



**OPTIMALISASI PERAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN
DALAM PENINGKATAN KUALITAS
CALON GURU FISIKA**

Pidato Pengukuhan Guru Besar

Oleh:

Prof. Dr. Mundilarto

**Guru Besar dalam Bidang Penelitian Pendidikan Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta**

**Diucapkan pada Rapat Terbuka Senat
Universitas Negeri Yogyakarta
Sabtu, 17 September 2005**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2005**

Bismillaahir rahmaanir rahim

Assalaamu'alaikum wa rahmatullaahi wa barakaatuh

Selamat pagi, salam sejahtera bagi kita semua

Yang terhormat Bapak Rektor/Ketua Senat, Bapak Sekretaris Senat serta Bapak/Ibu Anggota Senat Universitas Negeri Yogyakarta

Yang terhormat segenap sivitas akademika Universitas Negeri Yogyakarta

Yang terhormat para tamu undangan, teman sejawat, sanak keluarga, dan hadirin sekalian.

Alhamdulillah Rabbil'aalamin, terlebih dahulu saya panjatkan puji syukur ke hadirat Allah swt. yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua sehingga dapat hadir di ruangan ini untuk mengikuti upacara pidato pengukuhan Guru Besar pada Rapat Terbuka Senat Universitas Negeri Yogyakarta pada hari bahagia ini dalam keadaan sehat wal'afiat tak kurang suatu apapun.

Sepatutnyalah saya harus mensyukuri nikmat yang telah dilimpahkan Allah swt. ini karena hanya atas ijin serta ridho-Nya saya di pagi hari ini mendapat kesempatan untuk menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar pada Rapat Terbuka Senat Universitas Negeri Yogyakarta. Peristiwa ini sungguh menjadi suatu anugerah yang sangat berarti bagi saya pribadi, isteri, dan anak-anak saya, serta

seluruh keluarga besar saya yang sebagian hadir di ruangan ini. Semoga jabatan Guru Besar ini dapat menjadi kekuatan moral bagi saya pribadi dalam mengemban tugas di masa-masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini saya akan menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar dalam bidang keahlian Penelitian Pendidikan Fisika dengan judul: **Optimalisasi Peran Hasil Penelitian Pendidikan dalam Peningkatan Kualitas Calon Guru Fisika.**

A. PENDAHULUAN

Fisika sebagai ilmu pengetahuan telah berkembang sejak awal abad ke-14 yang lalu. Fisika bersama-sama dengan biologi, dan kimia, serta astronomi tercakup dalam kelompok ilmu-ilmu alam (*natural sciences*) atau secara singkat disebut *science*. Dalam bahasa Indonesia, istilah *science* kemudian diterjemahkan menjadi sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Pada tingkat Sekolah Dasar (SD) atau Madrasah Ibtidaiyah (MI) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau Madrasah Tsanawiyah (MTs) fisika diajarkan bersamaan dengan aspek biologi dan aspek kimia dalam Mata

Pelajaran Sains sedangkan pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Madrasah Aliyah (MA) fisika diajarkan secara terpisah dari Mata Pelajaran Biologi dan Mata Pelajaran Kimia.

Bagi sebagian besar siswa, baik pada tingkat SD/MI, SMP/MTs, maupun SMA/MA Mata Pelajaran Fisika masih dirasakan cukup sulit untuk dipahami bahkan boleh dibilang menakutkan. Tentu saja banyak faktor baik faktor internal maupun faktor eksternal yang menyebabkan fisika dirasakan cukup sulit untuk dipahami. Boleh jadi, faktor eksternal lebih menjadi penyebab mengapa fisika ditakuti oleh banyak siswa. Faktor eksternal tersebut di antaranya adalah masih relatif rendahnya kompetensi profesional guru-guru fisika kita di lapangan.

Pada saat ini, profesi guru di Indonesia memang tidak sepopuler profesi-profesi lain seperti ekonom, dokter, insinyur, ataupun *lawyer*. Oleh karena itu, di dalam benak sebagian besar generasi muda kita profesi guru tidak tercatat sebagai cita-cita mereka. Hal tersebut mungkin disebabkan profesi guru dianggap kurang dapat menjanjikan masa depan mereka secara finansial. Pada hal, profesi guru sebenarnya merupakan profesi yang sangat mulia dan

terhormat. Di atas pundak gurulah kemajuan dan martabat bangsa ini dipertaruhkan.

Sangat berbeda keadaannya dengan negara tetangga kita yang terdekat, yaitu Malaysia. Di negara tersebut, profesi guru sebagaimana dikatakan oleh Dato Ibrahim Ahmad Bajunid (2005) seorang guru besar Universitas Tun Abdul Rozak sangat diminati oleh generasi mudanya karena pemerintah menghargai guru setara dengan profesi dokter dan pegawai Kerajaan Diraja Malaysia.

Selain daripada itu, apabila dicermati kini masyarakat banyak disuguhi tayangan pada beberapa sinetron remaja yang jelas-jelas merugikan generasi muda kita dan sangat melecehkan profesi guru. Pertanyaan yang selalu muncul di dalam benak saya adalah: Apakah adegan-adegan yang mengambil *setting* dan lokasi *shooting* di sekolah seperti itu tidak dapat digantikan dengan adegan-adegan yang lebih bersifat edukatif (*edutainment*), misalnya adegan bagaimana seorang guru dengan penuh semangat dan tanggung jawab mengajarkan fisika dalam suasana diskusi yang menarik dan menyenangkan?

Hal tersebut semestinya menjadi perhatian kita semua demi kemajuan pendidikan nasional bagi generasi muda

penerus cita-cita bangsa Indonesia. Pemerintah bersama-sama dengan lembaga pendidikan serta seluruh unsur masyarakat seharusnya bertanggung jawab dalam upaya membangun sebuah *prestigious image* bagi profesi guru. Hal ini sangat penting karena dengan meningkatnya pamor profesi guru akan berimbas antara lain pada semakin membaiknya *raw input* peminat profesi guru.

Berkaitan dengan masih relatif rendahnya kompetensi profesional guru, lalu siapa yang harus bertanggung jawab? Tentu saja, hal ini menjadi tanggung jawab bersama antara pemerintah, masyarakat, dan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK). Sebagai lembaga penghasil guru dan tenaga kependidikan lainnya, LPTK memang seharusnya bertanggung jawab dalam memproses *raw input* menjadi *credible output*, yakni calon guru profesional. Agar diperoleh guru yang berkualitas, maka pendidikan calon guru harus berkualitas pula.

Menurut Pasal 39 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidik terutama pada perguruan tinggi merupakan tenaga profesional yang bertugas merencanakan pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil-hasil

pembelajaran, melakukan pembimbingan dan pelatihan, serta melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Guru profesional adalah pendidik yang memiliki dedikasi dan tanggung jawab besar dalam melaksanakan tugas-tugas merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, serta melakukan pembimbingan dan pelatihan.

Guru profesional seperti yang diuraikan di atas dapat dihasilkan hanya apabila proses pendidikan calon guru yang berlangsung di LPTK mampu memberi bekal kompetensi-kompetensi sebagaimana yang dipersyaratkan standar nasional pendidikan. Universitas Negeri Yogyakarta sebagai LPTK terus berusaha meningkatkan keunggulan di bidang kependidikan terutama pada kemampuan pembelajaran. Setiap tenaga pengajar di perguruan tinggi ini diharapkan memiliki visi dan membawa misi keunggulan di bidang studinya masing-masing di samping keharusan untuk memiliki kompetensi yang diperlukan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Setiap dosen dituntut agar selalu meningkatkan mutu pembelajarannya sehingga hasil yang diperoleh para mahasiswanya dapat mencapai keunggulan.

Proses pembelajaran calon guru diarahkan pada ketercapaian keunggulan Pembelajaran Berbasis Hasil Penelitian atau *Research Based Teaching (RBT)*. Hal ini hanya dapat diusahakan apabila proses pembelajaran yang dilakukan oleh seorang dosen berbasis hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan. Oleh karena itu, setiap hasil penelitian akan ditindaklanjuti dengan uji kemanfaatan dengan maksud untuk memperoleh penelitian-penelitian unggulan di bidang pembelajaran.

Permasalahan yang diangkat melalui kajian ini adalah bahwa hasil-hasil penelitian pendidikan nampaknya belum dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan kualitas calon guru fisika. Akibatnya, kebanyakan guru-guru fisika kita miskin kreativitas, miskin wawasan dan pengetahuan, serta tidak progresif yang kesemuanya ini pada akhirnya akan menyebabkan suasana proses pembelajaran fisika di sekolah menjadi kering dan hampa serta tidak bermakna. Fisika yang sebenarnya mudah dipelajari menjadi mata pelajaran yang cukup sulit dipahami dan tidak disenangi oleh sebagian besar siswa karena guru tidak menggunakan pendekatan atau strategi pembelajaran yang tepat.

B. POTRET PENDIDIKAN NASIONAL DAN GURU FISIKA

Data terbaru yang dilaporkan oleh Direktorat Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia (2004), antara lain menyebutkan bahwa secara nasional 65,29% dari sebanyak 29.238 orang guru SD yang disurvei ternyata tidak menguasai dengan baik materi pelajaran IPA. Tingkat penguasaan substansi materi uji kompetensi profesional pada sebanyak 15.186 orang guru SD (2004) juga masih sangat rendah. Khusus pada mata pelajaran IPA 53,1% guru memperoleh nilai D dan hanya 0,2% yang memperoleh nilai A, bahkan pada mata pelajaran matematika sebagian besar yakni 72,7% memperoleh nilai D dan tidak satupun memperoleh nilai A. Potret serupa juga terlihat pada guru-guru SMP dan SMA. Secara nasional, guru-guru fisika di Indonesia masih dianggap belum memiliki kompetensi profesional seperti yang dipersyaratkan.

Masih rendahnya kualitas pendidikan nasional memang diakui oleh banyak pihak bukan hanya dari masyarakat luas tetapi bahkan oleh presiden dan para pejabat pemerintahan di tataran atas. Sebagai contoh, Presiden Susilo Bambang Yudhoyono ketika memberikan sambutan pada peringatan Hari Pendidikan Nasional tanggal 2 Mei 2005 mengatakan

bahwa: "Meskipun bangsa Indonesia sudah hampir 60 tahun merdeka, namun kondisi pendidikan di Indonesia masih belum dapat memenuhi harapan seperti yang diamanatkan oleh undang-undang". Keprihatinan serupa dikemukakan oleh Umaedi (2000) Direktur Pendidikan Lanjutan Pertama Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang menyatakan bahwa salah satu permasalahan pendidikan nasional dewasa ini adalah rendahnya mutu pendidikan pada setiap jenjang dan satuan pendidikan, khususnya jenjang pendidikan dasar dan menengah. Indikatornya adalah nilai rata-rata ebtanas selama dua dekade terakhir menunjukkan angka yang konstan antara 4–5 untuk Mata Pelajaran IPA (Biologi, Fisika, Kimia) dan Matematika.

