

MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN GURU MATEMATIKA MELAKUKAN PENELITIAN TINDAKAN KELAS DENGAN BANTUAN *SOFTWARE GEOGEBRA* DI WILAYAH TANGERANG SELATAN

Anton Noornia¹⁾, Aris Hadiyan W²⁾, Ibnu Hadi³⁾

Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Jakarta

ABSTRAK

Kurikulum 2013 (Kurtilas) telah dicanakan dan bahkan diterapkan. Pendekatan pembelajaran yang dikembangkan di Kurtilas merupakan sesuatu yang relatif baru bagi guru, perlu pembiasaan dalam menerapkannya. Pelatihan yang diberikan pemerintah untuk penguasaan Kurtilas sangat terbatas waktunya, untuk itu guru perlu dilatih bagaimana mengembangkan diri untuk bisa menerapkan Kurtilas dengan baik, pengetahuan mengenai pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) haruslah dikuasai siswa, sebagai alat pengembangan diri. Di samping itu perlunya penguasaan dan bantuan Teknologi, Komunikasi dan Informasi amatlah penting dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas, khususnya Geometri. Oleh karena itu, perlu dikenalkan kepada para guru beragam softesre yang dapat membantu dan memaksimalkan pembelajaran di dalam kelas.

Kata Kunci : Kurtilas, PTK, software pembelajaran

I. PENDAHULUAN

Penerapan Kurikulum 2013 (Kurtilas) di tingkat sekolah dasar hingga menengah atas memang dihentikan sementara, karena perbaikan dan persiapan di sana- sini perlu dilakukan oleh pemerintah agar penerapannya kembali kelak dapat berlangsung secara sempurna. Walaupun demikian, penghentian dan perbaikan yang dilakukan itu sebenarnya sebatas tehnik evaluasi yang memang masih dirasakan sulit. Sedangkan penerapan pendekatan pembelajaran saintifik sebenarnya sebaiknya tetap dilakukan guru. Karena pendekatan tersebut, khususnya untuk pembelajaran matematika, sangat tepat diterapkan.

Masalah yang muncul kemudian, ketika pendekatan pembelajaran saintifik diterapkan adalah guru belum terbiasa melakukannya. Mengembangkan bahan observasi atau media pendukung untuk melaksanakan pembelajaran sangatlah sulit dicari dan jarang tersedia, terutama untuk materi matematika di tingkat SMA. Tuntutan materi yang cenderung abstrak menyulitkan guru mencari bahan yang dapat dijadikan jembatan untuk mengembangkan

model-model antara untuk sampai pada konsep matematika yang dipelajari. Buku yang disediakan pemerintah juga belum sepenuhnya sempurna mempersiapkan tahapan-tahapan itu.

Masalah lain yang banyak dialami guru adalah bahwa sekarang ini jarang sekali pelatihan-pelatihan yang diadakan oleh pemerintah untuk menambah wawasan dan pengetahuan guru, padahal guru di lapangan sangat membutuhkan pelayanan tersebut. Pelatihan kurtilas yang berlangsung singkat dan tidak berkesinambungan tidak cukup memenuhi rasa haus guru akan kesempatan memperoleh pengetahuan.

Melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat (P2M) ini, kami sebagai pendidik memiliki keinginan dan merasa bertanggung jawab untuk membantu dan melatih guru-guru sekolah menengah atas untuk meningkatkan kemampuan menerapkan pembelajaran matematika sesuai tuntutan Kurtilas. Melalui penjangkaran pendapat pada pertemuan pelaksanaan *Open House* FMIPA 2015 lalu, beberapa guru meminta UNJ, dalam hal ini Jurusan Matematika, untuk memberikan pelatihan

menerapkan Kurtilas dengan berbantuan *software* pendukung. Disepakati kemudian akan dilakukan pelatihan menerapkan *Penelitian Tindakan Kelas (PTK) untuk Mengembangkan Pembelajaran Matematika dengan Berbantuan Software GeoGebra*. Kegiatan ini dirancang untuk guru-guru SMA mengantisipasi penerapan Kurtilas di wilayah Tangerang Selatan.

