  yang bererti bahawa instrumen memenuhi syarat kebolehpercayaan.

**c. Kesahan dan Kebolehpercayaan Instrumen bagi Ujian Keberkesanan Model**

Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen bagi menilai keberkesanan model terdiri daripada tiga instrumen, iaitu instrumen aktiviti pelajar, instrumen prestasi pelajar dan instrumen respon pelajar terhadap pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan melalui model yang dibangun dengan hasil dapatan seperti berikut:

Instumen aktiviti pelajar dinilai oleh empat pakar dengan segi-segi yang dinilai adalah segi isi, bahasa dan penilaian am. Segi isi meliputi: a) petunjuk pelaksanaan dan segi penilaian; b) menilai aspek-aspek aktiviti pelajar; c) kesesuaian pernyataan dengan isi, sedangkan segi bahasa meliputi: a) tidak tumpang tindih dan mempunyai erti ganda; b) mudah dipahami. Manakala segi penilaian am adalah mengenai implementasi instrumen. Diperolehi maklumat bahawa besar min skor keseluruhan adalah 3.49, dan berdasarkan kriteria penentuan kesahan instrumen, jika min skor lebih besar daripada 3 boleh dikatakan bahawa instrumen memenuhi kesahan. Jadi boleh dikatakan bahawa instrumen aktiviti pelajar memenuhi syarat kesahan.

Selanjutnya untuk menilai kebolehpercayaan instrumen dilakukan penilaian terhadap instrumen aktiviti pelajar yang telah dibangun dan dilakukan oleh dua orang pemerhati selama enam kali pertemuan dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran pada kajian rintis pertama dengan hasil memberikan keputusan bahawa jawapan yang sama antara pemerhati pertama dan kedua yang dinyatakan

dengan skor A sebesar 26 dan D yang menunjukkan jawapan yang berbeza daripada pemerhati pertama dan kedua sebesar 6. Berikutnya boleh ditentukan kebolehpercayaan instrumen aktiviti pelajar dengan menggunakan rumus peratusan persetujuan Grinnell dan diperoleh koefisien kebolehpercayaan  $R = 26 : (26 + 6) = 0.81$ . Hal ini menunjukkan bahawa  $R > 0.75$  yang bererti bahawa instrumen memenuhi syarat kebolehpercayaan.

Berdasarkan kajian rintis pertama yang dilakukan terhadap pelajar tingkatan lapan G SMPN 10 Bandar Malang diperolehi kesahan item iaitu besarnya dokongan setiap item terhadap skor keseluruhan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor keseluruhan. Manakala kebolehpercayaan daripada instrumen soal dianalisis menggunakan ujian korelasi  $r$  dengan metod split-half (Suharsimi, 2009). Kedua-dua analisis berkenaan dianalisis dengan bantuan program SPSS 16.0 dan hasil yang diperolehi boleh diterangkan bahawa kelima-lima soal ujian prestasi belajar memenuhi syarat kesahan dengan peringkat tinggi, kecuali pada soal No.4 mempunyai nilai  $r$  sebesar 0.868 dengan kategori sangat tinggi kesahannya, sedangkan jika diperhatikan min  $r$  daripada kesahan diperoleh 0.74. Manakala kebolehpercayaan soal ujian diperolehi koefisien korelasi sebesar 0.79 dan termasuk kategori tinggi. Dengan demikian boleh dikatakan bahawa soal prestasi pelajar telah memenuhi syarat kesahan dan kebolehpercayaan.

Instrumen respon pelajar terhadap pengajaran dan pembelajaran dinilai oleh empat pakar dengan segi-segi yang dinilai adalah segi yang meliputi: a) petunjuk pelaksanaan dan segi penilaian; b) menilai aspek-aspek aktiviti pelajar; c) kesesuaian pernyataan dengan isi. Sedangkan segi bahasa meliputi: a) tidak tumpang tindih dan mempunyai erti ganda; b) mudah dipahami. Manakala segi penilaian am adalah mengenai implementasi instrument diperoleh keputusan mengenai besar min skor setiap segi mahupun keseluruhannya. Segi isi mempunyai min skor sebesar 3.58, segi bahasa sebesar 3.50 dan segi am mempunyai min sebesar 3.50, sedangkan min skor keseluruhan iaitu sebesar 3.55. Berdasarkan kriteria penentuan kesahan instrumen, jika min skor lebih besar daripada 3 boleh dikatakan bahawa instrumen memenuhi kesahan. Dengan demikian boleh dikatakan bahawa masing-masing segi memenuhi syarat kesahan, demikian juga secara keseluruhan segi sebagai instrumen daripada respon pelajar memenuhi syarat kesahan.