Berdasarkan pada data yang dikeluarkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Depdiknas RI, terlihat bahwa secara nasional nilai rata-rata hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2004/2005 mengalami kenaikan sebesar 17,41% apabila dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Walaupun demikian, dengan batas kelulusan 4,26 hanya sebanyak 83,31% dari 4,896 juta siswa SMP/MTs, SMA/MA, dan SMK yang mengikuti Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2004/2005 dapat dinyatakan lulus. Hal ini berarti 16,69% atau sebanyak

lebih dari 817.000 siswa memperoleh nilai kurang dari batas kelulusan tersebut. Tidak dapat kita bayangkan seandainya batas kelulusan Ujian Nasional adalah 6,00 yakni angka yang tidak lagi dituliskan dengan warna merah di buku rapor.

Namun demikian, potret buram tersebut ternyata tidak berarti menyelimuti keseluruhan dunia pendidikan kita. Tidak sedikit siswa-siswa kita memiliki prestasi akademik yang dapat dibanggakan di dalam kejuaraan baik pada tingkat nasional maupun internasional. Misalnya, belum lama ini April 2005 beberapa siswa SMA kita berhasil memenangi kejuaraan pada Olimpiade Fisika Tingkat Asia yang diikuti oleh 120 siswa setingkat SMA dari 19 negara, yakni empat medali emas, satu perak, dan tiga perunggu di bawah Tim Republik Rakyat China dan di atas Tim Taiwan. Pada Olimpiade Fisika Tingkat Dunia yang diikuti oleh 340 siswa dari 77 negara yang berlangsung di Spanyol pada tanggal 3–12 Juli 2005, siswa-siswa dari Indonesia berhasil meraih dua medali emas dan tiga medali perunggu. Fakta tersebut menunjukkan bahwa sebenarnya siswa-siswa kita memiliki potensi untuk berprestasi hanya saja selama ini nampaknya belum tertangani secara maksimal.

Berkaitan dengan rendahnya mutu pendidikan nasional kita, banyak pihak akan mengarahkan tuduhan kepada guru sebagai faktor penyebabnya. Tuduhan tersebut tidak seratus persen benar. Guru memang merupakan orang yang berada di barisan paling depan penyelenggara proses pembelajaran formal sehingga sangat wajar jika masyarakat menganggap bahwa guru merupakan faktor utama yang menentukan bermutu tidaknya hasil-hasil pendidikan. Akan tetapi, apakah penyelenggaraan pendidikan di Indonesia selama ini sudah mengacu pada standar nasional pendidikan? Dalam Pasal 2 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, disebutkan bahwa lingkup Standar Nasional Pendidikan meliputi standar isi, standar proses, standar kompetensi lulusan, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, standar pembiayaan, serta standar penilaian pendidikan.

Kita mengakui bahwa penyelenggaraan persekolahan di Indonesia saat ini dapat dikatakan masih di bawah standar nasional pendidikan baik yang menyangkut sarana fisik, fasilitas, guru dan tenaga kependidikan, maupun aspek-aspek pendidikan lainnya. Oleh karena itu, wajarlah

apabila prestasi siswa-siswa kita secara nasional masih berada di bawah teman-temannya dari negara-negara lain.

Berdasarkan data terbaru yang telah dilaporkan oleh *The International Baccalaureate Organization (IBO)* yaitu suatu badan atau lembaga yang didirikan tahun 1956 berpusat di Switzerland dan Inggris, terlihat hanya sedikit sekali sekolah-sekolah di Indonesia yang diakui telah memiliki standar internasional. Dari sebanyak 146.052 SD yang tersebar di seluruh Indonesia (Balitbang, 2003) ternyata hanya delapan sekolah saja yang mendapat pengakuan dunia untuk kategori *The Primary Years Program*. Dari sebanyak 20.918 SMP hanya delapan sekolah untuk kategori *The Middle Years Program* dan dari 8.036 SMA ternyata hanya tujuh sekolah untuk kategori *The Diploma Program*. Publikasi *IBO* tersebut senada dengan publikasi sebelumnya yakni oleh *Asia Week* (2000), yang menyatakan sedikit sekali perguruan tinggi di Indonesia yang diakui telah berkualitas dunia. Dari 2000-an perguruan tinggi di Indonesia hanya empat perguruan tinggi yang telah mendapat pengakuan dunia untuk kategori *Multi Discipline University* serta hanya ada satu perguruan tinggi untuk kategori *Science and Technology University*.

Pada hal, kita semua menyadari bahwa era globalisasi sudah mulai menunjukkan pengaruhnya di Indonesia. Kita akan segera memasuki era liberalisasi paling tidak pada 12 sektor jasa termasuk sektor pendidikan. Walaupun masih terdapat pro kontra, liberalisasi sektor pendidikan di dunia internasional yang difasilitasi oleh *World Trade Organization (WTO)* dalam *General Agreement on Trade in Service (GATS)* bertujuan untuk membuka akses pasar di Indonesia.

Negara-negara berkembang pada umumnya masih berkeberatan dengan liberalisasi sektor pendidikan ini, namun negara-negara maju berdalih bahwa dengan liberalisasi sektor pendidikan akan banyak membantu mengatasi kemiskinan di negara-negara berkembang. Menurut negara-negara maju, kemiskinan yang terjadi di negara-negara berkembang lebih diakibatkan karena lemah dan rendahnya mutu pendidikannya. Pertanyaannya, sudah siapkah kita bangsa Indonesia menghadapi kecenderungan dunia seperti ini?

Menurut Azyumardi Azra (2005) liberalisasi pada sektor pendidikan tidak dapat kita hindari. Proses globalisasi telah membuat perubahan besar dalam bidang ekonomi dan politik. Oleh karena itu, mau tidak mau hal tersebut juga

akan menimbulkan perubahan-perubahan besar dalam bidang pendidikan. Akan terjadi reorientasi pendidikan baik pada tingkat kelembagaan, kurikulum, maupun manajemen sesuai dengan perkembangan-perkembangan baru yang terjadi. Pada tingkat nasional, arah pandangan pendidikan juga mengalami perubahan. Pendidikan harus mampu berperan dan menyiapkan peserta didik dalam konstelasi masyarakat global, namun secara bersamaan pendidikan juga memiliki kewajiban untuk melestarikan karakter nasional. Kenyataan ini tercermin dari rumusan paradigma baru pendidikan nasional yang mencakup desentralisasi (otonomi), kebijakan yang bersifat *bottom up* dan holistik yang menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan, agama, budaya, moral, kreativitas, produktivitas, dan hukum.

Sekolah yang berstatus standar internasional akan memberi peluang lebih besar bagi lulusannya untuk dapat merebut posisi pekerjaan di perusahaan-perusahaan kelas multinasional yang sebentar lagi bakal berdatangan ke Indonesia seiring dengan akan segera diberlakukannya *Asean Free Trade Area (AFTA)*. Untuk menghadapi era global tersebut sekolah-sekolah yang masih berstatus lokal

harus diberi bantuan pembinaan lebih intensif agar dapat meningkatkan daya saingnya.

Apabila dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia, gambaran prestasi rata-rata anak-anak Indonesia adalah sebagai berikut. Berdasarkan pada hasil studi tentang internasionalisasi pendidikan, bangsa Indonesia ternyata belum cukup memiliki daya saing. Studi ekstensif yang mencakup sebanyak 9.073 sekolah, 10.518 orang guru, dan 210.059 orang siswa di 27 negara termasuk Indonesia yang telah dilakukan oleh *The International Association for the Evaluation of Educational Achievement* pada tahun 1987-1990 untuk mengetahui perilaku membaca bagi anak-anak kelas 3–4 SD menempatkan Indonesia pada peringkat ke-26 dari 27 negara yang berada jauh di bawah Finlandia (1), Amerika Serikat (2), dan Singapura (10).

Untuk prestasi IPA siswa kelas 8 berdasarkan survei yang dilakukan oleh *The National Center for Education Statistics (NCES)* pada 2003, Indonesia menempati urutan ke-30 dari sebanyak 34 negara yang disurvei. Urutan pertama sampai dengan kelima secara berturut-turut diduduki oleh negara-negara Singapura, China Taipei,

Korea, Hongkong, dan Jepang sedangkan Amerika Serikat hanya menduduki peringkat ke-8, dan Malaysia ke-19.

Secara umum, rendahnya rata-rata perolehan nilai terutama untuk Mata Pelajaran Fisika akan mengindikasikan bahwa proses pembelajarannya belum dapat berlangsung sebagaimana mestinya. Hal tersebut banyak disebabkan selama ini konsep-konsep fisika lebih sering disampaikan oleh guru kepada siswa sebagai fakta bukannya sebagai peristiwa atau gejala alam yang harus diamati, diukur, dan didiskusikan. Sebagai mata pelajaran, fisika sebenarnya dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan siswa baik aspek kognitif, aspek psikomotorik, maupun aspek afektif. Oleh karena itu, fisika sebaiknya dipelajari dengan cara-cara sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk dapat digunakan dalam pemecahan masalah-masalah nyata yang dijumpai siswa sehari-hari.

Dengan mulai diberlakukannya Kurikulum 2004 untuk tingkat SD/MI, SMP/MTs, dan SMA/MA serta kebijakan Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah (MPMBS) secara bertahap, maka pembelajaran fisika di sekolah diharapkan mampu lebih memberdayakan potensi siswa melalui proses-proses kreatif, variatif, inovatif, dan kondusif.

Kebijakan-kebijakan pemerintah tersebut merupakan bagian dari kebijakan tentang reformasi dan desentralisasi bidang pendidikan. Daerah dan sekolah serta guru diharapkan mampu mengelola dan mengembangkan dirinya sendiri sesuai dengan karakteristik dan potensi masing-masing.

Pemerintah juga telah menyelenggarakan penataran dan pelatihan bagi guru-guru serta uji coba terbatas tentang implementasi Kurikulum 2004 pada 132 SMA baik negeri maupun swasta yang menjangkau seluruh propinsi di Indonesia sejak tahun 2002/2003 sampai dengan tahun 2004/2005. Namun, karena kondisi masing-masing daerah, sekolah, dan kemampuan guru-guru fisika sangat bervariasi, maka sampai sekarang untuk melangsungkan pembelajaran fisika sebagaimana mestinya masih menghadapi banyak kendala. Tidak sedikit guru-guru fisika yang masih merasa kesulitan dan kebingungan dalam mengimplementasikan Kurikulum 2004. Akibatnya, proses pembelajaran fisika seringkali masih berlangsung kurang menarik dan tidak bermakna bagi siswa.