A. Rumusan Masalah

Bagaimanakah mengembangkan kemampuan guru matematika melakukan penelitian tindakan kelas dengan bantuan *software geogebra* di Wilayah Tangerang Selatan?

B. Tujuan Kegiatan

Tujuan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini antara lain :

1. Meningkatkan mutu pembelajaran matematika.
2. Membantu guru SMA membuat dan menerapkan *software* matematika dalam pembelajaran matematika melalui PTK.
3. Menumbuhkan motivasi guru untuk membuat penelitian, khususnya dalam mempersiapkan diri menerapkan Kurtilas.

C. Manfaat Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan akan bermanfaat bagi beberapa pihak :

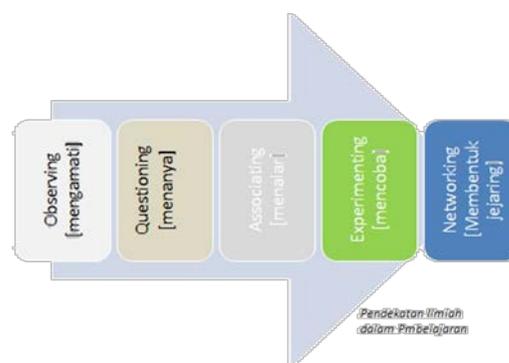
1. Bagi guru, mereka akan lebih profesional dalam kegiatan belajar mengajar dengan dimilikinya kemampuan menggunakan teknologi informasi dan kemampuan meneliti menggunakan jenis penelitian tindakan.
2. Bagi siswa, mereka lebih termotivasi dan senang belajar matematik sehingga diharapkan kemampuannya akan meningkat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penerapan Kurikulum 2013 (Kurtilas) adalah keniscayaan yang memang harus dilakukan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Perkembangan zaman dan tuntutan akan kemampuan yang harus dimiliki bangsa Indonesia agar bisa sejajar dengan bangsa lain dalam hal berpikir dan mengembangkan pengetahuan dan teknologi, menuntut adanya perubahan paradig pembelajaran di sekolah yang kelak dampaknya akan memengaruhi bagaimana insan Indonesia bersikap, bertindak laku dan berpikir. Kurtilas yang pembelajar dalam rangka memperoleh pengetahuannya menuntut siswa untuk bersikap dan berpikir ilmiah.

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah (*Scientific Instruction Approach*) yaitu tahapan dalam pembelajaran yang meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan mencipta. Pendekatan ilmiah pembelajaran tersebut disajikan berikut ini:



Gambar 1. Tahapan Pembelajaran dengan Pendekatan Sainifik

1. Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermanaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya.

2. Menanya

Menanya adalah bentuk keingintahuan siswa dengan mengajukan pertanyaan atas apa yang diamatinya. Siswa bertanya atas apa yang diobservasinya mendorong sikap kritis yang

dibutuhkan dalam memahami pengetahuan. Mendorong siswanya untuk bertanya terhadap hasil apa yang diobserasinya adalah kecakapan yang diharapkan.

3. Menalar

Istilah menalar di sini merupakan padanan dari *associating*; bukan merupakan terjemahan dari *reasoning*. Esensi menalar adalah upaya memahami apa yang sedang dipikirkan. Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Bentuk menalar lainnya adalah termasuk di dalamnya adalah menganalogi dan mencari hubungan antar fenomena.

4. Mencoba

Agar memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Aplikasi metode eksperimen atau mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan eksperimen atau mencoba dilakukan melalui tiga tahap, yaitu, persiapan, pelaksanaan, dan tindak lanjut.

