

Jendidik

PROFIL MAHASISWA CALON GURU / TENAGA KEPENDIDIKAN

Zuhdan Kun Prasetyo
Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP YOGYAKARTA

Makalah dengan judul Profil Mahasiswa Calon Guru/Tenaga Kependidikan ini merupakan salah satu materi yang disampaikan dalam penataran mahasiswa baru FPMIPA IKIP YOGYAKARTA tahun 1992. Materi ini berkaitan dengan materi-materi penataran lain yang telah disampaikan sebelumnya maupun yang akan disampaikan kemudian yaitu:

1. Fungsi dan Tugas IKIP,
2. Profesi Kependidikan,
3. Kode Etik Guru,
4. Pengembangan Profesi Kependidikan I,
5. Pengembangan Profesi Kependidikan II,
6. Profil Guru/Tenaga Kependidikan,
7. Organisasi Profesi Guru/Tenaga Kependidikan, dan
8. lain-lain.

Oleh karena itu, para mahasiswa diharapkan setelah menerima materi ini, kemudian dalam diskusi juga tetap dapat mengaitkan dengan materi sebelumnya.

A. Pendahuluan

Berbicara tentang mahasiswa calon guru maka tidak akan lepas dari IKIP sebagai lembaga pendidikan tinggi yang memang ditunjuk untuk mencetak calon-calon guru. Seperti telah dikemukakan dalam materi sebelumnya IKIP dibagi dalam beberapa fakultas, jurusan, dan program. Jurusan Pendidikan Fisika bernaung di bawah Fakultas Pendidikan MIPA. Dengan demikian, Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP YOGYAKARTA merupakan lembaga pendidikan tinggi yang menyiapkan calon-calon guru fisika.

Sebagai calon guru fisika, mahasiswa pendidikan fisika tentu memiliki beberapa ciri yang membedakan dengan calon guru lain.

Sedangkan, sebagai calon guru, mahasiswa pendidikan fisika pada dasarnya tidak hanya disiapkan untuk menyampaikan pengetahuan dan ketrampilan akan tetapi juga nilai-nilai yang bersifat melekat pada dirinya.

Untuk itulah, penting ditentukan gambaran mahasiswa sebagai calon guru fisika yang ideal melalui diskusi yang bertema "Profil Mahasiswa Calon Guru/Tenaga Kependidikan".

B. Guru

Guru, adalah sebuah kata terdiri dari 4 huruf yang memiliki arti sangat fatal. Misalnya, beberapa kutipan di bawah ini (Sudarsono, 1985, 5-7) menunjukkan betapa fatal guru bagi suatu bangsa, yaitu

1. Bangsa yang terdidik hanya akan tumbuh dari bangsa yang berhasil mendidik anak-anak bangsanya sendiri, dan karena itu kemajuan bangsa sangat ditentukan oleh keberhasilan dalam mendidik anak-anak" (Soeharto),
2. Keberhasilan sistem pendidikan nasional tergantung pada tenaga guru sebagai pelaksana kurikulum" (Slamet Iman Santoso), dan
3. Merosotnya mutu pendidikan erat kaitannya dengan masalah kualitas guru disamping juga oleh pengaruh faktor-faktor lain," (Nuddin Lubis).

Bagi bangsa Indonesia, guru diatur dalam Undang-undang Republik Indonesia, nomor 2 tahun 1989 (UURI, 2, 1989) tentang Pendidikan Nasional yang antara lain menyatakan bahwa

"Tenaga pengajar merupakan tenaga pendidik yang khusus diangkat dengan tugas utama mengajar, yang pada jenjang pendidikan dasar dan menengah disebut guru (Bab VII, pasal 27, ayat 3)

Dengan demikian, guru adalah seorang pendidik yang tugas utamanya mengajar di jenjang pendidikan menengah ke bawah.