Komunitas guru-guru fisika sebenarnya telah memiliki forum kegiatan sebagai wahana untuk memantapkan dan atau meningkatkan kemampuan akademik dan kompetensi

profesionalnya melalui pengkajian serta penerapan berbagai inovasi pendidikan dan pembelajaran, yaitu Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Fisika dan Kelompok Kerja Guru (KKG) Fisika. Namun, karena adanya kendala berupa terbatasnya dana dan minimnya fasilitas, maka forum tersebut belum dapat memberikan manfaat maksimal bagi peningkatan kualitas guru fisika dan pemerataan mutu pendidikan.

Melalui forum MGMP dan KKG tersebut, guru-guru fisika dapat memanfaatkannya untuk: (1) menumbuhkan dan mengembangkan motivasi dan kreativitasnya dalam rangka meningkatkan kemampuan akademik serta keterampilan profesionalnya, (2) berbagi informasi dan pengalaman yang berkaitan dengan tugas, (3) mendiskusikan permasalahan-permasalahan yang dihadapi di dalam pelaksanaan tugas sehari-hari dan mencari penyelesaiannya sesuai dengan kondisi dan lingkungan belajar serta karakteristik mata pelajaran.

Di samping itu, saat ini peluang bagi guru-guru untuk mengikuti program studi lanjut S_1 dan S_2 semakin terbuka lebar. Hanya saja, karena beasiswa yang disediakan oleh pemerintah dan kemampuan guru untuk membiayai sendiri

program masih sangat terbatas, maka peluang tersebut belum dapat dimanfaatkan secara maksimal.

C. KARAKTERISTIK FISIKA DAN PEMBELAJARANNYA

Sains termasuk fisika merupakan salah satu bentuk ilmu. Oleh karena itu, ruang lingkup kajiannya juga terbatas hanya pada dunia empiris, yakni hal-hal yang terjangkau oleh pengalaman manusia. Alam dunia yang menjadi objek telaah fisika tersusun atas kumpulan benda-benda dan peristiwa-peristiwa yang satu dengan lainnya terkait dengan sangat kompleks.

Fisika pada dasarnya merupakan abstraksi dari aturan atau hukum alam yang disederhanakan. Penyederhanaan memang diperlukan sebab kejadian alam yang sebenarnya sangat kompleks. Oleh karena itu, fisika bekerja dengan landasan pada beberapa asumsi yaitu bahwa objek-objek empiris mempunyai sifat keragaman, memperlihatkan sifat berulang, dan kesemuanya itu jalin-menjalin mengikuti pola-pola tertentu (Suriasumantri, 1982). Fisika menganggap bahwa setiap gejala alam terjadi bukan karena kebetulan, akan tetapi mengikuti pola-pola tertentu yang bersifat tetap atau disebut deterministik. Namun, ciri-ciri deterministik di

sini bukanlah bersifat mutlak melainkan hanya berarti memiliki peluang untuk terjadi.

Menurut Wospakrik (1993), fisika adalah salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam yang pada dasarnya bertujuan untuk mempelajari dan memberi pemahaman kuantitatif terhadap berbagai gejala atau proses alam dan sifat zat serta penerapannya. Semua proses fisika ternyata dapat dipahami melalui sejumlah hukum alam. Pemahaman ini memerlukan pengetahuan abstraksi dari proses yang bersangkutan dan penalaran teoretis secara terperinci serta terstruktur dalam komponen-komponen dasarnya agar dapat dirumuskan secara kuantitatif. Dengan perumusan kuantitatif ini memungkinkan dilakukan analisis secara mendalam terhadap masalah yang dikaji dan dilakukan prediksi tentang hal-hal yang bakal terjadi berdasarkan model penalaran yang diajukan. Sifat kuantitatif ini dapat meningkatkan daya prediksi dan kontrol fisika.

Tujuan dasar dari setiap ilmu termasuk fisika adalah mencari pengetahuan yang bersifat umum dalam bentuk konsep, prinsip, asas, kaidah, hukum, ataupun teori yang dapat diandalkan (Suriasumantri, 1982). Fisika sebagai ilmu merupakan landasan pengembangan teknologi sehingga

teori-teori fisika sangat membutuhkan tingkat kecermatan yang tinggi. Oleh karena itu, fisika berkembang dari ilmu yang bersifat kualitatif menjadi ilmu yang bersifat kuantitatif.

Peranan matematika di dalam perkembangan fisika menjadi ilmu yang bersifat kuantitatif, diakui memang sangat besar. Suprpto (1990) menyatakan bahwa matematika lebih banyak diperlukan dalam peranannya sebagai “bahasa ilmu pengetahuan dan teknologi”. Istilah bahasa di sini diartikan sebagai alat komunikasi. Banyak pernyataan-pernyataan fisika akan lebih efisien dan efektif apabila dinyatakan dalam bahasa matematika.

Bahasa matematika bagi fisika berfungsi sebagai penutup kekurangan dari bahasa verbal. Kelebihan bahasa matematika apabila dibandingkan dengan bahasa verbal adalah bahwa bahasa matematika mengembangkan bahasa numerik yang memungkinkan dilakukannya pengukuran dan analisis secara kuantitatif. Selain itu, bahasa matematika mampu menghilangkan sifat kabur, ganda, dan emosional yang mungkin timbul ketika menggunakan bahasa verbal (Ditjen Dikti, 1981). Pernyataan matematis mempunyai sifat yang lebih jelas, spesifik, informatif, dan mempunyai tingkat

kecermatan yang tinggi serta tidak menimbulkan konotasi yang bersifat emosional.

Namun demikian, menurut Suprpto kecermatan yang diperoleh dari perumusan teori-teori fisika ke dalam bahasa matematika yang seringkali menggunakan simbol-simbol yang sulit dipahami oleh masyarakat luas, menyebabkan fisika menjadi suatu ilmu yang tidak populer (Suriasumantri, 1982). Karakteristik fisika seperti itu seringkali menimbulkan kesulitan ganda bagi siswa, karena untuk dapat memahami fisika dengan baik terlebih dahulu siswa diharuskan dapat memahami bahasa komunikasi fisika yaitu matematika.

Pembelajaran efektif suatu perkuliahan dapat terwujud oleh adanya penguasaan materi kuliah serta keterampilan mengajar seorang dosen (Suprpto, 2000). Fisika yang memiliki karakteristik seperti yang telah diuraikan, tentu saja akan sangat mewarnai cara-cara pembelajarannya. Hal ini seringkali tidak disadari oleh dosen ataupun guru sehingga proses pembelajaran fisika kurang menarik, membosankan, dan tidak bermakna bagi siswa. Pengetahuan fisika terdiri atas konsep, prinsip, hukum, dan teori yang pada umumnya bersifat abstrak. Kesulitan banyak dihadapi oleh sebagian besar siswa dalam menginterpretasi berbagai konsep dan

prinsip fisika secara tepat dan tidak samar-samar atau tidak mendua arti.

Menurut teori Piaget yang dikutip oleh Aiken (1988), seorang anak menjadi tahu dan memahami fisika melalui interaksi dan beradaptasi dengan lingkungan. Menurut teori Piaget ini, siswa harus membangun pengetahuannya sendiri melalui kegiatan observasi, eksperimen, diskusi, dan lain-lain. Pengetahuan dibangun sendiri oleh siswa melalui proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses pemahaman lingkungan menggunakan struktur kognitif yang sudah dibangun tanpa mengadakan perubahan-perubahan. Akomodasi adalah pemahaman lingkungan dengan terlebih dahulu memodifikasi struktur kognitif yang sudah dibangun untuk membentuk struktur kognitif yang baru berdasarkan rangsangan yang diterimanya (Aiken, 1988).

Implikasi-implikasi teori Piaget terhadap pembelajaran sains termasuk fisika, menurut Sund dan Trowbridge (1973) adalah bahwa guru harus memberi kesempatan sebanyak mungkin kepada siswa untuk berpikir dan menggunakan akalannya. Mereka dapat melakukannya dengan jalan terlibat secara langsung dalam berbagai kegiatan seperti diskusi kelas, pemecahan soal, maupun bereksperimen. Dengan

kata lain, siswa jangan hanya dijadikan objek yang pasif dengan beban hafalan berbagai macam konsep dan rumus-rumus fisika.

Sains bukanlah sekedar bangun pengetahuan (*body of knowledge*) yang terdiri atas konsep, prinsip, hukum, dan teori, sebab sains juga merupakan aktivitas sosial yang menggabungkan nilai-nilai kemanusiaan seperti rasa ingin tahu, kreativitas, imajinasi, dan keindahan. Oleh karena itu, dalam proses belajar fisika siswa harus dapat merasakan bahwa nilai-nilai tersebut sebagai bagian tak terpisahkan dari pengalamannya. Siswa harus dapat merasakan bahwa sains merupakan proses untuk memperluas wawasan dan meningkatkan pemahaman tentang alam dan segala isinya.

D. PROFESIONALISASI PENDIDIKAN CALON GURU FISIKA

Peningkatan daya saing bangsa merupakan satu dari tiga kebijakan dasar pengembangan pendidikan tinggi di Indonesia yang dirumuskan di dalam dokumen tentang *Higher Education Long Term Strategy (HELTS) 2003-2010* oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas RI. Menurut dokumen tersebut perguruan tinggi tidak dapat lagi

mengeklusifkan diri menjadi menara gading tetapi harus memiliki kemampuan mengkapitalisasi ilmu pengetahuan, dalam arti pengetahuan diciptakan dan ditransmisikan untuk memajukan disiplin ilmu serta dipergunakan sebagai basis pengembangan sosial, ekonomi maupun sebagai pendorong perkembangan bangsa. Perguruan tinggi diharapkan dapat menjadi kekuatan moral yang mampu membentuk karakter dan budaya bangsa Indonesia yang memiliki integritas tinggi; memperkuat persatuan bangsa melalui penumbuhan rasa kepemilikan dan kebersamaan sebagai suatu bangsa yang bersatu; menumbuhkan masyarakat Indonesia yang demokratis sebagai pendamping kekuatan sosial politik; menjadi sumber ilmu pengetahuan dan pembentukan sumber daya manusia Indonesia yang responsif terhadap kebutuhan masyarakat dengan seluruh strata sosialnya.

