

PENGEMBANGAN KOMPETENSI MENUJU GURU MATEMATIKA PROFESIONAL

C. Jacob

Email: cjacob@upi.edu

Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA FPMIPA UPI
Jl. DR. Setiabudhi 229, Bandung 40154

ABSTRAK

Siswa yang diharapkan terbina dalam proses pendidikan adalah siswa yang bersikap logis, kritis, matematis, kreatif, mandiri, terbuka, bertanggungjawab, dan mampu belajar sendiri dan independen. Namun, kenyataan menunjukkan bahwa masih banyak guru, termasuk guru matematika yang sekedar memberikan informasi/pengetahuan secara satu arah dalam bentuk ceramah dan instruksi-instruksi kepada siswa untuk menyelesaikan masalah. Hal inilah yang merupakan kendala dalam strategi pembelajaran matematika. Artikel ini menyajikan tentang: apa, bagaimana, dan mengapa pengembangan kompetensi; dan bagaimana menentukan guru yang kompeten untuk mengajar; serta klasifikasi model mengajar apa saja yang harus dimiliki oleh guru yang kompeten.

Kata kunci: Guru kompeten, baik, dan profesional.

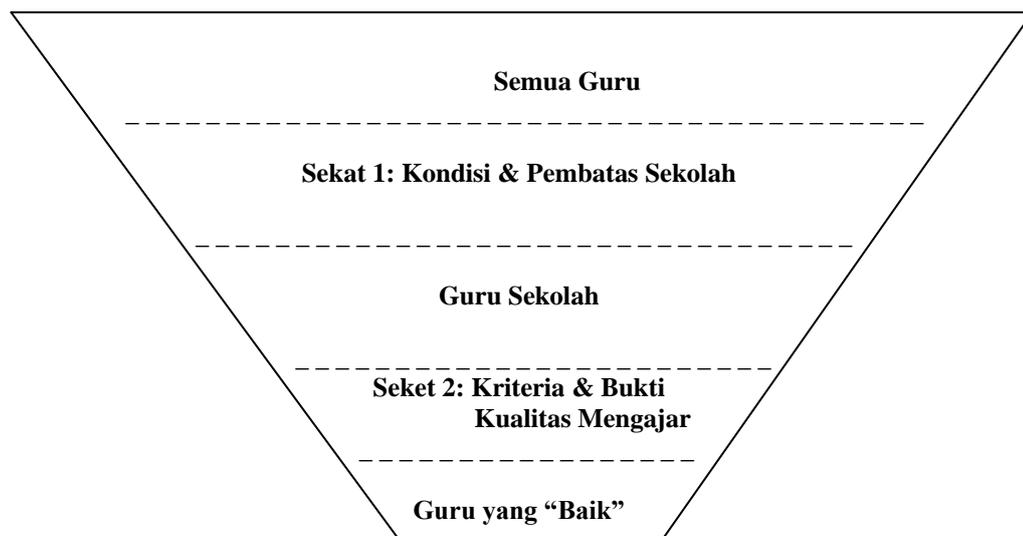
1. Pengantar

Dalam pengembangan kurikulum guru (matematika) memberikan sumbangan yang sangat besar seperti: (1) pengembangan kompetensi guru (matematika) dalam pendidikan dan pengajaran serta pengabdian kepada masyarakat merefleksikan pada peningkatan kualitas proses dan produk pendidikan; (2) kemampuan guru dalam mensosialisasikan dirinya terhadap siswa, sesama guru, administrator, dan karyawan yang dapat meningkatkan integritas perilaku dan kualitas pendidikan; dan (3) kemampuan guru dalam meneliti serta kepekaan terhadap idea-idea baru dan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) menyebabkan peranannya dalam pengembangan IPTEK sangat besar.