5. Membuat Jejaring

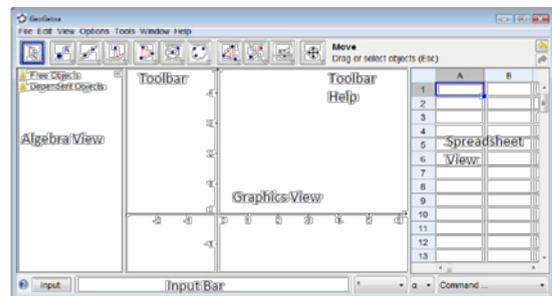
Dasar dari pelaksanaan tahap ini adalah pembelajaran kolaboratif yang merupakan suatu filsafat personal, lebih dari sekadar teknik pembelajaran di kelas-kelas sekolah. Kolaborasi esensinya merupakan filsafat interaksi dan gaya hidup manusia yang menempatkan dan memaknai kerjasama sebagai struktur interaksi yang dirancang secara baik dan disengaja rupa untuk memudahkan usaha kolektif dalam rangka mencapai tujuan bersama.

GeoGebra

GeoGebra adalah *software* matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus. *Software* ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika di sekolah oleh Markus Hohenwarter di Universitas Florida Atlantic. Di satu sisi, *GeoGebra* adalah sistem geometri dinamik. Anda dapat melakukan konstruksi dengan titik, vektor, ruas garis, garis,

irisasi kerucut, begitu juga dengan fungsi, dan mengubah hasil konstruksi selanjutnya. Di sisi lain, persamaan dan koordinat dapat dimasukkan secara langsung. Jadi, *GeoGebra* memiliki kemampuan menangani variabel-peubah untuk angka, vektor, titik, menemukan turunan dan integral dari suatu fungsi, dan menawarkan perintah-perintah seperti *Akar* atau *Nilai Ekstrim*.

Hal-hal yang dapat kita ajarkan melalui pembelajaran menggunakan *geogebra* antara lain diantaranya; (1) Bisa mengajarkan langkah-langkah dalam melukis dalam geometri Euclid, seperti bagaimana cara melukis lingkaran luar segitiga, bagaimana cara melukis garis kuasa pada lingkaran, (2) Kita bisa mengajarkan konsep-konsep dalam geometri, aljabar, maupun kalkulus melalui pola-pola yang terjadi sehingga dapat melatih pola pikir deduktif, (3) Kita bisa menanamkan konsep abstrak sehingga mampu membayangkan dan mendeskripsikan konsep abstrak tersebut. Interface dari *geogebra* ini terdiri atas menu *file*, *toolbar*, *algebra view*, *graphics view*, dan *spreadsheet view*. Berikut interface dari *GeoGebra*:



Gambar 2. Interface GeoGebra

Penelitian Tindakan Kelas

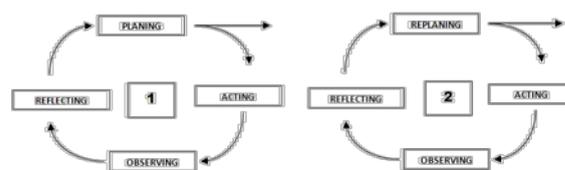
Ada beberapa pendapat mengenai definisi dari Penelitian Tindakan (*Action Research*) ini. Definisi penelitian tindakan yang sangat singkat telah dirumuskan oleh Helsey sebagai berikut: "Penelitian tindakan adalah bentuk intervensi skala kecil dalam Hal berfungsinya dunia nyata ini, dan memeriksa dengan cermat apakah intervensi itu efektif atau tidak" (Iksan,1994:17).

Lebih lanjut dalam perkembangan Kemmis & Taggart mendefinisikan penelitian tindakan sebagai berikut :

“Action research is a form of collective self-inquiry undertaken by participants in social situations in order to improve the rationality and justice of their own social or educational practices as well as their understanding of these practices and the situations in which these practices are carried out. Groups of the participants can be teachers, students, principals, parents, and other community members, -any group with a shared concern. The approach is only action research when it is collaborative, though it is important to realize that the action research of group is achieved through the critically examined action of individual group members” (Kemmis and Mc Taggart, 1988:5).