Berbicara tentang upaya profesionalisasi guru dalam konteks perubahan dan perkembangan sistem pendidikan, terlihat jelas dari kecenderungan saat ini bahwa pendidikan prajabatan hanya memberi sumbangan sebagian kecil dari pengembangan karier guru secara keseluruhan. Pendidikan guru lebih dititikberatkan pada program pendidikan dalam jabatan (*inservice training*) dan bukannya pada pendidikan

prajabatan (*preservice training*). Seharusnya LPTK mampu menghasilkan calon guru yang benar-benar siap bertugas secara profesional bukan sekedar lulusan yang siap ditatar dan dilatih. Penataran dan pelatihan dalam jabatan sebagai upaya peningkatan kinerja seorang guru memang penting, akan tetapi pendidikan prajabatan calon guru jauh lebih penting karena pada saat itu pengetahuan, keterampilan, dan wawasan, serta sikap profesional guru mulai dapat ditanamkan.

Selama ini, ada anggapan yang berkembang termasuk di kalangan pengambil kebijakan pendidikan bahwa dengan berbagai macam penataran dan pelatihan akan dapat meningkatkan kinerja guru. Namun kenyataannya, walaupun pemerintah telah mengalokasikan begitu banyak dana untuk berbagai penataran dan pelatihan, peningkatan mutu guru secara signifikan seperti yang diharapkan tidak pernah terjadi. Apakah hal tersebut sebagai dampak dari pendidikan guru yang bersifat *instant* pada beberapa tahun yang lalu?

Pendidikan calon guru tidak dapat diselenggarakan secara asal-asalan melainkan harus dikelola dengan baik dan benar serta sungguh-sungguh. Paling tidak ada empat fase proses pendidikan guru yang harus diperhatikan dalam

setiap penentuan kebijakan peningkatan profesionalitas guru, yaitu fase A, B, C, dan D. Fase A, merupakan proses rekrutmen calon guru lewat pengalaman institusional seperti *peer teaching* dan tutor sesama siswa. Fase B, merupakan praktik mengajar selama periode waktu tertentu. Fase C, merupakan periode induksi, yaitu masa percobaan dalam rangka menjadi guru dengan kualifikasi tinggi melalui pengalaman mengajar pada mata pelajaran tertentu untuk kelompok tertentu pula. Fase ini biasa disebut dengan program magang. Fase D, adalah fase yang cukup *crucial* dalam rangka mendukung profesionalisasi karier sebagai guru. Pada fase ini terdapat dua tipe pendidikan guru, yaitu tipe *injection* atau *life long education* yang mencakup segala macam kegiatan mandiri untuk mengarahkan guru pada derajat yang lebih tinggi; dan tipe *on going* yang lebih terkait dengan pengembangan profesi guru lewat *in service training* bersifat *school based* yang dapat mendorong terbentuknya kepercayaan diri. Fase terakhir ini dapat dipandang sebagai bagian dalam karier nyata seorang guru.

Dengan terbentuknya lembaga baru yakni Direktorat Jenderal Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan yang merupakan hasil pemekaran Direktorat Jenderal Pendidikan

Dasar dan Menengah, maka segala macam urusan yang terkait dengan guru di Indonesia mudah-mudahan dapat tertangani secara lebih intensif sehingga profesionalitasnya secara bertahap akan semakin mendekati standar mutu tenaga kependidikan.

Sistem rekrutmen tenaga guru sangat berperan dalam upaya mengendalikan mutu atau profesionalitas guru. Berdasarkan pada laporan dari *The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* tahun 2003 nampak bahwa negara-negara yang pendidikan IPA-nya sangat maju seperti Inggris, Jepang, dan Singapura ternyata menerapkan lima persyaratan untuk dapat menjadi guru IPA pada kelas 8, yakni (1) pengalaman praktik mengajar yang disupervisi, (2) lulus tes seleksi, (3) berpendidikan setingkat universitas atau setara, (4) menyelesaikan masa percobaan mengajar dan (5) menyelesaikan program induksi (magang).

Sementara itu, Indonesia tidak menerapkan dua syarat terakhir. Namun demikian, perkembangan ke arah yang lebih bagus sudah mulai terlihat karena UNY lewat program kemitraannya akan segera melaksanakan rintisan program magang baik bagi mahasiswa calon guru maupun para lulusannya. Saat ini, program kemitraan tersebut sudah

terjalin dengan beberapa sekolah baik negeri maupun swasta yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta, yaitu: 2 TK, 3 SD, 2 SMP, 2 SMA, dan 4 SMK.

Sesuai dengan tugas utamanya, LPTK termasuk UNY adalah bertanggung jawab di dalam menyiapkan mahasiswa calon guru agar memiliki kompetensi profesional yang diperlukan seorang guru. Tugas ini tidak ringan apalagi kalau dikaitkan dengan tuntutan globalisasi dan liberalisasi sektor pendidikan. Agar supaya sebuah perguruan tinggi tetap berada pada koridor profesionalisme, menurut Suyanto (2005) budaya akademik yang tinggi harus dikembangkan. Salah satu aspek dari budaya akademik yang akan sangat menentukan mutu lulusan sebuah perguruan tinggi adalah budaya penelitian dan implementasi hasilnya dalam rangka memperbaiki serta memajukan baik proses maupun hasil pembelajaran.

Melalui pengembangan budaya akademik tersebut, kualitas pendidikan tinggi di Indonesia secara bertahap dapat ditingkatkan terutama yang terkait dengan persoalan-persoalan tentang: (1) relevansi, (2) iklim akademik, (3) manajemen institusi, (4) keberlangsungan program, dan (5) efisiensi dan produktivitas.

Mahasiswa sebagai calon guru harus dipersiapkan agar ketika mulai bekerja kelak dapat benar-benar *match* dengan kebutuhan riil di lapangan. Persoalan *matching* ini sebenarnya bukanlah suatu pekerjaan yang mudah sebab ibarat seorang penembak akan menembak sasaran yang sedang bergerak. Tanpa perhitungan atau prediksi yang cermat si penembak tidak akan tahu persis posisi sasaran ketika peluru tiba di titik tembak. Ada kemungkinan sasaran menjauhi titik tembak atau bahkan salah tembak.

Dunia pendidikan memang memiliki tingkat dinamika yang tinggi sebab sangat dipengaruhi oleh kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek). Perkembangan sains atau IPA berjalan dengan sangat cepatnya bahkan ibarat kita belum selesai bicara sudah muncul kemajuan-kemajuan yang lain. Perkembangan bidang sains ini sangat besar kontribusinya pada temuan-temuan teknologi baru saat ini terutama teknologi informasi. Teknologi informasi ini bagaikan virus yang ganas ternyata mampu menjalar dengan cepatnya ke seluruh bidang kehidupan termasuk bidang pendidikan. Pada masa-masa mendatang yang gejalanya sudah mulai terasa pada saat ini, dunia pendidikan kita akan diwarnai dengan berbagai

implikasi dari kemajuan teknologi pembelajaran seperti pembelajaran berbasis teknologi informasi, *web-based learning*, *e-learning*, dan *distant learning*.

Permasalahan utama pendidikan MIPA pada dasarnya dapat dikelompokkan ke dalam hal-hal yang terkait dengan materi ajar atau kurikulum, guru, fasilitas dan peralatan, siswa, serta komunikasi antara sekolah dengan LPTK. Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) di Indonesia, maka pemerintah sejak beberapa tahun yang lalu telah menjalin kerjasama dengan pemerintah Jepang melalui program *Japan International Cooperation Agency (JICA)* yang memberikan bantuan peralatan pendidikan MIPA di tiga universitas, yaitu: Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), Universitas Negeri Malang (UM), dan Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

Agar dapat dihasilkan calon guru yang berkualitas, beberapa LPTK di tanah air telah berusaha meningkatkan mutu Program Pengalaman Lapangan (PPL) dengan cara menerapkan strategi yang dianggap sesuai dengan kondisi masing-masing. PPL adalah mata kuliah yang dimaksudkan sebagai sarana bagi para mahasiswa calon guru untuk

mempraktekkan tugas-tugas kependidikan dan keguruan secara mandiri di sekolah mitra. UNY telah berhasil menerapkan strategi pelaksanaan PPL secara terpadu dengan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN). Keterpaduan antara pelaksanaan PPL dan KKN tersebut, ternyata dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas perkuliahan baik dari segi pengelolaan, waktu, maupun pendanaan.

E. PERAN HASIL PENELITIAN PENDIDIKAN DALAM PENINGKATAN KUALITAS CALON GURU FISIKA

Pertanyaan yang berkaitan dengan topik kajian dalam pidato ini adalah: Peran apakah yang dapat dimainkan oleh hasil-hasil penelitian pendidikan dalam peningkatan kualitas calon guru fisika? Dodi Nandika (2002) Direktur Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas RI dalam sebuah seminar nasional tentang hasil-hasil penelitian pendidikan MIPA, menyatakan bahwa universitas pada hakikatnya berperan secara aktif dalam menghimpun, memelihara, dan mentransfer nilai-nilai, budaya, serta pengetahuan umat manusia dari generasi ke generasi. Sementara itu, penelitian merupakan suatu proses ilmiah untuk membangkitkan dan

menemukan pengetahuan-pengetahuan baru. Oleh karena itu, semakin intensif penelitian dilakukan oleh sebuah universitas akan semakin banyak pengetahuan baru yang dapat dihimpun dan diajarkan di universitas tersebut. Jelaslah bahwa hasil-hasil penelitian sangat berperan di dalam menentukan kualitas lulusan sebuah perguruan tinggi.

Kegiatan penelitian merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan akademik di perguruan tinggi. Penelitian merupakan suatu kegiatan ilmiah sebagai upaya mencari jawaban dari sebuah pertanyaan dan diharapkan dapat memberikan manfaat dalam pemecahan masalah. Tanpa asas manfaat ini, kegiatan penelitian hanya akan merupakan pemborosan waktu, tenaga, pikiran, dan dana. Melalui kegiatan penelitian, menurut Prayoto (1994) seorang tenaga pengajar (dosen) paling tidak dapat tetap mengikuti perkembangan dan kemajuan ilmunya sendiri atau lebih dari itu mungkin dapat ikut memberikan sumbangan kepada pengembangan ilmu pengetahuan ataupun menerapkannya bagi upaya peningkatan kesejahteraan umat manusia pada umumnya dan kemajuan pembangunan nasional pada khususnya.

Sebenarnya sudah begitu banyak penelitian-penelitian pendidikan MIPA yang telah dilakukan oleh perguruan tinggi baik di Indonesia maupun di dunia internasional, akan tetapi hasilnya belum banyak yang dimanfaatkan secara optimal dalam upaya memperbaharui teori dan praktik pembelajaran fisika ataupun memperkaya pengetahuan dan keterampilan mahasiswa calon guru fisika. Salah satu indikatornya adalah proses pembelajaran fisika di Indonesia relatif tidak ada perubahan dari tahun ke tahun.