2. Guru dan Mengajar

Apabila kita mendengar istilah guru, terkesan ada berbagai persepsi, misalnya dengan mengajukan pertanyaan seperti: siapa mereka?, di mana mereka bekerja?, dan apa yang mereka lakukan? Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan itu seperti: guru agama, guru masak, guru musik, pembimbing perjalanan, pelatih binatang, dsb. Semua atribut ini memiliki pengetahuan dan keterampilan tertentu, membuat berbagai keputusan untuk bagaimana menggunakan pengetahuan dan keterampilan ini, dan mampu untuk menyampaikannya kepada satu atau lebih orang (atau binatang) yang disebut “siswa.” Namun, istilah guru di sini bermakna “guru sekolah.” Untuk jelasnya, perhatikan Gambar 1. Puncak dari Gambar 1 meliputi “**semua guru.**” Ada dua sekat digunakan untuk menyortir kelompok guru khusus dari kelompok guru lainnya. Sekat 1, berlabel “Kondisi dan Pembatas Sekolah,” berikutnya “**guru sekolah**” (**guru SD, SMP, dan SMA**) yang mengajar kelompok siswa di kelas pada masing-masing tingkatan ini. Singkatnya, **guru di sini bermakna guru sekolah.** Sekat 2, berlabel “Kriteria & Bukti

Kualitas Mengajar,” di sini guru sekolah dibedakan dari guru lain dalam kualitas mengajarnya (misalnya, ada **guru baik** daripada guru yang lain) dan dengan kriteria murni dan bukti kredibel, kita dapat mengidentifikasi guru-guru ini yang **mengajar kualitas tinggi, atau kualitas tertinggi**. Selanjutnya, kita menyebut guru-guru ini sebagai “**guru yang baik.**”



Gambar 1 Guru, Guru Sekolah, dan Guru yang “Baik”

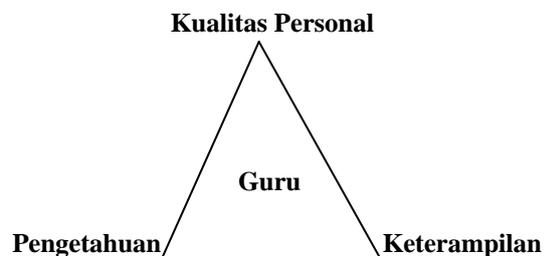
2.1 Siapa Guru itu?

Ada dua pertanyaan yang muncul: (1) Apa yang kita maknai apabila kita menyebut seorang guru?; (2) Bagaimana persepsi anda dari refleksi guru dan barangkali menentukan status mereka dalam masyarakat kita? Ada tiga telaah tentang guru disajikan sebagai berikut:

- (1) Menurut Jackson bahwa **guru** adalah pengambil keputusan yang berpengetahuan banyak. Mereka mengerti siswanya, mampu untuk merestruktur suatu materi ajar untuk membuatnya “dapat dicerna secara edukatif” bagi siswanya, dan apabila mengajar, “mengetahui kapan untuk berbuat apa” (“know when to do what”).
- (2) Menurut Berliner metafora “guru sebagai eksekutif” (“teacher as executive”) berguna dalam berpikir tentang guru. Menurut beliau metafora ini akurat, karena guru melaksanakan berbagai fungsi eksekutif di kelasnya setiap hari sekolah, dan penting, karena dukungan metafora ini memungkinkan untuk mengembangkan status guru.

- (3) Menurut Hilliard bahwa **mengajar** adalah suatu usaha keras manusia secara esensial, meliputi “kontak manusia aktual antara seorang guru dan siswa.” Sebagai suatu konsekuensi, ciri dari hubungan menentukan apakah guru mampu mengajar dan siswa mau belajar. Kemauan guru untuk berbagai idea-ideanya, nilai-nilai, dan perasaan secara jujur dan secara terbuka terhadap kontribusi siswanya terhadap kualitas hubungan ini.

Meskipun pada permukaan tiga telaah dapat dilihat sebagai konflik (terhadap bangkitnya argumen “kognitivistis” lama, “behavioris”, dan “humanis”) dalam kenyataannya harmonis dan saling melengkapi. Ciri pelengkap ini ditampilkan dalam Gambar 2. Dengan demikian, untuk menampilkan “siapa guru itu”, nampaknya langkah pertama dan utama yang diperlukan adalah “jika gurunya-sendiri meningkatkan keefektivannya dan statusnya.”