Di dalam definisi tersebut terdapat prinsip dilakukan oleh para peserta, yakni para pelaku program (praktis) yang kemudian lebih dikenal dengan sebutan *participatoris*. Ini berarti bahwa penelitian tindakan mesti melibatkan pelaku kegiatan program, seperti guru, murid, kepala sekolah, dan sebagainya. Kemmis dan Mc Taggart mengidentifikasi adanya 17 butir kunci yang mencirikan penelitian tindakan dalam dunia pendidikan, beberapa di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian tindakan adalah suatu pendekatan untuk memperbaiki pelaksanaan suatu program dengan jalan melakukan suatu perubahan (intervensi) dan belajar dari pengalaman dalam perubahan yang dilakukan.
2. Penelitian tindakan adalah penelitian partisipatori, yakni penelitian yang melibatkan para pelaksana program yang bekerja ke arah perbaikan cara-cara kerja mereka.
3. Penelitian tindakan dilaksanakan melalui *self-reflective spiral*, yakni spiral siklus yang berulang yang meliputi: perencanaan tindakan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), pengamatan sistematis terhadap tindakan (*observing*), refleksi (*reflecting*), dan perencanaan kembali (*replanning*), dan demikian seterusnya seperti berikut.



Gambar 3. Siklus dalam Classroom Action Research

4. Penelitian tindakan menumbuhkan para partisipan dan para kolaborator menjadi komunitas yang kritis ke dalam diri sendiri *self-critical communities* melalui pengalaman mereka pada semua tahap penelitian tindakan. Mereka menjadi kritis terhadap apa yang mereka kerjakan dan termotivasi untuk meningkatkan efektivitas kerja melalui langkah-langkah penelitian tindakan.
5. Penelitian tindakan merupakan proses belajar yang sistematis, di mana para partisipan bertindak dengan cermat. Penelitian tindakan adalah proses penggunaan *critical intelligence* untuk menginformasikan tindakan yang mereka kerjakan.

III. MATERI DAN METODE

Sesuai dengan tujuan pusat pengabdian masyarakat dalam latar belakang di atas, maka Universitas Negeri Jakarta sebagai salah satu institusi perguruan tinggi melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat diharapkan dapat berperan aktif dalam menyebarkan IPTEKS sebagai produk yang telah diteliti dan dimanfaatkan untuk mencapai sasaran tersebut. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian yang telah dilakukan di sini adalah kegiatan yang menyebarkan hasil penelitian tentang pengembangan penelitian kualitatif PTK dengan bentuk pembelajaran yang memanfaatkan ICT (*Information Communication and Technology*) berupa pembelajaran menggunakan GeoGebra. Ini dilakukan bagi guru agar mereka terampil menggunakan media ajar sekaligus melaksanakan implementasi Kurtilas, maka mereka berkemampuan mengembangkan pengajarannya melalui pelaksanaan penelitian PTK.

Salah satu upaya agar guru siap menerapkan Kurtilas, dimana proses pembelajarannya dapat memanfaatkan media, seperti *software*

GeoGebra. Penyebarluasan teknologi dan pemanfaatan ICT sebagai sarana media ajar yang mempermudah belajar materi matematika seperti Geometri perlu dilakukan. Sedangkan tehnik menerapkannya yang terbaik dalam proses pembelajaran, guru dapat menguji coba pembelajarannya melalui penelitian PTK. Hasil penelitian ini akan memberi gambaran pada guru bagaimana *software* GeoGebra diterapkan secara baik dan benar dalam rangka menerapkan Kurtilas. Melalui pelatihan ini, diharapkan penguasaan *software* pembelajaran dengan menerapkan penelitian PTK akan dapat diperoleh proses pembelajaran sesuai Kurtilas yang efektif.

Selanjutnya direalisasikan kegiatan dimulai dengan kegiatan pendahuluan yang berupa pengumpulan data mengenai kemampuan guru di Wilayah Tangerang Selatan yang belum mampu menggunakan komputer dan mengenal *software* pembelajaran GeoGebra. Serta guru yang berminat mengembangkan kemampuannya dalam penelitian dan berniat melakukan penelitian, seperti PTK. Pelaksanaan Pelatihan diselenggarakan dalam satu kali pertemuan pada Sabtu, 15 Agustus 2014, dari pukul 08.00 - 15.00 WIB, bertempat di Gedung P2PKG SMAN 11 Tangerang Selatan. Sasaran kegiatan sekaligus peserta kegiatan adalah sebanyak 17 orang guru di tingkat SMA. Evaluasi dilakukan berupa kegiatan pengisian angket yang kemudian dianalisis prosesnya untuk memperoleh hasil dan efektivitas pelatihan.