Namun demikian, perlu kita sadari bahwa tidak setiap hasil penelitian pendidikan bersifat universal dalam arti dapat diterapkan di setiap negara. Ada kemungkinan bahwa suatu hasil penelitian pendidikan terutama dari negara-negara barat karena sangat terkait dengan latar belakang sosio-kultural dari subjek penelitiannya tidak cocok jika diterapkan di Indonesia. Hal ini merupakan kendala yang harus dicarikan solusinya.

Pada hal, penelitian-penelitian pendidikan yang telah dilakukan oleh kalangan perguruan tinggi di Indonesia belum banyak yang mampu menghasilkan sesuatu yang bisa diangkat pada forum nasional ataupun regional apalagi internasional. Hal ini sangatlah wajar karena untuk dapat

menghasilkan sesuatu yang besar tentu memerlukan dana yang besar pula. Selama ini alokasi dana penelitian yang disediakan oleh pemerintah sangat kecil, hanya 0,05% dari *Product Domestic Bruto (PDB)*. Menurut Murti Martoyo (2005) Kepala Bagian Humas pada Biro Kerjasama dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), angka ini sungguh amat kecil dan bahkan terkecil untuk kawasan *ASEAN*. Dari angka yang teramat kecil ini hanya sebagian kecil ($\pm 10\%$) yang dialokasikan untuk penelitian bidang pendidikan. Suatu hal yang sangat memprihatinkan.

Sebenarnya pemerintah Indonesia telah berupaya untuk meningkatkan penelitian di perguruan tinggi baik segi jumlah maupun mutu lewat berbagai program dan sumber dana. Misalnya: hibah bersaing, hibah pekerti, hibah pasca sarjana, dosen muda, studi kajian wanita, penelitian ilmu dasar, penelitian LPTK, dan penelitian tindakan kelas. Akan tetapi karena pendidikan hanya dipandang sebagai salah satu dari beberapa bidang kajian, maka dengan sendirinya dana yang dialokasikan ke dalam penelitian pendidikan masih relatif sangat minim.

Sekedar sebagai gambaran, berdasarkan pada data yang dikeluarkan oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, program hibah pekerti dan hibah pasca sarjana tahun 2002 hanya mengalokasikan dana untuk sebanyak 11 ($\pm 12\%$) proposal penelitian bidang pendidikan dari sebanyak 90 proposal dalam tujuh bidang yang disetujui pendanaannya.

Memang pengalokasian dana khusus untuk penelitian bidang pendidikan lewat program penelitian LPTK dan penelitian tindakan kelas dapat mendanai cukup banyak proposal. Namun, kedua program tersebut nampaknya lebih berorientasi pada pemenuhan tridharma perguruan tinggi sebab plafon dana untuk setiap penelitian masih relatif kecil serta tidak bersifat *multiyears*. Kalau kondisinya seperti ini, rasanya sulit bagi kita untuk memperoleh hasil penelitian bidang pendidikan yang mampu menjawab permasalahan pendidikan yang sebenarnya sangat kompleks. Akibatnya, peningkatan pembelajaran berbasis penelitian dalam waktu dekat belum sepenuhnya dapat berjalan sebagaimana yang diharapkan. Akan tetapi, kondisi tersebut tentu saja tidak akan menjadikan kalangan perguruan tinggi khususnya LPTK patah semangat.

F. KESIMPULAN

Upaya optimalisasi peran hasil penelitian pendidikan dalam peningkatan kualitas calon guru fisika dapat dilakukan dengan cara menciptakan kondisi, antara lain:

1. Sebagai lembaga penghasil guru, LPTK termasuk UNY seyogyanya terus berusaha meningkatkan keunggulan di bidang kependidikan terutama pada proses pembelajaran. Setiap dosen diharapkan terus berupaya meningkatkan mutu proses pembelajarannya sehingga hasil-hasil yang diperoleh mahasiswa dapat mencapai keunggulan.
2. Pendidikan calon guru fisika di LPTK akan lebih efektif apabila dikelola sebagai *Competency-Based Approach Training (CBAT)* daripada *Time-Based Educational System (TBES)*. Di dalam model pendidikan *CBAT* ini, proses pembelajaran lebih bersifat *learner or participant-centered* dan kemajuan belajar mahasiswa diukur melalui ketuntasan penguasaan pengetahuan dan keterampilan spesifiknya. Teori-teori pendukung dipelajari secara terintegrasi dengan praktik keterampilan. Keterampilan dan performansi guru dituntut selalu *up to date* dalam arti tidak boleh ketinggalan jaman.

3. Setiap dosen perlu didorong untuk mengembangkan budaya penelitian dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran melalui program *Research-Based Teaching (RBT)* serta meningkatkan kuantitas dan kualitas publikasi karya ilmiah untuk menegakkan budaya *publish or perish*, sebagaimana yang dinyatakan Rektor UNY dalam Pidato Peringatan Dies Natalis ke-41.
4. Paradigma *RBT* digunakan untuk mendasari pemikiran bahwa proses pendidikan calon guru di Indonesia harus selalu diperkaya dan diperbaharui dengan pemanfaatan hasil-hasil penelitian pendidikan yang telah dilakukan dosen. Upaya implementasi hasil penelitian pendidikan sebarangpun kecil kontribusi yang akan diberikan pada proses pendidikan calon guru fisika harus dijadikan budaya akademik bagi kalangan pengajar di perguruan tinggi.
5. Upaya yang sudah mulai dilakukan UNY perlu didukung, yakni bahwa hasil penelitian-penelitian pendidikan yang telah dilakukan oleh setiap dosen ditindaklanjuti dengan uji kemanfaatan dengan maksud memperoleh penelitian-penelitian unggulan di bidang pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Jasim. Masalah Relevansi Pendidikan dalam Perspektif Sejarah. *Analisis Pendidikan*. Tahun I Nomor 3, 1980.
- Azyumardi Azra.(2005).http://jawapos.co.id/index.php?act=detail_c&id=169823, 5 Mei 2005
- Balitbang Depdiknas.(2005). <http://www.mediaindo.co.id/berita.asp?id=68953>, 30 Juni 2005
- Bambang Sudibyo.(2005).<http://jawapos.co.id/index.php?act=detail&id=4900>, 2 Mei 2005
- Darwis A. Soelaiman. Pendidikan di Indonesia pada Dekade 80-an. *Analisis Pendidikan*. Tahun I Nomor 3, 1980.
- Dato Ibrahim.(2005). http://www.republika.co.id/koran.asp?kat_id=198728&kat_id=23&edisi=online, 23 Mei 2005
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas RI. (2004). dokumen tentang *Higher Education Long Term Strategy* (HELTS) 2003-2010.Jakarta: Depdiknas RI
- Direktorat Tenaga Kependidikan Depdiknas.http://jawapos.co.id/index.php?act=detail_c&id=172884, 27 Mei 2005
- Dodi Nandika. (2002). *Penelitian dan Kinerja Universitas*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian di Yogyakarta.
- Mohammad Surya.(2005). <http://www.mediaindo.co.id/berita.asp?id=67049>, 6 Juni 2005
- Murti Martoyo. (2005).<http://www.kompas.com/teknologi/news/0505/09/100523.htm>, 9 Mei 2005

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang *Standar Nasional Pendidikan*.
- Prayoto. (1994). *Masalah Penelitian dan Pengembangan Masyarakat Ilmiah*. Makalah disajikan pada pertemuan ilmiah XII HFI cabang Jateng dan DIY di FMIPA UGM.
- Robby Kusumaharta.(2005).<http://www.kedaulatan-rakyat.com/article.php?sid=15771>, 19 Mei 2005
- Sahudi.(2005).<http://www.kedaulatan-rakyat.com/article.php?sid=18869>, 21 Juni 2005
- Shaeffer, S. (1990). *Educational Change In Indonesia: A Case Study of Three Innovations*.
- Sofian Effendi.(2005). http://www.republika.co.id/koran.asp?kat_id=13, 13 Mei 2005
- Suminar Setiati Achmadi.(2002). *Perkembangan Program Penelitian: Gambaran Tahun 2002*. <http://www.dikti.org/p3m/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=22>
- Suryadi, A dan H.A.R Tilaar (1993). *Analisis Kebijakan Pendidikan: Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Susilo Bambang Yudhoyono. (2005). http://www.gatra.com/versi_cetak.php?id=84028, 3 Mei 2005
- Suyanto. (2005). *Peningkatan Profesionalisme Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi: Tantangan dan Peluang*. <http://www.uny.ac.id/home/artikel.php?m=951>

- The International Baccalaureate Organization .(2003).<http://www.kedaulatan-rakyat.com/article.php?sid=14174>, 30 April 2005
- Tilaar, H.A.R (1992). *Manajemen Pendidikan Nasional: Kajian Pendidikan Masa Depan*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tilaar, H.A.R. (2005).http://jawapos.co.id/index.php?act=detail_c&id=169824, 11 Mei 2005
- TIMSS & PIRLS INTERNATIONAL STUDY CENTER.
(2003). *Teachers of Science*. Boston College: LYNCH SCHOOL OF EDUCATION.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*.

G. PENUTUP

Demikianlah kajian yang dapat saya sampaikan dalam pidato pengukuhan sebagai guru besar pada kesempatan ini. Saya sangat menyadari bahwa keberhasilan saya mencapai jabatan ini antara lain berkat suasana kerja yang kondusif, kerja sama yang harmonis, rekomendasi dan persetujuan baik dari teman-teman maupun para pejabat yang berwenang serta dukungan dan dorongan dari keluarga.

Oleh karena itu, saya memohon kepada Bapak/Ibu dan seluruh hadirin berkenan memberi waktu sejenak yang akan saya manfaatkan untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang berjasa atas keberhasilan ini. Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya dan rasa hormat yang setinggi-tingginya saya sampaikan kepada Menteri Pendidikan Nasional dan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas RI yang telah memberikan persetujuan Jabatan Guru Besar kepada saya.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada tim penilai karya ilmiah di Jakarta dan seorang staf kantor Dikti Depdiknas, yakni Ibu Saparinda (alm) yang telah membantu kelancaran proses usul kenaikan jabatan guru besar bagi

saya. Sayangnya, sebelum saya sempat bertemu dengan beliau Ibu Saparinda (alm), ternyata Allah swt. telah keburu memanggilnya. Semoga arwah beliau diberi tempat yang mulia di sisi-Nya dan keluarga yang ditinggalkan diberi ketabahan dan kesabaran.