Selanjutnya bagi menilai kebolehpercayaan instrumen respon pelajar terhadap pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran dan diperolehi keputusan mengenai penilaian oleh kedua-dua pemerhati dengan skor A sebesar 99 dan D sebesar 21. Sedangkan kebolehpercayaan instrumen respon pelajar dihitung menggunakan rumus peratusan persetujuan Grinnell dan diperolehi koefisien kebolehpercayaan  $R = 99 : (99 + 21) = 0.83$ . Keputusan ini memberikan penerangan bahawa  $R > 0.75$  yang bererti bahawa instrumen memenuhi kebolehpercayaan.

### ***Realisasi Model***

Realisasi model merupakan rangkaian aktiviti proses pembangunan model sebelum dijalankan ujian kesahan sebagai syarat bagi penyelidikan tindakan. Model yang direalisasikan dalam proses pembangunan ini adalah a) buku model; b) buku pelajar;

c) lembaran kerja pelajar; dan d) rancangan pengajaran dan pembelajaran. Huraian masing-masing aspek adalah seperti berikut.

#### **a. Realisasi Buku Model**

Buku model yang dibangun terdiri daripada tiga bab. Pertama menghuraikan mengenai pendahuluan yang memuat mengenai strategi, pendekatan, metod dan model pembelajaran serta dilengkapi dengan teori-teori pengajaran dan pembelajaran serta kajian metakognitif yang menghuraikan mengenai aspek-aspeknya. Bahagian kedua menghuraikan mengenai model pembelajaran yang bermula daripada komponen-komponen model, yang terdiri daripada lima hal, iaitu: a) sintaks; b) sistem sosial; c) prinsip reaksi; d) sistem pendokong; dan e) impak instruksional dan pengiring. Berikutnya dihuraikan mengenai strategi kognitif yang boleh diamalkan bagi memahami masalah aljabar dan juga bagi menyelesaikan masalah aljabar.

Bahagian ketiga adalah petunjuk pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan model yang dibangun. Huraian ini bermula daripada pemaparan mengenai pengkajian pembelajaran, asas metakognitif yang diamalkan dalam pengajaran dan pembelajaran, pengurusan bilik darjah dan prosedur penilaian yang boleh diamalkan dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran dengan model yang dibangun. Bahagian terakhir adalah daftar buku yang menjadi rujukan dalam penulisan model pengajaran dan pembelajaran, selain itu dalam buku model dilengkapi juga mengenai contoh rancangan pengajaran dan pembelajaran sebagai pedoman bagi guru untuk melaksanakan kegiatan pengajaran dan pembelajaran melalui model yang dibangun.

#### **b. Realisasi Buku Pelajar**

Buku pelajar yang direalisasikan dalam proses pembangunan model terdiri daripada lima bahagian. Bahagian pertama menghuraikan mengenai pengertian suku, suku-suku sejenis pada bentuk aljabar dan dilengkapi dengan soalan latihan bagi mempertingkatkan kemampuan pelajar dalam memahami tajuk yang dipelajarinya. Bahagian kedua menghuraikan mengenai operasi pada bentuk aljabar, iaitu operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bentuk-bentuk aljabar dan juga dilengkapi dengan soal-soal latihan. Berikutnya dihuraikan mengenai pemfaktoran bentuk aljabar antaranya adalah pemfaktoran bentuk  $x^2 + 2xy + y^2$  dan  $x^2 - 2xy + y^2$ , demikian juga bentuk-bentuk seperti  $ax^2 + bx + c$  dengan  $a = 1$  dan  $ax^2 + bx + c$  dengan  $a \neq 1$ . Selanjutnya dihuraikan mengenai operasi pecahan bentuk aljabar, antaranya menyederhanakan bentuk pecahan, operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bentuk pecahan aljabar dan bahagian terakhir adalah terapan operasi aljabar. Kesemua bahagian huraian tajuk yang dipelajari dilengkapi dengan strategi kognitif yang boleh diamalkan pelajar bagi memahami permasalahan. Hal ini sebagai usaha bagi mengenalkan kepada pelajar bahawa buku pelajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran berasaskan metakognitif dengan langkah-langkah sepertimana dihuraikan dalam strategi kognitif yang dibangun. Selain itu, semua bahagian dilengkapi dengan

soal-soal latihan.