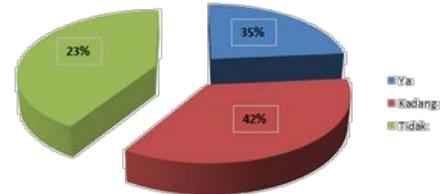
Metode yang digunakan pada program kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pembekalan teori dan praktek. Teori dan praktek diberikan dalam bentuk pelatihan oleh nara sumber (dosen) yang didampingi beberapa dosen. Pelatihan yang diberikan pada kegiatan ini adalah mengembangkan proposal dan penelitian tindakan kelas dan pelatihan menggunakan *software* GeoGebra sesuai materi matematika SMA dan cara mengajarkannya untuk siswa.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan berjalan dengan baik dan peserta tampak antusias mengikuti pelatihan. Ini terlihat dari keseriusan dalam mempraktekan apa yang dipelajari dan proses tanya jawab yang intens selama pelatihan sering terjadi.

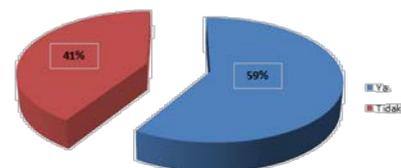
Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini memberikan pengaruh dan manfaat terhadap peserta program, hal ini terlihat dari hasil quisioner sebelum dan setelah pelaksanaan serta wawancara sebagai berikut :

1. Sebelum kegiatan ketika ditanyakan apakah guru terbiasa melaksanakan pembelajaran menggunakan ICT hanya 23% peserta yang menggunakan media pembelajaran berbasis ICT untuk pembelajaran di kelas. Padahal jika ditanya seberapa besar manfaat ICT pada pembelajaran mereka yang menjawab sangat berpengaruh sebesar lebih dari 50%. Setelah mengikuti program ini meningkatkan motivasi peserta untuk menggunakan media pembelajaran berbasis ICT untuk pembelajaran di kelas sebesar 100%.



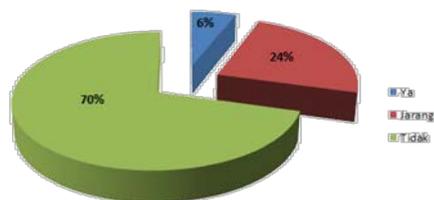
Gambar 5. Peserta Pengguna ICT dalam Pembelajaran

2. Peserta ditanya apakah mereka mengenal *software* GeoGebra sebagai sebuah *software* yang membantu dalam pembelajaran matematika? Jawabannya mengejutkan, lebih dari 50 % mengatakan tahu dan pernah menerima pelatihan .



Gambar 5. Pengetahuan Peserta Mengenai Software GeoGebra

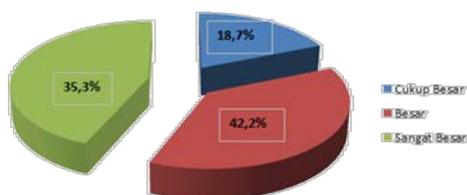
Tetapi ketika kepada mereka ditanyakan apakah mereka menerapkannya dalam pelaksanaan pembelajaran? Hanya 5% saja guru yang menerapkannya



Gambar 6. Peserta Menerapkan *Software* GeoGebra di Kelas

Setelah pelatihan, pertanyaan seberapa besar minat mereka untuk memanfaatkan *Software* GeoGebra dalam pembelajaran atau administrasi pendidikan? Hampir seluruh peserta merasakan motivasi yang besar bahkan sangat besar untuk memanfaatkannya.