C. Kewenangan Guru

Suatu kenyataan menunjukkan, tidak sembarang orang berwenang menjadi guru. Meskipun harus diakui, beberapa tahun lalu (atau mungkin sekarang masih) berdasarkan penelitian ditunjukkan bahwa banyak guru mengajar di bawah kualifikasi yang ditentukan, seperti yang dikemukakan sebagai berikut

"Resminya, kualifikasi minimum untuk mengajar di sekolah lanjutan pertama adalah sarjana muda sedang di sekolah lanjutan atas adalah sarjana. Tetapi kenyataannya yang mengajar di sekolah-sekolah tersebut di bawah kualifikasi di atas Bahkan di SMA hanya 9% gurunya yang sarjana dan 58% sarjana muda. (Beeby, 1979: 94)

Kualifikasi guru di atas sesuai dengan yang dikehendaki dalam UURI, 2, 1989 sebagai berikut

"Penyelenggaraan kegiatan pendidikan pada suatu jenis dan jenjang pendidikan hanya dapat dilakukan oleh tenaga pendidik yang mempunyai wewenang mengajar" (Pasal 28, ayat 1).

Oleh karena itu, hanya orang yang betul-betul berwenang dapat mengajar, sehingga tugasnya sebagai guru berhasil dengan baik.

D. Pengangkatan Guru

Masih sering dijumpai atau didengar guru yang tidak menguasai bidangnya atau bahkan guru yang tak bermoral. Misalnya, dengan terbongkarnya kasus kejahatan moral seorang guru juga kemudian seorang kepala sekolah di salah satu tempat di Indonesia. Dengan batasan apa saja seseorang dapat diangkat menjadi guru, sehingga hal-hal yang tidak diinginkan dapat dihindari. Untuk itu, dalam pasal 28, ayat 2 disebutkan bahwa

"Untuk dapat diangkat sebagai tenaga pengajar, tenaga pendidik yang bersangkutan harus beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berwawasan Pancasila dan Undang-undang Dasar 1945 serta memiliki kualifikasi sebagai tenaga pengajar".

Akan tetapi, tentunya batasan tersebut tidak hanya berlaku sesaat seseorang hendak diangkat menjadi guru. Batasan-batasan tersebut seharusnya tetap melekat sepanjang hidupnya, sehingga kasus-kasus yang tidak diinginkan seperti contoh-contoh di atas dapat dihindarkan.

E. Pengadaan Guru

Telah disebutkan dalam pendahuluan di atas, IKIP merupakan lembaga yang mempersiapkan calon guru. Meskipun telah pernah dicoba (mungkin akan dicoba lagi) oleh lembaga lain misalnya ITB, UGM, dan lain-lain untuk mempersiapkannya pula. Akan tetapi nampaknya hal tersebut tidak begitu berhasil, seperti yang dibuktikan oleh salah satu hasil penelitian, lulusan diploma IKIP ternyata lebih baik. Kemudian direncanakan, tahun ini program diploma di universitas-universitas tersebut ditutup. (Tempo, 2 Feb. 1991: 35) Oleh karena itu, wajarlah bila pengadaan guru memerlukan orang-orang yang akan ditangani secara khusus dalam suatu wadah yang khusus pula, yang kemudian hal ini diatur dalam UURI, 2, 1989 sebagai berikut

"Pengadaan guru pada jenjang pendidikan dasar dan menengah pada dasarnya diselenggarakan melalui lembaga pendidikan tenaga keguruan." (pasal 8, ayat 3)

Penanganan yang khusus dalam pengadaan guru tersebutlah yang nampaknya membawa keberhasilan IKIP daripada lembaga lain. Meskipun, secara umum, fasilitas pendidikan di lembaga lain

tersebut "lebih" daripada IKIP, dan yang lebih penting lagi adalah bahwa semangat dan motivasi mahasiswa IKIP untuk menjadi guru jauh lebih tinggi daripada orang lain di lembaga lain.

F. Profesi Guru

Pengadaan, pengangkatan, dan kewenangan guru semua diatur dalam UURI. Hal tersebut menunjukkan bahwa guru merupakan profesi yang sangat vital dan penting. Semakin penting suatu profesi, maka semakin besar pula peranan aturan atau ketentuan moral yang dapat mengikat seseorang penyandang profesi tersebut. Aturan dan ketentuan moral yang mengikat suatu profesi dinyatakan dalam suatu kode etik. Kode etik guru di Indonesia disusun sebagai hasil kongres PGRI ke XIII di Bandung pada tahun 1973.