Gambar 2 Kualitas Personal, Pengetahuan, dan Keterampilan: “Cap” orang yang kita menyebutnya “Guru”

Jadi, tugas seorang guru adalah **mengajar dan mendidik**. Sehingga seorang guru harus meningkatkan keefektivannya dan mempertinggi kualitas personal, pengetahuan, dan keterampilannya. Dengan demikian, **guru** adalah seseorang yang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan kualitas personal.

2.2 Guru Efektif

Keefektifan guru akan digunakan untuk membandingkan hasil yang diperoleh seorang guru atau terhadap banyaknya kemajuan siswa yang berhasil sesuai dengan suatu sasaran pendidikan. Salah satu implikasi dari definisi ini adalah keefektifan guru harus didefinisikan, dan tidak hanya dapat dinilai, tetapi juga keefektifan guru harus didefinisikan dalam istilah “perilaku siswa”, bukan perilaku guru. Keefektifan guru dapat dibandingkan dengan prestasi dan kompetensi guru. Begitu juga, prestasi guru dapat dibandingkan dengan perilaku seorang guru yang sedang mengajar suatu kelas (Medley dalam Anderson, 1989, h. 18). Seorang guru yang efektif mampu untuk menggunakan kompetensi yang ada untuk mencapai hasil yang telah ditetapkan.

2.3 Guru yang memiliki Semangat Meneliti

Guru yang memiliki “semangat meneliti” secara tetap mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan meneliti untuk menjawabnya. Mereka mencoba untuk mengembangkan ke tingkat pemahaman yang lebih luas dan untuk membuat perubahan-perubahan, di dalam kelas maupun diri guru itu sendiri.

2.4 Guru harus memiliki Kemantapan Berpikir dan Bernalar

Guru yang memiliki “kemantapan berpikir dan bernalar” ini dikatakan memiliki “sikap dapat berbuat” (“can do attitude”). Guru harus yakin bahwa mereka dapat membuat suatu perbedaan dalam kehidupan siswanya.

2.5 Guru yang Baik

Usaha yang tepat untuk mengidentifikasi “guru yang baik” terfokus pada 83 sifat yang dimiliki guru, antara lain: (1) kemampuan pendekatan (approachability); (2) kebahagiaan (cheerfulness); (3) dapat diandalkan (dependability); (4) bergairah (enthusiasm); (5) keadilan (fairness); (6) kejujuran (honesty); (7) kecerdasan (intelligence); (8) moralitas (morality); (9) kesabaran (patience); (10) ketenangan hati (sobriety) (Charters & Walpes, 1929 dalam Anderson, 1989, h. 91). Demikian juga, menurut Porter dan Brophy (Jacob, 2007, h. 4-6) bahwa ada 10 sifat “guru matematika yang baik” (“seorang profesional”) meliputi: (1) guru yang baik adalah jelas tujuan pembelajarannya; (2) guru yang baik adalah berpengetahuan banyak tentang konten yang diajarkannya; (3) guru yang baik adalah berpengetahuan banyak tentang suatu range strategi pembelajaran; (4) guru yang baik adalah mampu mengomunikasikan kepada siswanya tentang makna belajar matematika secara konseptual dan kontekstual sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual masing-masing siswanya; (5) guru yang baik adalah berpengetahuan banyak tentang kebutuhan siswanya secara individu; (6) guru yang baik adalah menerima baik tanggungjawab untuk keberhasilan siswanya; (7) guru yang baik adalah menguasai materi pembelajarannya; (8) guru yang baik adalah mampu mengembangkan koneksi; karena matematika sendiri merupakan suatu usaha untuk mengoneksikan geometri, logika, aljabar, dan berbagai domain gagasan kuantitatif. Tetapi integrasi yang benar mencakup arsitektur, geografi, musik, seni, sains, dan kehidupan sehari-hari; (9) guru yang baik adalah memonitor kemajuan siswanya dan menentukan umpanbalik yang tepat; dan (10) guru yang baik adalah bijaksana dan reflektif terhadap praktiknya.