Keberhasilan saya ini tentu saja juga berkat bantuan yang tulus dari pihak-pihak di lingkungan universitas. Pada kesempatan ini saya juga ingin mengucapkan banyak terima kasih yang setulus-tulusnya kepada yang terhormat Bapak Rektor/Ketua Senat, Sekretaris Senat, dan seluruh Anggota Senat, serta para Pembantu Rektor, Dekan FMIPA dan para Pembantu Dekan, Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan serta teman-teman dosen di Jurusan Pendidikan Fisika atas kerja samanya selama ini dan yang dengan penuh keikhlasan telah berkenan memberikan rekomendasi dan persetujuan kepada saya atas usul kenaikan jabatan ke guru besar.

Saya juga menyadari sepenuhnya bahwa jabatan guru besar ini dapat saya raih nyaris tanpa hambatan berkat uluran tangan serta bantuan dari berbagai pihak berikut ini, maka semestinya saya menghaturkan banyak terima kasih. Ucapan terima kasih ini saya haturkan kepada yang

terhormat (1) Bapak Prof. Dr. Sumaji dan Prof. Suparwoto, MPd yang telah dengan penuh kecermatan melakukan penilaian terhadap semua karya ilmiah penelitian dan karya pengabdian pada masyarakat yang saya ajukan sebagai persyaratan usul kenaikan jabatan guru besar; (2) Prof. Dr. Imam Barnadib, MA; Prof. Dr. Sukardjo; Prof. Sugeng Mardiyono, PhD; Prof. Drs. Sumantri; Prof. Drs. Hirdjan; Prof. Dr. Saidihardjo; dan Prof. Drs. Suparno yang dengan penuh arif bijaksana dan penuh kecermatan telah membantu saya dalam menentukan bidang keahlian dan arah perjalanan karier saya sebagai guru besar di FMIPA UNY untuk masa-masa yang akan datang; (3) Prof. Drs. Suparno, Prof. Dr. Sukardjo, Prof. Dr. Saidiharjo, dan Prof. Dr. Wuradji, MS sebagai tim penyerasi naskah pidato ini sehingga menjadi lebih baik; (4) Bapak Edi Istiyono, MSi dan Bapak Eko Joko Wahyono & Bapak Waris Utomo sebagai tim pemeriksa berkas usulan kenaikan jabatan pada Jurusan Pendidikan Fisika; (5) Staf sekretariat senat UNY, Kepala dan seluruh staf Bagian Urusan Kepegawaian UNY baik di tingkat fakultas maupun di tingkat universitas.

Jabatan guru besar ini terutama bagi saya pribadi dan keluarga merupakan sebuah anugerah dari Allah swt. yang

sungguh membahagiakan walaupun sebenarnya tak terbayangkan oleh saya ketika kecil dulu. Bahkan saya masih ingat betul bahwa pada masa-masa kecil, saya seringkali dipanggil pak guru oleh beberapa orang tetangga dan hal ini membuat saya tidak senang. Panggilan pak guru bagi saya pada saat itu adalah sangat wajar sebab bapak saya adalah seorang guru dan kepala Sekolah Dasar. Tetapi toh pada akhirnya profesi saya adalah guru karena secara perlahan namun pasti sosok dan pribadi bapak dan ibu saya menjadi acuan bagi saya dalam upaya memahami tujuan dan arti hidup ini serta bagaimana menyiasati kehidupan.

Menginjak usia saya dengan kepala lima ini telah banyak lika-liku kehidupan yang berhasil saya jalani baik pengalaman yang menyenangkan maupun pengalaman yang menyusahkan. Saya yakin benar bahwa semuanya ini adalah berkat bimbingan, asuhan, dorongan, nasihat, doa, dan suri tauladan terutama dari kakek nenek, orang tua, mertua, isteri dan anak-anak, kakak-kakak, adik-adik, serta seluruh keluarga besar.

Saya merasa bersyukur dan bangga menjadi salah satu anak dari Bapak Dimun Martosupadmo (alm) dan Ibu Ngadilah (alm) yang dengan penuh rasa kasih sayang dan

tanggung jawab telah mendidik dan membesarkan ke sembilan anak-anaknya, yaitu: kakak-kakak saya Letkol Marinir Mundiyanto (alm), Mundiyanti (alm), Mundiyani, Serka Marinir Mundiyono (alm), serta adik-adik saya Dr. Mundilarno, MPd, Mundilarti, Dra. Mundilarni, Mundilartono. Terima kasih juga saya sampaikan kepada keluarga besar Simbah Djopawiro dan keluarga besar Simbah Rono Pawiro.

Peran yang juga sangat besar adalah dari mertua, yakni Bapak R. Soeprpto (alm) dan Ibu Hj. Suharti. Ucapan banyak terima kasih harus saya haturkan kepada kedua beliau atas kepercayaan dan keikhlasannya untuk melepas putri kesayangannya menjadi pendamping seumur hidup saya. Demikian juga kepada kakak ipar saya Drs. H. Anggoro Siswanto, MM serta adik-adik ipar saya Ibtri Rejeki, SH, MM, Retno Susiati, SH, MM, Daru Wahyuni, SE, MSi, dan Niken Anggorowati, Dipl Ek masing-masing beserta keluarganya. Ucapan terima kasih juga kepada keluarga besar Simbah R. Projo Harjono dan Eyang R. Ngt. Shinto Guno Widjojo.

Ucapan terima kasih yang sifatnya sangat spesial saya sampaikan kepada satu-satunya isteri saya tercinta Dra. Dwi Aspariningsih. Terima kasih ya ma, tidak terasa sudah lebih

dari 21 tahun mama dengan setia menemani, membimbing, mendukung, mendorong, dan mengawasi saya agar selalu berada di jalan yang diridhoi Allah swt. baik dalam suasana suka maupun duka. Sekali lagi, terima kasih ya ma. Kepada kedua anak-anak saya Artanta Padmadewa dan Arikunto Padmadewa kalian berdua sebagai penerus keluarga mulai sekarang harus mempersiapkan masa depan kalian sendiri. Kalian harus dapat membedakan antara hak dan kewajiban, antara benar dan salah, antara baik dan buruk berdasarkan hukum Allah swt. Ingatlah pesan, bahwa kesengsaraan di masa tua pada umumnya diakibatkan oleh kelalaian di masa muda.

Tidak lupa ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada guru-guru saya di SD, antara lain Ibu Murni, Bapak Supoyo, Bapak Suyadi. Guru-guru SMP, antara lain Bapak Drs. Sardi, Bapak Jumadi (alm). Guru-guru SMA, antara lain Bapak Drs. A Sardjono, MPd, Bapak Dr. Burhan Sani, SH. Dosen-dosen saya, antara lain Bapak Drs. Wahyu Wardjana, MPd (alm), Bapak Drs. Ali Waris (alm), Bapak Drs. Suyono (alm), Bapak Prof. Dr. Sumaji, Bapak IGN Made Berata, Bapak Drs. Kartoyo, MSi. Pembimbing skripsi Bapak Prof. Dr. Sumaji dan Almarhum Bapak Drs. Ali Waris;

Pembimbing tesis Bapak Prof. Muslim, PhD (UGM) dan Bapak Prof. Dr. Djohar, MS; Pembimbing disertasi Bapak Prof. Dr. H. Achmad A. Hinduan, MSc (UPI), Almarhum Bapak Prof. Drs. H.M. Abdul Kodir, MSc (UPI), dan Dr. A. Rusli (ITB).

Akhirnya, saya juga menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada panitia dan semua pihak yang tidak mungkin saya sebutkan satu per satu atas jerih payah dan bantuan tulusnya sehingga pidato pengukuhan guru besar ini dapat berlangsung dengan lancar.

Atas perhatian seluruh hadirin mendengarkan pidato ini saya mengucapkan banyak terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan saya.

Wassalaamu 'alaikum warohmatullaahi wabarokaatuh
Selamat siang.

RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

Nama lengkap : Prof. Dr. Mundilarto
 Tempat / tanggal lahir : Bantul / 24 Maret 1952
 Pangkat / Gol. ruang : Pembina Utama / Gol. IVb
 Jabatan Akademik : Guru Besar
 Bidang Keahlian : Penelitian Pendidikan Fisika
 Alamat Kantor : Jurusan Pendidikan Fisika
 FMIPA UNY
 Alamat Rumah : Paingan, Maguwoharjo, Depok,
 Sleman, Yogyakarta 55282
 Data Keluarga : Dra. Dwi Aspariningsih (isteri)
 1. Artanta Padmadewa (anak)
 2. Arikunto Padmadewa (anak)

II. Pendidikan Formal

No.	Jenjang	Nama Institusi	Bidang Studi	Lulus
1	SD	SDN Sribit, Bantul	-	1965
2	SMP	SMPN 2 Bantul	-	1968
3	SMA	SMAN 1 Bantul	Pas-Pal	1971
4	Diploma	PGSLP N	Ilmu Pasti	1972
5	Sarjana Muda	IKIP Yogyakarta	Pendidikan Fisika	1977
6	Sarjana (S ₁)	IKIP Yogyakarta	Pendidikan Fisika	1981
7	Magister (S ₂)	IKIP Jakarta	Pendidikan Fisika	1987
8	Doktor (S ₃)	UPI Bandung	Pendidikan IPA / Fisika	2001

III Riwayat Jabatan

No.	Jabatan	TMT
1	Tenaga edukatif non asisten (Calon PNS)	01-03-78
2	Tenaga edukatif non asisten (PNS)	01-04-79
3	Asisten Ahli Madya	01-04-81
4	Asisten Ahli	01-04-83
5	Lektor Muda	01-04-85
6	Lektor Madya	01-04-87
7	Lektor	01-03-90
8	Lektor Kepala Madya	01-08-94
9	Lektor Kepala	01-01-01
10	Guru Besar	01-03-05

IV. Kegiatan Ilmiah dan Penelitian

1. Kegiatan Ilmiah

a. Pembicara pada Seminar/Penataran

No.	Nama Kegiatan	Waktu
1	Penataran Penelitian Tingkat Dasar untuk Dosen-Dosen FPMIPA IKIP Yogyakarta	2-3 Mei 1991
2	Penataran Tentang Metodologi Penelitian untuk Dosen-Dosen FPMIPA IKIP Yogyakarta	1992
3	Penataran Tutor Inti Program Setara D ₂ dan D ₃ di Jakarta	22-24 Juni 1992
4	Penataran tentang Materi Modul Fisika Dasar II Bagi Guru-Guru Inti/Tutor Seluruh Indonesia di Jakarta	16-25 Juli 1992
5	Seminar Pengembangan <i>Basic Science</i> di Jakarta	12-15 Juli 1995