Sebagai bentuk keinginan untuk menerapkan apa yang telah dipelajari, ditanyakan kepada peserta, apakah mereka berminat melakukan PTK untuk mengembangkan bentuk pembelajaran yang menerapkan penggunaan ICT, sebagai bentuk pengembangan profesional guru, 100% peserta menyebutkan keinginan yang sangat besar untuk melaksakannya.



Gambar 7. Motivasi Peserta menerapkan hasil Pelatihan

Demikian hasil sukses dan baik diperoleh setelah pelatihan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari pelaksanaan pelatihan keterampilan ini adalah :

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Mengembangkan Kemampuan Guru Matematika Melakukan Penelitian Tindakan Kelas Dengan Bantuan *Software*

Geogebra Di Wilayah Tangerang Selatan,” bertujuan menambah dan memperluas wawasan pengetahuan guru SMA di Tangerang Selatan dalam meningkatkan keterampilan guru di Tangerang Selatan dalam melakukan penelitian menggunakan PTK pada materi Geometri yang menerapkan *software* GeoGebra, sebagai usaha pengembangan penerapan Kurtilas.

2. Peserta kegiatan, dengan segala keterbatasan, telah memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk membuat sendiri media pembelajaran dengan menggunakan *software* GeoGebra. Selain itu, peserta kegiatan cukup antusias dalam pelaksanaan pelatihan.

B. Saran

1. Perlunya pembinaan berlanjutan dan kontinu sehingga dapat diketahui sampai sejauh mana peserta menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selepas mengikuti kegiatan, dan bagaimana selanjutnya mereka harus mengembangkan dan mendesiminasikan pengetahuannya kepada guru lain.
2. Perlunya diadakan kegiatan pelatihan lanjutan tentang penyelesaian masalah-masalah yang berkaitan dengan metode pengajaran dan penyelesaian masalah pengajaran di kelas, terutama materi geometrid melalui pengembangan PTK.
3. Perlunya diadakan kegiatan lanjutan berupa seminar nasional atau yang lebih luas untuk menjadi sarana menampung karya-karya guru hasil pengembangan profesional dan pedagogisnya, bekerja sama antara MGMP, Dinas Pendidikan Daerah dan Perguruan Tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Din S. & Biddle, Bruce J. (1991). *Knowledge for Policy : Improving Education through Research*. London: The Palmer Press.
- Carr, Wilfred & Kemmis, Stephen (1986). *Becoming Critical : Education, Knowledge, and Action Research*.

- Deakin University (1990). *The Action Research Reader*. Geelong, Victoria: Deakin University.
- Hasan, M. Zaini (1994). *Pengertian dan Disain Penelitian Tindakan*. Disajikan pada Lokakarya Penelitian Tindakan di IKIP PGRI Malang. 12 Nopember 1994.
- Hopkins, David (1993). *Teacher's Guide to Classroom Research*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press.
- <http://www.ziddu.com/download/17260989/masterergeogebra.zip.html>
- <http://www.ziddu.com/download/6638498/introductiontogeogebra.zip.html>
- <http://www.ziddu.com/download/6607669/manualseogebra.zip.html>
- Iksan Wasesa (1994). *Wawasan dan Konsep Dasar Penelitian Tindakan Pendidikan*. Makalah untuk Lokakarya Pelatihan Penelitian Tindakan di IKIP Yogyakarta.
- Yogyakarta.
- Kemmis, Stephen & Mc Taggart, Robin (1988). *The Action Research Planner*. Geelong Victoria: Deakin University.
- McNiff, Jean. Jack Whitehead(2002). *Action Research: Principles and Practice*. 2nd Edition. London: Routledge&Palmer.
- McTaggart, Robin (1991). *Action Research: A Short Modern History*. Geelong, Victoria: Deakin University.
- Padilla, M., Cronin, L., & Twiest, M. (1985). The development and validation of the test of basic process skills. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, French Lick, IN.
- Winter, Richard (1989). *Learning from Experience: Principles and Practice in Action Research*. London: The Palmer Pres