3. Kompetensi Guru

Medley (1982) mengajukan definisi yang sangat berguna dari empat istilah yang sering diberlakukan sinonim:

(1) **Teacher Competency (Kompetense Guru)** adalah himpunan pengetahuan, kemampuan, keterampilan, atau posisi nilai profesional yang dimiliki dan diyakini sesuai dengan keberhasilan praktik mengajar. Kompetensi (competency) berkaitan dengan hal-hal khusus yang diketahui, dilakukan, atau diyakini guru, tetapi tidak untuk mempengaruhi atribut-atribut ini terhadap atribut lain (Jacob, 2002a, h. 1).

(2) **Teacher Competence (Kompetens Guru)** adalah daftar kompetensi (competency) yang dimiliki seorang guru. Keseluruhan kompetensi (competence) merupakan suatu persoalan dari derajat di mana seorang guru telah menguasai suatu himpunan dari kompetensi (competency) tersendiri, suatu yang lebih kritis untuk suatu keputusan keseluruhan kompetensi daripada keputusan yang lain (Jacob, 2002a, h. 1).

(3) **Teacher Performance (Kinerja Guru)** adalah apa yang guru lakukan pada pekerjaan terhadap apa yang dapat dilakukan (yaitu, bagaimana ia **kompeten (competent)**). **Kinerja guru** spesifik terhadap situasi pekerjaan; bergantung pada kompetensi guru (teacher competency), konteks di mana guru bekerja, dan kemampuan guru untuk menggunakan kompetensinya pada setiap hal yang diberikan pada setiap saat (Jacob, 2002b, h. 2).

(4) **Teacher Effectiveness (Keefektivan Guru)** adalah efek kinerja pada siswa. Keefektivan guru tidak hanya bergantung pada kompetensi (competence) dan kinerja, tetapi juga bergantung pada respons yang dilakukan siswa. Jika kompetensi (competence) tidak dapat memprediksi kinerja di bawah situasi berbeda. Oleh sebab itu, keefektivan guru harus didefinisikan, dan hanya dapat diases, dalam istilah perilaku siswa, bukan perilaku guru (Jacob, 2002b, h. 2).

Selanjutnya, menurut Cruickshank (1985) bahwa **kompetensi mengajar (teaching competency)** adalah tingkah laku yang dapat diobservasi (observable teacher behaviors) (Jacob, 2002b, h. 2).

4. Pengajar Kompeten Menurut The Holmes Group

Untuk menolak adanya anggapan bahwa mengajar hanyalah “merencanakan, menyampaikan, dan menjaga ketertiban,” the Holmes Group (1986) memiliki konsepsi tentang pengajaran interaktif dan pengajaran profesional yang mementingkan pembelajaran subjek didik. Menurut kelompok ini, **pertama**, “pengajar kompeten” membantu subjek didik untuk berinteraksi dengan pengetahuan, keterampilan yang diajarkan. Oleh karena itu, “pengajar kompeten” harus memiliki keterkaitan pengetahuan, keterampilan, dan profesional yang kokoh. **Kedua**, pembelajaran subjek didik merupakan **sine qua non** dari mengajar. Sehingga, pengajar kompeten akan dapat mengenal kebijakan-kebijakan dan praktik-praktik pengajaran yang merugikan subjek didik serta menemukan cara untuk membantu kesulitan-kesulitan belajar subjek didik.

4.1 Daftar Kompetensi Guru Menurut PPSPTK

Menurut PPSPTK (Atmidjaja, 1979) ada sepuluh kemampuan dasar guru: (1) menguasai bahan, (2) mengelola program belajar mengajar; (3) mengelola kelas; (4) menggunakan media/sumber; (5) menguasai landasan-landasan kependidikan; (6) mengelola interaksi belajar mengajar; (7) menilai prestasi siswa untuk kependidikan pengajaran; (8) mengenal fungsi dan program pelayanan bimbingan dan penyuluhan; (9) mengenal dan menyelenggarakan administrasi

sekolah; dan (10) memahami prinsip-prinsip dan menafsirkan hasil-hasil penelitian.