No.	Nama Kegiatan	Waktu
6	Seminar Tingkat Fakultas tentang MIPA Aplikasi dan Pembelajarannya, judul karya ilmiah: Pemecahan Masalah Sebagai Aspek Penting Dalam Pembelajaran Fisika	20 April 2001
7	Seminar Nasional: Pengembangan Pendidikan IPA, judul karya ilmiah: Penggunaan Soal Pilihan Ganda untuk Mengungkap Kesalahan Konsepsi Fisika	27 Oktober 2001
8	Seminar Nasional: Upaya Pembentukan Fisikawan yang Menguasai keilmuan Fisika secara Utuh melalui Media Ajar yang sesuai dengan Perkembangan Jaman di UAD	24 April 2002
9	Seminar Nasional, judul karya ilmiah: Identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam Memecahkan Soal-Soal Ujian Mata Kuliah Fisika Matematika	2 Agustus 2004

b. Peserta pada Seminar/Penataran

No.	Nama Kegiatan	Waktu
1	Masa Orientasi Studi Mahasiswa IKIP Yogyakarta	11-15 Feb.1974
2	Mengikuti Program Pendidikan Kependudukan yang diselenggarakan Lembaga Pengembangan Pendidikan Kependudukan IKIP Yogyakarta	1975
3	Peserta Kuliah Kerja Nyata di RK. Purwodiningratan, Kec. Ngampilan, Kotamadya Yogyakarta	30 Sept. 1979

No.	Nama Kegiatan	Waktu
4	Penataran Analisis Data Penelitian di Yogyakarta	20-28 Juni 1980
5	Semlok Nasional Pendidikan IPA (P3G IPA) di Bandung	24 Nov. - 23 Des. 1980
6	Kursus Bahasa Inggris di IKIP Sanata Dharma	Tahun 1981/1982
7	Penataran Statistik dan Metodologi Penelitian di Yogyakarta	1 Maret-31 Mei 1982
8	Semlok Nasional Pendidikan IPA (P3G IPA) di Bandung	24 Mei-12 Juni 1982
9	Penataran Tenaga Akademis Dosen IKIP Yogyakarta	26 Des.- 16 Jan. 1982
10	Lokakarya Penelitian Dosen FPMIPA IKIP Yogyakarta	5-7 Januari 1985
11	Lokakarya Pengajaran Fisika di Yogyakarta	4-5 Sept 1985
12	Semlok Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Yogyakarta	27-28 Feb. 1986
13	Penataran P4 Tingkat Nasional tipe A Propinsi DIY angkatan XXXI	9-26 Sept 1987
14	Lokakarya Pendidikan IPA/ Fisika SMP di Yogyakarta	25-26 Juni 1987
15	Lokakarya : Upaya Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Lulusan FPMIPA IKIP Yogyakarta dengan Peningkatan Minat Menulis Tesis dan Karya Ilmiah Lain	2-3 Mei 1988
16	Lokakarya: Pokok-Pokok Pikiran Mengenai Pendidikan Guru di Yogyakarta	23-24 Juni 1988

No.	Nama Kegiatan	Waktu
17	Lokakarya Peningkatan Mutu Pendidikan IPA SD di Yogyakarta	11-12 Juli 1988
18	Pertemuan Ilmiah II Himpunan Fisika Indonesia Cabang Jawa Tengah & DIY	9 Januari 1988
19	Penataran Penelitian Survei di Yogyakarta	1988
20	Semlok Penyusunan Usulan Penelitian DPPM	25-26 Juli 1988
21	Simposium Fisika Nasional XII di IKIP Yogyakarta	4-5 Januari 1989
22	Semlok: Konstruksi Teori dan Hipotesis Penelitian	28 Januari 1989
23	Penerjemahan Buku Ajar Perguruan Tinggi di Denpasar, Bali.	20 Feb - 4 Maret 1989
24	Pertemuan Ilmiah IV Himpunan Fisika Indonesia Cabang Jawa Tengah & DIY	8 Juli 1989
25	Semlok Pembuatan <i>Hand Out</i> Kuliah Dosen FPMIPA IKIP Yogyakarta	11-12 Des. 1989
26	Pelatihan Persiapan Perkuliahan Program Lanjutan MIPA LPTK Program B (Fisika Matematika) di ITB Bandung	September Desember 1990
27	Lokakarya Pengkajian dan Penyesuaian Modul D ₃ Matematika & IPA PGSMIP di Jakarta	10-14 Maret 1992
28	Lokakarya Penyempurnaan Modul D ₃ di Bogor	26-27 Maret 1992
29	Lokakarya Pengembangan Butir Soal Ujian Akhir Semester dan Tugas Mandiri D ₃ PGSMIP FKIP UT di Yogyakarta	20-22 September 1993

No.	Nama Kegiatan	Waktu
30	Lokakarya Pengembangan Butir Soal Ujian Akhir Semester FKIP UT di Yogyakarta	28-29 Januari 1994
31	Kursus Bahasa Inggris & <i>TOEFL</i> di IKIP Yogyakarta	1994
32	Pertemuan Ilmiah XII Himpunan Fisika Indonesia Cabang Jawa Tengah & D.I. Yogyakarta	13 Agustus 1994
33	Pelatihan Interferometer Michelson di Flinders University Adelaide, Australia	13 Okt-21 Des 1994
34	Seminar Penyiapan Guru MIPA SLTP dalam rangka Menunjang Wajib Belajar Pendidikan Dasar 9 Tahun	13 Mei 1995
35	Seminar : Peran Alumni dalam Peningkatan Pendidikan Berwawasan Budaya	20 Mei 1995
36	Seminar Nasional Pendidikan MIPA di Yogyakarta	22 Agustus 2000
37	Seminar Nasional tentang Peranan Kolaborasi Sekolah-Universitas dalam Meningkatkan Pendidikan Sains dan Matematika di Bandung	21 Agustus 2001
38	<i>Working Group Conference of IMSTEP JICA ke-7</i> di Bandung	22-23 Agus. 2001
39	Studi Kompetensi Dasar IPA SMU dalam rangka Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi di Yogyakarta	8-10 Nopember 2001
40	<i>Working Group Conference of IMSTEP JICA ke-8</i> di Yogyakarta	5-6 Maret 2002
41	<i>Task Team Meeting of IMSTEP JICA</i> di Yogyakarta	3-4 Mei 2002

No.	Nama Kegiatan	Waktu
42	Seminar Nasional : Pelaksanaan Manajemen Berbasis Sekolah dalam rangka Pencapaian Kurikulum Berbasis Kompetensi di Yogyakarta	06 Juli 2002
43	Seminar Nasional: Paradigma Baru Pembelajaran Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam dalam Upaya mempercepat Pengembangan dan Penguasaan IPTEKS	5 Agustus 2002
44	<i>Working Group Conference of IMSTEP JICA ke-9</i> di Malang	6-7 Agus. 2002
45	Sebagai Pembahas Hasil Penelitian di Yogyakarta	4 Nop. 2002
46	Sebagai Moderator Seminar Nasional Pendidikan Fisika di Yogyakarta	9 Maret 2003
47	Seminar Nasional Peningkatan Kualitas Bangsa melalui Pendidikan Berbasis Kompetensi Bervisi Moral	17 Mei 2003
48	Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah nasional sinkronisasi standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, indikator pencapaian kompetensi SMU, di Bogor	25 -28 Mei 2003
49	Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah nasional review dokumen KBK untuk SLTP hasil sinkronisasi, di Yogyakarta	4-5 Juni 2003
50	Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah nasional sinkronisasi standar kompetensi mata pelajaran jenjang SMP dan MTs dengan Direktorat PLP Ditjen Dikdasmen, di Jakarta	10-11 September 2003

No.	Nama kegiatan	Waktu
51	Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah nasional pengembangan skenario kegiatan uji coba klinik pembelajaran, di Jakarta	18-19 Nopember 2003
52	Berperan serta aktif dalam lokakarya layanan Sistem <i>On-Line Library (SIOLA)</i> , di UPT Perpustakaan UNY	5 Mei 2004
53	Berperan serta aktif dalam Lokakarya Penyusunan Pedoman Penyelenggaraan Kelas Berbahasa Inggris, di FMIPA UNY	15 Mei 2004
54	Berperan serta aktif dalam Seminar Nasional tentang Refleksi Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi, di UNY	17 Mei 2004

c. Karya Ilmiah dalam Jurnal Ilmiah

No	Judul Karya Ilmiah	Nama Jurnal	Tahun
1	Penggunaan Soal Pilihan Ganda untuk Mengungkap Kesalahan Konsepsi	Prosiding Seminar Nasional	2001
2	Posisi dan Peranan Strategis Pengajaran IPA (Fisika) di SLTP	Cakrawala Pendidikan LPM UNY Edisi Nopember 2002, Tahun XXI No. 3	2002
3	Pola Pendekatan Siswa dalam Memecahkan Soal Fisika	Prosiding Seminar Nasional	2002

No	Judul Karya Ilmiah	Nama Jurnal	Tahun
4	Kemampuan Mahasiswa Menggunakan Pendekatan Analitis Kuantitatif dalam Memecahkan Soal-Soal Fisika	Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains FMIPA UNY Edisi Nopember 2003, Tahun VIII No. 3	2003
5	Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Sains	Cakrawala Pendidikan LPM UNY Edisi Februari 2004, Tahun XXIII No. 1	2004
6	Implementasi Metode Problem Posing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matakuliah Fisika Dasar	Widya Dharma Universitas Sanata Dharma Edisi April 2004 Vol. 14 No. 2	2004
7	Identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam Memecahkan Soal-Soal Ujian Mata Kuliah Fisika Matematika	Prosiding Seminar Nasional	2004

2. Penelitian

a. Penelitian Mandiri

- 1) Implementasi metode *problem posing* untuk meningkatkan hasil belajar matakuliah Fisika Dasar di FMIPA UNY (2003)
- 2) Identifikasi Kesulitan Mahasiswa dalam Memecahkan Soal-Soal Ujian Matakuliah Fisika Matematika (2002).