**c. *Realisasi Lembaran Kerja Pelajar***

Lembaran kerja pelajar dibangun berdasarkan banyaknya jam pelajaran bagi tajuk aljabar yang dikaji dalam penyelidikan ini. Banyaknya jam pelajaran adalah 10 jam pelajaran dan dasar yang dijalankan di sekolah tempat kajian, banyaknya pertemuan untuk 10 jam pelajar matematik adalah sebanyak enam kali pertemuan, sehingga lembaran kerja pelajar yang dibangun terdiri daripada enam lembaran kerja pelajar. Lembaran kerja yang dibangun mengikut model yang dibangun yang didasarkan kepada aspek-aspek metakognitif, dalam hal ini adalah strategi kognitif yang dibangun bagi memahami subjek yang dipelajari dan juga dalam menyelesaikan permasalahan.

**d. *Realisasi Rancangan Pengajaran dan Pembelajaran***

Sepertimana dihuraikan sebelum ini, bahawa rancangan pengajaran dan pembelajaran merupakan pedoman bagi guru untuk melaksanakan aktiviti pengajaran, dan juga dalam melaksanakan penilaian. Rancangan pengajaran dan pembelajaran hendaknya selalu disiapkan sebelum proses pengajaran berlangsung. Hal ini digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan tugas, sehingga kegiatan pengajaran dan pembelajaran sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

## **Kesimpulan**

Proses dan hasil pembangunan model dijalankan melalui tiga tahap, iaitu: a) kajian awal; b) perancangan model; dan c) realisasi model dengan ringkasan dapatan kajian seperti berikut:

- a. Kajian awal dijalankan bagi membahas mengenai teori-teori yang mendokong terhadap model yang dibangun, iaitu teori mengenai pembelajaran, model pengajaran dan pembelajaran, dan dilanjutkan dengan pembahasan mengenai metakognitif. Selanjutnya adalah pembahasan mengenai pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran yang diamalkan di sekolah tempat dijalankan penyelidikan, sama ada asas kurikulum, dasar yang diamalkan, mahupun keadaan pelajar.
- a. Perancangan model dilaksanakan dengan mendasarkan kepada kajian awal yang diperolehi, sehingga perancangan dalam membangun model betul-betul mempunyai landasan yang kuat dan boleh diamalkan sesuai dengan rancangan. Model yang dibangun dilengkapi dengan buku pelajar, lembaran kerja pelajar dan rancangan pengajaran dan pembelajaran selain daripada buku model. Komponen lain yang dibangun adalah instrumen yang digunakan untuk menguji kesahan model dan komponen-komponennya. Instrumen yang dibangun terdiri daripada 9 instrumen, iaitu: a) penilaian model; b) penilaian buku pelajar; c) lembaran kerja pelajar; d) rancangan pengajaran dan pembelajaran; e) pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran; f) keterlaksanaan model; g) aktiviti pelajar; h) prestasi pelajar; dan

- i) respon pelajar terhadap pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran.
- a. Realisasi model. Instrumen yang telah memenuhi kesahan dan kebolehpercayaan digunakan untuk menguji kesahan daripada model dan komponen-komponennya yang terdiri daripada buku model, buku pelajar, lembaran kerja pelajar dan rancangan pengajaran dan pembelajaran. Daripada kajian diperolehi maklumat bahawa model dan komponen-komponennya telah diuji oleh pakar dan memenuhi syarat kesahan model, serta beberapa pembaikan daripada tulisan bagi menyempurnakan model yang dibangun.