4.2 Mengajar Menurut Alvin Toffler

Toffler (1981) memprakirakan bahwa di masa mendatang mengajar adalah membuat subjek didik “belajar bagaimana untuk belajar” (learning how to learn), “bagaimana menghapus hasil belajar” (“unlearn”), dan “bagaimana belajar kembali” (“relearn”). Dengan kata lain, fungsi mengajar tidak sekedar memberikan data, menghapuskan data dan menggantikan data. Sehingga, menurut Toffler, ketunaan (illiteracy) di masa mendatang adalah bukan ketunaan aksara (ketidaktahuan membaca), tetapi ketidaktahuan bagaimana untuk belajar.

4.3 Klasifikasi Model-Model Mengajar

Joyce (1987) mengklasifikasikan pendekatan mengajar atas empat golongan, yaitu: (1) model interaksi sosial yang menekankan pada hubungan antara individu atau pengembangan kemampuan individu untuk berhubungan dengan orang lain; (2) model pemrosesan-informasi, yaitu model yang mengacu pada cara manusia mengatasi rangsangan dari lingkungan, mengorganisasi data, memahami masalah, mengembangkan konsep dan memecahkan masalah, dan menggunakan simbol-simbol verbal dan nonverbal; (3) model personal berorientasi pada pengembangan diri individu, yaitu, ditekankan pada proses yang mengarahkan individu membangun dan mengorganisasikan kenyataan yang unik; dan (4) model modifikasi tingkah laku dan cybernetic yang mengembangkan sistem efisien untuk tugas belajar yang runtut dan membentuk tingkah laku dengan memanipulasi penguatan.

5. Pengembangan Kompetensi Guru

Telah dikemukakan sebelumnya bahwa **kompetensi mengajar** didefinisikan sebagai tingkah laku pengajar yang dapat diobservasi (observable teacher behaviors) (Cruickshank dalam Jacob, 2002a, h. 2). Sedangkan **kompetensi guru** didefinisikan sebagai himpunan pengetahuan, keterampilan, kemampuan, dan keyakinan yang dimiliki seorang guru dan ditampilkan untuk situasi mengajar (Anderson dalam Jacob, 2002a, h.1). Selanjutnya, **pengembangan kompetensi** adalah cara mengidentifikasi kompetensi mengajar. Menurut Cruickshank (1985), ada enam cara dalam mengidentifikasi kompetensi mengajar, yaitu: (1) dengan mempelajari hasil-hasil penelitian tentang kemampuan mengajar dalam hubungannya dengan prestasi subjek didik; (2) diperoleh dari para pendidik berpengalaman yang dianggap sebagai pakar; (3) disimpulkan dari hasil poll stakeholders pendidikan; (4) diambil dari literatur; (5) diturunkan dari bermacam-macam peranan pengajar; dan (6) sebagai hasil dari analisis tugas mengajar pada tingkat dan bidang kurikulum yang berbeda.

6. Orientasi Profesional dalam Pendidikan Guru Matematika

Diskusi masa kini tentang “perbaikan pendidikan guru matematika” secara meningkat terfokus pada “praktik profesional.” Kesulitan yang dihadapi oleh guru dalam kehidupan profesional sehari-harinya nampak sangat besar.

Bukti-bukti ini diperoleh dari sejumlah laporan pada pengalaman karir awal guru (Fisk & Lundgren, 1973). Meskipun sebagian besar pendidikan pre-service, tidak bertanggung jawab untuk masalah ini, yang tidak menyelesaikan salah satu dari hal berikut: (1) banyak guru prospektif telah diraih dengan perasaan yang konsen ketidaktentuan praktik profesional; atau (2) membuat tuntutan sesuai dengan pendidikannya.