Kode etik guru yang memuat 9 pedoman, pada dasarnya dijabarkan dari hakekat tugas guru sebagai pendidik, yaitu melalui komunikasi berupaya mentransfer pengetahuan, ketrampilan, dan nilai-nilai.

"Pengetahuan dan ketrampilan bersifat diskrit, sedangkan nilai-nilai bersifat terpadu yaitu melekat dalam diri pribadi pendidik. Sehingga, pendidik harus mewujudkan pengejawantahan nilai-nilai yang akan ditransfer dalam pendidikan itu.

Pengetahuan dan ketrampilan umumnya disampaikan dalam situasi formal, sedangkan nilai-nilai umumnya diserap anak didik dalam situasi informal" (Vembriarto, 1985: 57).

Dengan kode etik itulah, guru dalam menjalankan profesinya sebagai pendidik dalam situasi formal, lebih-lebih dalam situasi informal haruslah tetap memegang ketentuan dan aturan moral yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, penyandang profesi guru haruslah menjadi guru tidak hanya jika sedang di depan kelas tetapi juga tetaplah menjadi guru di mana pun.

G. Calon Guru MIPA

Seperti telah disebutkan dalam pasal 3 di atas, calon guru yang disiapkan untuk pengadaan guru diselenggarakan melalui lembaga pendidikan tenaga keguruan yang menurut Depdikbud umumnya dilaksanakan oleh Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) dan khususnya oleh IKIP.

IKIP Yogyakarta yang bertanggungjawab mempersiapkan calon-calon guru terbagi dalam 6 fakultas. Salah satu dari keenam fakultas tersebut adalah Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA).

FPMIPA, sebagai lembaga pendidikan guru MIPA pada jenjang pendidikan menengah (SMA), untuk program S1 bertujuan menghasilkan calon guru (Depdikbud, 1990: 70) yang:

1. memiliki sifat-sifat sebagai sebagai warga negara yang baik seperti tercermin dalam tujuan Pendidikan Nasional termasuk percaya diri dalam melaksanakan tugasnya, serta terbuka dan kreatif,
2. memiliki landasan berfikir yang sama serta wawasan yang luas mengenai MIPA sebagai satu rumpun bidang studi sehingga mereka mampu berkomunikasi dalam bidang MIPA antar sesamanya dan mampu menghubungkan materi bidang studi yang diajarkan dengan materi bidang MIPA yang lain,
3. mengetahui pengetahuan dasar mengenai ilmu yang akan diajarkannya secara komprehensif, mantap dan cukup mendalam sehingga para lulusan dapat mengembangkan dan menyesuaikan diri dengan berbagai situasi dan perubahan yang terjadi di tempat tugasnya,
4. memiliki wawasan yang luas tentang kependidikan serta memiliki kemampuan dan ketrampilan yang memadai dalam merancang, melaksanakan, dan mengelola kegiatan belajar mengajar bidang studinya".

Selanjutnya, untuk menunjang pencapaian tujuan-tujuan di atas FPMIPA diharapkan dapat menyiapkan calon guru yang kelak bila mereka menjadi guru MIPA dapat:

1. memahami konsep ilmunya yang meliputi ruang lingkup, landasan, dan keterbatasannya,
2. mampu menggunakan metodologi dan atau peralatan yang diperlukan untuk pemahaman ilmunya,
3. memiliki wawasan yang komprehensif tentang MIPA serta memahami kaitan antara berbagai konsep dan prinsip dalam ilmunya serta antara ilmunya dengan bidang-bidang ilmu yang lain,
4. memahami implikasi sosial bidang ilmunya,
5. memiliki kesadaran kuantitatif dan mengenal tingkat besaran,
6. memperkirakan pengetahuan yang diperlukan, mengenali sumber-sumber informasi yang berguna baginya dan menilai kemajuan yang telah dicapainya, dalam bidang ilmu maupun keguruan,
7. memahami ciri-ciri dan perkembangan peserta didik pada umumnya terutama peserta didik pada jenjang sekolah lanjutan tingkat atas,
8. memahami konsep-konsep dasar tentang pendidikan, pendidikan MIPA serta proses belajar-mengajar,