- 3) Kemampuan Mahasiswa Menggunakan Pendekatan Analitis Kuantitatif dalam Memecahkan Soal-Soal Fisika (2001).
 - 4) Pola Pendekatan Siswa dalam Memecahkan Soal Fisika (Disertasi Doktor, 2001).
 - 5) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Skripsi dan Non Skripsi Sebagai Tugas Akhir Mahasiswa (1993).
 - 6) Pengukuran Gaya Gerak Listrik suatu Elemen dan Kemungkinannya sebagai Kegiatan Praktikum Kelistrikan (1993).
 - 7) Persepsi Mahasiswa Tentang Peranan Matematika di dalam Fisika (1993).
 - 8) Studi Tentang Kebiasaan Belajar Mahasiswa (1988).
 - 9) Perbedaan Pengaruh antara Pendekatan Proses dan Pendekatan Validasi terhadap Hasil Belajar Fisika, Tesis Pascasarjana S₂ (1987).
 - 10) Tinjauan tentang Soal-Soal IPA pada Tes Ujian Masuk FPMIPA IKIP Yogyakarta Skripsi Sarjana (1981).
 - 11) Studi Eksplorasi Pembuatan Jembatan Wheatstone, Skripsi Sarjana Muda (1977).
- b. Sebagai Ketua Peneliti
- 1) Studi Eksplorasi Pembuatan Alat Percobaan Pencacah Pulsa untuk Praktikum Elektronika (1995).
 - 2) Hubungan antara Kemampuan Problem Solving dan Berpikir Abstrak dengan Kemampuan Membangun Peta Konsep Fisika (1991).
 - 3) Praktikum Semiterbuka sebagai Model Pengembangan Keterampilan Proses Mahasiswa (1990).
 - 4) Karakteristik IC Op-Amp 741 dan Kemungkinannya sebagai Unit Praktikum Elektronika (1989).

- 5) Kemampuan Deskriptif dan Komparatif Mahasiswa dalam Pemecahan Soal-Soal Fisika (1988).
- c. Sebagai Anggota Peneliti
- 1) Kesulitan-Kesulitan Pelaksanaan Pendekatan Proses dalam Pengajaran IPA di SD (1996).
 - 2) Identifikasi Kesulitan dan Harapan Mahasiswa terhadap Materi Perkuliahan Program Komputer (1990).
 - 3) Kemampuan Mahasiswa Menggunakan Konsep-Konsep Fisika dalam Pemecahan Soal-Soal Fisika beserta Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya (1988).
 - 4) Pendapat Mahasiswa terhadap Pelaksanaan Praktikum Fisika (1987).
 - 5) Hambatan Pengajaran Mikro (*Micro Teaching*) Fisika (1987).
 - 6) Perbedaan Hasil Belajar Pengelolaan Laboratorium Mahasiswa B.J.J. dan Tatap Muka Program D₂ (1985).
 - 7) Pemanfaatan Alat-Alat Peraga IPA di SMP Se DIY (1985).
 - 8) Korelasi antara Prestasi Belajar pada Matakuliah Pendidikan dengan Praktek Kependidikan (1982).
 - 9) Pengaruh Tingkat Pendidikan Orang Tua terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa (1982).
 - 10) Korelasi antara Hasil Belajar Fisika dengan Bahasa Inggris (1982).
 - 11) Hambatan Belajar Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika (1981).
 - 12) Daya Tarik Matapelajaran Fisika di SMA se DIY (1979).
 - 13) Keadaan Laboratorium IPA (Fisika) di SMA se DIY (1979).

V. Pengabdian Pada Masyarakat

No	Judul Pengabdian	Sasaran	Waktu
1	Penyuluhan Penggunaan Alat-Alat Laboratorium Fisika	Dosen dan Mahasiswa FKIP Universitas Lampung	23-25 Juni 1981
2	Penyuluhan Pengelolaan Laboratorium Fisika dan Sistem Kredit	Dosen dan Mahasiswa FKIP Universitas Udayana, Singaraja, Bali	27 Jan – 2 Feb. 1982
3	Penataran Penggunaan Alat-Alat IPA SD	Guru-Guru SDN Cawan Jatinom, Klaten	21 Oktober 1984
4	Penataran Penggunaan Alat Peraga dalam Pengajaran IPA (Fisika)	Guru-Guru SD se Kec. Tulung, Klaten	29-31 Okt. 1984
5	Menyunting Buku-Buku Modul Fisika Dasar II untuk Mahasiswa Universitas Terbuka dan Proyek Penyetaraan Guru SLTP Setingkat D ₃		1993
7	Peningkatan Kemampuan Guru Bidang Studi dan Guru Kelas dalam Merakit & Menggunakan Peralatan IPA	Guru-Guru SD Gugus I dan IV Kecamatan Sewon, Bantul	11-12 Februari 1994

No	Judul Pengabdian	Sasaran	Waktu
8	Peningkatan Penguasaan Materi IPA Kelas V	Guru-Guru SD di Ranting Dinas P Dan K Yogyakarta Timur	10-12 Juli 1995
9	Penelaahan dan Penulisan Modul	Universitas Terbuka	14-15 Okt 1999
10	Penyegaran Matapelajaran Fisika	Guru Madrasah Aliyah Negeri/Swasta Propinsi DIY	1-18 Okt 2001
11	Penulisan Soal Ujian Akhir Semester	Universitas Terbuka	21 Juni 2001
12	Validasi Pedoman Silabus dan Sistem Pengujian		15 Nopemb 2001
13	Pelatihan Bagi Petugas (TOT) untuk Sosialisasi Kurikulum Berbasis Kompetensi	Pejabat, Pengawas, dan Guru-Guru dari 30 Propinsi di Indonesia	1-3 Mei 2002
14	Pelaksanaan Akreditasi Program Studi S1 Pendidikan Fisika di Universitas Jember	Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi	19-21 Juni 2002

No	Judul Pengabdian	Sasaran	Waktu
15	Sosialisasi Kurikulum Berbasis Kompetensi SMU Tingkat Propinsi Bengkulu	Pejabat, Pengawas, dan Guru-Guru SMU di Bengkulu	24-26 Juni 2002
16	Koordinasi Kegiatan <i>TOT</i> Kurikulum Berbasis Kompetensi dan Pembelajaran Kontekstual		30 Agustus 2002
17	Koordinasi Kegiatan <i>TOT</i> Kurikulum Berbasis Kompetensi dan Pembelajaran Kontekstual		9-10 Sept 2002
18	<i>In House Training</i> Kurikulum Berbasis Kompetensi dan Pendidikan Berwawasan Khusus	Pejabat dan Guru-Guru di SMUN 2 Surabaya	23-24 Sept 2002
19	Tim Reviewer <i>Common Textbook</i> , dengan judul: Matematika Fisika I & II,		25-26 Sept 2002
20	Sosialisasi & Pelatihan Kurikulum Berbasis Kompetensi	Pejabat dan Guru-Guru di SMUN 9 Yogyakarta	6-8 Februari 2003
21	Workshop Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi	Pejabat dan Guru-Guru di SMUN 9 Yogyakarta	21-23 Feb 2003

No	Judul Pengabdian	Sasaran	Waktu
21	Simulasi Pembelajaran dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi	Guru-Guru di SMUN 9 Yogyakarta	29 Feb-1 Maret 2003
22	Supervisi Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi SMU di Propinsi seluruh Indonesia	40 SMU di Propinsi seluruh Indonesia	17-28 Feb 2003
23	Sebagai Pembicara dalam Seminar Fisika: Pengajaran Fisika dengan Pendekatan Kurikulum Berbasis Kompetensi	Guru-Guru Fisika di DIY	8 Maret 2003
24	Sebagai Pembicara dalam Meningkatkan Wawasan tentang Kurikulum Berbasis Kompetensi	Pejabat dan Guru-Guru di SMU Muh 3 Yogyakarta	20 Maret 2003
25	Workshop Alat-Alat Percobaan Fisika	Guru-Guru SLTP dan SMU di DIY	14-15 April 2003
26	Mereview Dokumen Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk SLTP		4-5 Juni 2003
27	Pelatihan Bagi Petugas (TOT) Ilmu-Ilmu Dasar	Guru-Guru SLTP dari 24 Propinsi di Indonesia	4-11 Juni 2003

No	Judul Pengabdian	Sasaran	Waktu
28	Sebagai Nara Sumber dalam Pelatihan Ilmu-Ilmu Dasar Mata Pelajaran Fisika	20 guru Fisika SLTP di DIY	13-19 Juli 2003
29	Sebagai Penatar KBK pada Diklat Kualifikasi bagi Guru SLTP di BPG Yogyakarta	190 guru Fisika SLTP di DIY	6 September 2003
30	Sebagai Penatar KBK pada Diklat bagi Guru-guru Madrasah Aliyah se DIY	90 guru Madrasah Aliyah se DIY	8 – 14 Sept. 2003
31	Sinkronisasi Standar Kompetensi Mata Pelajaran Jenjang SMP dan MTs antara dokumen Puskur dan Direktorat PLP		10 – 12 Sept. 2003
32	Sebagai anggota Tim Fasilitator pada Workshop Sosialisasi dan Implementasi Kurikulum 2004	Guru-Guru MAN	15-20 Desemb . 2003
33	Sebagai narasumber pada Implementasi KBK pada Kegiatan Bersama MGMP di SMUN I Sewon Bantul, Yogyakarta	Guru-Guru SMU di Bantul	27 Desemb . 2003

No	Judul Pengabdian	Sasaran	Waktu
34	Sebagai Fasilitator Dalam Kegiatan Workshop Sosialisasi Dan Implementasi Kurikulum 2004	Guru-Guru Madrasah Aliyah	19-24 Januari 2004
35	Sebagai Narasumber pada kegiatan Sosialisasi KBK	Guru-Guru SMUN 6 Yogyakarta	23 & 24 Januari 2004
36	TOT Implementasi KBK	Bagi Guru-Guru SSN di Bogor Jawa Barat	Juli 2004
37	TOT Implementasi KBK	Bagi Guru-Guru SSN di Medan SUMUT	Agustus 2004
38	<i>In House Ttraining</i> Penetapan Kriteria & Batas ketuntasan belajar minimal dalam rangka implementasi KBK	di SMA Giovanni & SMAN 1 Kupang, NTT	25 sd. 30 Sept. 2004

Pengalaman Tugas Tambahan:

No.	Tugas Tambahan	Waktu
1	Sebagai anggota kelompok kerja kegiatan JICA FMIPA UNY	2001-2003
2	Sebagai assessor pada Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Depdiknas	2002
No.	Tugas Tambahan	Waktu

3	Sebagai anggota Badan Pertimbangan Penelitian FMIPA UNY	2002 - 2003
4	Sebagai anggota senat FMIPA UNY wakil Dosen Jurusan Pendidikan Fisika	2002 -2003
5	Sebagai anggota senat universitas wakil Dosen FMIPA UNY	2002-2003
6	Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Jurdik Fisika FMIPA UNY	2003-2007

Yogyakarta: 17 September 2005

Prof. Dr. Mundilarto
NIP. 130681033