Orientasi profesional adalah suatu ungkapan yang dipedomani meliputi keseluruhan range posisi dari kebutuhan siswa untuk dipersiapkan dengan segera bagi praktik untuk interes administrasi pendidikan dalam suatu reduksi penghematan-uang dari komponen pendidikan yang tidak relevan profesional. Apa makna relevansi profesional bagi pendidikan guru matematika secara khusus tidak jelas. Kontribusi masing-masing disiplin (matematika, pedagogi, psikologi, sosiologi, filosofi, dsb.) dapat membuat pengetahuan guru profesional betapapun tidak jelas berkaitan tepat antara keterampilan yang di perlukan untuk menghadapi situasi praktis masa kini dan pengetahuan dan orientasi yang diperlukan untuk suatu kehidupan profesional yang lama dalam merubah sekolah dengan cepat.

6.1 Masalah Profesionalisme

Perbaikan mengajar matematika merupakan suatu persoalan memperbaiki kualitas profesionalisme guru matematika (Fletcher, 1975; dalam ICMI, 1979, h. 114). Suatu profesi memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (1) anggota dari suatu profesi memiliki suatu pengetahuan spesifik dan memperoleh pendidikan spesifik; (2) anggota dari suatu profesi berperan bersama-sama dengan ‘ikatan badan hukum yang kuat’, yang memfasilitasi pengembangan dari suatu “kearifan kolektif”, yaitu, suatu saham pengetahuan bersama yang ditingkatkan dari pengalamannya; dan (3) suatu profesi menikmati suatu “derajat kedaulatan” dalam lapangannya. Dalam masing-masing dari tiga karakteristik ini, “profesi mengajar” memiliki **kesulitan spesifik** yang membedakannya dari profesi lain.

Hal pokok dalam pengembangan profesi mengajar adalah ciri perintah/aturan pengetahuan khusus. Pada satu sisi, “ada disiplin ilmiah”, dan “kontribusi khususnya bagi penelitian, pengembangan, dan pendidikan guru dalam lapangan mengajar matematika tidak hanya secara tepat ditentukan” pada sisi yang lain.

Profesi mengajar tidak mengabaikan teori ilmiah dikaitkan dengan dua cara yang berbeda terhadap pekerjaan praktik guru matematika, yaitu: (1) metode ilmiah dan metode merupakan materi pelajaran mengajar; (2) kondisi dan bentuk penyebarannya harus secara ilmiah ditemukan (cf. Mies et al., 1975 dalam ICMI, 1979, h. 115). Sehingga mengajar di bawah suatu tekanan yang lebih kompleks daripada profesi lain untuk memberikan alasan konsepsi bersaing terhadap diri-sendiri dari teori ilmiah, integrasi dimensi yang bermacam-macam dalam kesatuan tindakan.

Profesi guru harus secara bertahap menjadi “profesi tamatan S-1 LPTK” yang menyatu. Pengembangan profesi guru harus terintegrasi dalam penelitian, pelatihan dan praktik pendidikan. Pendidikan guru merupakan masalah yang sangat kompleks. Sehingga perlu untuk mengembangkan hubungan tetap antara penelitian ilmiah dan guru pada satu sisi; dan antara penelitian ilmiah dan disiplin berbeda pada sisi yang lain.

7. Mengajar Matematika sebagai suatu Lapangan Penelitian

Dimensi sosial, seperti berdiskusi, demonstrasi dalam proses belajar di kelas matematika harus dimengerti dalam konteks interaksi sosial dalam suatu sistem. Siswa muncul sebagai suatu subsistem dari suatu sistem interaksi sosial; demikian juga, guru sebagai suatu subsistem. Subsistem-subsistem ini harus berinteraksi satu dengan yang lain dalam konteks proses belajar-mengajar yang aktif, dinamis, kreatif, kritis, logis, matematis, bermakna, dan menyenangkan.

Guru yang memiliki semangat meneliti secara tetap mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan meneliti secara kreatif dan konstruktif untuk menjawabnya. Guru sebagai peneliti mencoba untuk mengembangkan ke tingkat pemahaman yang lebih luas dan untuk membuat perubahan-perubahan, di dalam kelas maupun dalam diri guru itu sendiri.