9. menerapkan pengetahuannya tentang peserta didik dan konsep-konsep dasar kependidikan dalam:
 - a. menganalisis lingkup dan kedalaman bahan serta merencanakan program pengajaran bidang studinya berdasarkan kurikulum yang berlaku,
 - b. melaksanakan proses belajar-mengajar bidang studinya termasuk memecahkan masalah-masalah nyata yang dihadapi dalam interaksi belajar-mengajar dan pengelolaan kelas/laboratorium,
 - c. mengevaluasi hasil belajar bidang studinya serta melaksanakan kegiatan-kegiatan tindak lanjut hasil evaluasi,
10. memiliki wawasan dasar tentang pengelolaan sekolah, bimbingan dan penyuluhan/bimbingan karir, perpustakaan sekolah serta kegiatan-kegiatan kependidikan lainnya yang menjadi tanggung jawab sekolah,
11. menerapkan pengetahuannya melalui pemecahan masalah nyata berkenaan dengan pendidikan bidang studi serta pengembangan sistem belajar-mengajar,
12. mampu mengemukakan pendapat serta pikirannya dengan jelas dan tingkat keremihan yang tinggi, secara lisan maupun tertulis" (Depdikbud, 1990: 72).

Dengan demikian, mahasiswa jurusan pendidikan fisika yang merupakan satu di antara keempat jurusan di FPMIPA Yogyakarta meskipun sebagai calon guru fisika, dalam mempelajari dan mengajarkan fisika sebagai bagian ilmu pengetahuan alam harus menerapkan metode tersendiri (Druxes, 1986: 87) namun tujuannya tentu mengacu pada tujuan institusional tersebut.

H. Guru Fisika

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai di atas, kemampuan dasar seorang guru fisika dapat dibagi dalam dua bagian yaitu:

1. kemampuan ilmu, dan
2. metodologi fisika

yang keduanya ditunjang oleh kemampuan menggunakan berbagai perkakas kerja fisika.

Namun demikian, pada hakekatnya dalam upaya menunjang pencapaian tujuan pendidikan nasional maka seorang guru fisika tidak hanya bertugas sebagai pengajar melainkan juga sebagai pendidik.

Misi utama guru fisika sebagai pengajar ialah

"mengupayakan tercapainya tujuan-tujuan instruksional mata pelajaran fisika yang diajarkan",

sedangkan, misi utama guru fisika sebagai pendidik ialah

"mengupayakan terwujudnya perkembangan kepribadian peserta didik dalam dimensi yang lebih luas untuk memberikan urunan nyata bagi pencapaian tujuan pendidikan nasional"
(Depdikbud, 1990: 67).

Sejalan dengan pokok pikiran di atas, tugas guru fisika tidak sekedar mengupayakan diperolehnya berbagai pengetahuan dan ketrampilan dalam fisika di kalangan peserta didik. Lebih penting daripada itu, seorang guru fisika hendaknya dapat mendorong perkembangan, pemahaman, dan penghayatan prinsip-prinsip dan nilai-nilai fisika di kalangan peserta didik dalam rangka menumbuhkan daya nalar, cara berfikir logis, sistematis dan kreatif, kecerdasan, serta sikap kritis, terbuka dan ingin tahu. Sehubungan dengan itu, seorang guru fisika hendaknya tidak sekedar menyampaikan informasi/ceritera tentang fisika kepada peserta didik tetapi betul-betul membimbing para siswanya berbuat sesuai dengan prinsip-prinsip dan nilai-nilai yang terkandung dalam fisika. Sebab,

" Siswa tidak memasuki pelajaran fisika dengan kepala kosong yang dapat diisi dengan pengetahuan fisika. Malah sebaliknya, kepala siswa sudah penuh dengan pengalaman dan pengetahuan yang berhubungan dengan fisika. Misalnya, gerak, gaya, benda yang jatuh bebas, listrik, energi, dan lain-lain"
(Berg, 1991: 1).

Dengan kata lain guru fisika hendaknya dapat membawa peserta didiknya untuk menjalani proses fisika itu sendiri melalui kegiatan pengamatan, percobaan, pemecahan masalah, diskusi dengan teman-temannya dan sebagainya.