## Rujukan

- Abd Rahim, A.R. (2005). *Profesionalisme Keguruan Prospek dan Cabarannya*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Andreas, H. (2001). *Pembelajaran di Era Serba Autonomi*. Jakarta: Kompas.
- Blase, J., & Blase, J. (1996). *Facilitative School Leadership and Teacher Empowerment: Teachers' perspectives*. *Social Psychology of Education*, 1, 117–145.
- Borich, Gary D. (1992). *Effective Teaching Methods*. Albany: Macmillan Publishing Co.
- Brooks, J.G. & Brooks, M.G. (1993). In *Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Dedi S. (2003). *Guru di Indonesia, Pendidikan, Pelatihan dan Perjuangannya sejak Zaman Kolonial hingga Reformasi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Dirjen Dikdasmen Direktorat Tenaga Kependidikan.
- E Mulyasa, (2005). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Fasli J. dan Dedi S. (2001). *Reformasi Pendidikan dalam Konteks Autonomi Daerah*, Yogyakarta: Adi Cita Karya Nusa.
- Fernandez-Duque, D., Baird, J., & Posner, M. (2000). *Awareness and Metacognition, Consciousness and Cognition*, 9, 324–326.
- Fink, A. (1998). *Conducting Research Literature Review: From Paper to Internet*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- Fiona L (2004) *Using the plenary to develop reflective and Critical thinking and to enhance metacognitive Awareness: student teachers' perceptions and School-based experiences of the daily Mathematics lesson plenary*. McNamara, O. (Ed.) *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* 24(2) June 2004.
- Firestone, W.A. & Bader, B.D. (1991). *Professionalism or bureaucracy? Redesigning teaching*. *Educational Analysis and Policy Evaluation*, 13(1), 67-87.
- Hudoyo, H., (2005), *Kapita Selektta Pembelajaran Matematika*, Malang: UMPress.
- Ibrahim B. (2004). *Peningkatan Profesionalisme Guru Sekolah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Maeroff, G .I. (1988). *The Empowerment of Teacher: Overcoming the Crisis of Confidence*, New York: L Teachers College Press.

- NCTM (1980) *Research in Mathematics Education*, USA.
- Nieveen, Nienke, (1999), *Prototyping to Reach Product Quality*. In Jan Van den Akker, R.M Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & Tj. Plomp. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Nik Aziz Nik Pa (1996). *Perkembangan Profesional: Penghayatan Matematik KBSR dan KBSM*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Nik Aziz Nik Pa (2008). *Isu-isu Kritikal dalam Pendidikan Matematik*, Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Nindiasari, H. (2004). *Pembelajaran Metakognitif untuk Meningkatkan Pemahaman dan Koneksi Matematika Siswa SMU Ditinjau dari Perkembangan Kognitif Siswa*. Tesis pada PPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Noeng M. (2000). *Metodologi Penelitian Kualitatif (ed IV)* Yogyakarta: Rake Sarasin.
- Noor Shah S. Et al (2004). *Perlakuann Metakognitif Pelajar Tingkatan empat Aliran Sains dalam Penyelesaian Masalah Matematik Tambahan.. Penyelidikan Jabatan Matematik tidak dipublikasikan, Fakulti Sains dan Teknologi Universiti Pendidikan Sultan Idris*.
- Marks, H. M., & Louis, K. S. (1997). Does Teacher Empowerment Affect The Classroom? The Implications of Teacher Empowerment for Instructional Practice and Student Academic Performance. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 19, 245 - 275.
- O'Neil, H.F. & Abedi, J. (1996). Reliability & Validity of State Metacognitive Inventory: Potential for Alternative Assesment. *Journal of Educational Research*, 89, 234 - 245.
- Plomp, Tjeerd. (1997). *Educational & Training Systems Design*. Introduction. Enschede: University of Twente, Faculty of Educational Science and Technology Enschede.
- Sfard, A., (1995). The Development of algebra, confronting historical and psychological erspectives, *Journal of Mathematics Behaviour*, 14.18-39.
- Syafrudin N. (2005). *Guru Profesional dan Implementasi Kurikulum*, Jakarta: Quantum Teaching.
- Syaiful B.D. (2000). *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif* Jakarta: Rineka Cipta.
- Suparlan (2005). *Menjadi Guru Efektif*, Yogyakarta: Hikayat.
- Suharsimi, A (2009). *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Wina S. (2008). *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.