Jadi, guru sebagai peneliti memiliki tiga fungsi sekaligus, yaitu, sebagai **subjek, analis data, dan agen perubahan.**

REFERENSI

- Amidjaja, D. A. T. (1979).** Pola Pembaharuan Sistem Pendidikan Tenaga Kependidikan di Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Anderson, L. W. (1989).** *The Effective Teacher: Study Guide and Reading.* New York: McGraw-Hill Book Company.
- Balacheff, N. (1990).** Future Perspectives for Research in the Psychology of Mathematics Education. In P. Nesher & J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics and Cognition: A Research Synthesis by the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 135-144). Cambridge: Cambridge University Press.
- Begle, E.G., & Gibb, E.G. (1980).** Why Do Research? In R.J. Shumway (Ed.). *Research In Mathematics Education.* Ohio: Ohio State University.
- Crawford, K., & Adler, J. (1996).** Teachers as Researchers in Mathematics Education. In Bishop, A.J., Clemen, K., Keitel, Ch., Kilpatrick, J., & Laborde, C. (Eds.): *International Handbook of Mathematics Education. Part 2* (pp. 1187-1195). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Cruickshank, D. R. (1985).** Models for the Preparation of America's Teachers. Bloomington, Indiana: *The Phi Delta Kappa Educational Foundation, 60-61.*

- Duckworth, E. (1983).** “Teachers as Leaners”, *Archives de Psychologie*, 51, 171-175
- Fisk, L, & Lundgren, H. C. (1973).** A Survival Guide of Teachers. New York: National Education Association.
- Jacob, C. (2000a).** Mengajar Berpikir Kritis: Suatu Upaya Meningkatkan Efektivitas Belajar Matematika. *Majalah Ilmiah Matematika Indonesia (Journal of Indonesian Mathematical Society)*, 6(5), 595-598. ISSN: 0854-1380. Departemen Matematika FMIPA ITB Bandung.
- Jacob, C. (2000b).** Belajar Bagaimana Untuk Belajar Matematika: Suatu Telaah Strategi Belajar Efektif. *Prosiding Seminar Nasional Matematika: Peran Matematika Memasuki Milenium III*. ISBN: 979-96152-0-8; 443-447. Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya, 2 November 2000.
- Jacob, C. (2001).** Perspektif Masa Kini Untuk Penelitian dalam Psikologi Pendidikan Matematika. *Seminar Proceeding National Seminar on Science and Mathematics Education: The Role of School-University Collaboration in Improving Science and Mathematics Education*, P16-1—P16-6. August 21, 2001. Organized by FPMIPA UPI in Cooperation with JICA Directorate General of Higher Education Departement of National Education.
- Jacob, C. (2003).** Mengajar Keterampilan Metakognitif dalam Rangka Upaya Memperbaiki dan Meningkatkan Kemampuan Belajar Matematika. *Jurnal Matematika, Aplikasi, dan Pembelajarannya (JMAP). Edisi Khusus*. ISSN: 1412-8632; 17-20. Jurusan Matematika FMIPA UNJ Jakarta, 27 Juni 2003.
- Jacob, C. (2002a).** Pengembangan Kompetensi Mengajar Guru Matematika Menyongsong Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Matematika: Peran Matematika dan Pengajarannya pada Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jurusan Pendidikan Matematika & HMJ Matematika FKIP Universitas Pancasakti Tegal, 24 April 2002.
- Jacob, C. (2002b).** Pengembangan Kompetensi Guru Matematika Melalui Kemantapan-Diri Menyongsong Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Matematika III: Matematika, Pengembangan, Riset, dan Pembelajarannya*. Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang, 10 Agustus 2002.
- National Association of State Directors of Teacher Education & Certification. (1986).** *Standards for State Approval of Teacher Education*, 11-14.
- The International Commission on Mathematical Instruction (ICMI). (1979).** *New Trends in Mathematics Teaching. Vol IV*. Paris: UNESCO.
- Vockell, E.L., & Asher, J.W. (1995).** Educational Research. Second Edition. Englewood Cliffs: Merrill, an imprint of Printice Hall.