Masih berkaitan dengan sifat yang dikemukakan di atas, seorang guru fisika hendaknya dapat menumbuhkan kesenangan belajar fisika di kalangan peserta didik. Dengan tumbuhnya kesenangan tersebut akan besar pengaruhnya terhadap pencapaian hasil yang diharapkan dari pengajaran fisika. Di samping itu, seorang guru fisika hendaknya memiliki rasa percaya diri yang tinggi (tidak perlu tinggi hati) sehingga tidak segan mengakui keterbatasan pengetahuannya tentang hal-hal tertentu kepada peserta didik tanpa mengabaikan tanggung jawabnya, membantu mereka menemukan jawaban terhadap persoalan-persoalan yang diajukan.

I. Fisika dan Cara Mempelajarinya

Sebagai bagian dari science, fisika pun orang beragam mendefinisikannya. Akan tetapi, beberapa definisi berikut ini diharapkan dapat menuntun dengan jelas fisika itu sendiri. Sehingga dapat dianut suatu faham yang sama tentang fisika sesuai dengan kebutuhan.

"Fisika adalah pelajaran tentang kejadian dalam alam, yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara matematis, dan berdasarkan peraturan-peraturan umum (Brockhaus 1972 dalam Druxes, 1986: 3)

Sedangkan, Schaim menjelaskan bahwa

"Salah satu definisi yang sangat jelas dari fisika ialah penelusuran alam yang bertujuan. Penelusuran terdiri dari pengajuan pertanyaan, mendapatkan jawaban, mengajukan pertanyaan baru, memperoleh jawaban, pemeriksaan jawaban itu, bertanya lagi, sampai gambaran yang jelas muncul. Tempat yang wajar untuk penelusuran alam seperti itu ialah dalam laboratorium" (1986: 3)

Oleh karena itu, wajarlah bila dikemukakan di atas, mahasiswa pendidikan fisika sebagai calon guru fisika, dalam mempelajari dan mengajarkan fisika sebagai bagian ilmu pengetahuan alam (IPA) harus menerapkan metode tersendiri.

Terdapat beberapa cara mempelajari ilmu, akan tetapi bagi IPA seperti fisika, untuk mempelajarinya secara efektif haruslah dialami sendiri (Unesco, 1983: 1). Beberapa cara memperoleh kesempatan untuk mengalami sendiri gejala-gejala alam yang dipelajari seperti yang dikemukakan di atas dapat ditempuh antara lain melalui praktikum di laboratorium. Khusus untuk SMA, pola pendekatan mengajar fisika dalam kurikulum 1984 dilaksanakan melalui pendekatan ketrampilan proses (Sumaji, 1990: 3) yang tentu juga banyak melibatkan kegiatan di laboratorium. Memang, kenyataan menunjukkan bahwa praktikumlah yang sekarang diharapkan menjadi bagian terpenting dalam mempelajari fisika. Sebab, dalam tiap pelajaran fisika, eksperimenlah yang menjadi pusatnya (Druxes, 1986: 88).

Praktikum fisika, demikian juga praktikum ilmu-ilmu alamiah lainnya wajar dilaksanakan bahkan seharusnya merupakan bagian integral dari pengajaran ilmu alamiah itu sendiri (Soedjojo, 1977: 1). Sehingga, percobaan-percobaan yang dilakukan di laboratorium dapat memberi kesempatan untuk secara nyata berhadapan dengan gejala-gejala fisik yang dibahas dalam kuliah (Departemen Fisika, Tt: 95). Oleh karena itu, untuk mempelajari fisika

tidaklah cukup hanya melalui teori yang diterima dalam kuliah, tetapi juga harus disertai praktikum. Meskipun harus pula diingat bahwa praktikum merupakan mata kuliah yang dalam pelaksanaannya merupakan bentuk pengajaran istimewa, yaitu memerlukan tenaga dan biaya yang besar (Tjipto, 1985: 108).

Eksperimen dalam pelajaran fisika juga memerlukan persiapan yang sering banyak makan waktu, sehingga bahan pelajaran yang harus ditangani tidak dapat diselesaikan dalam waktu yang sudah ditentukan dan eksperimen mempersyaratkan adanya kumpulan peralatan yang siap berfungsi akan tetapi ini juga tidak selalu cukup tersedia (Druxes, 1986: 88).

Kegiatan praktikum, atau pengukuran-pengukuran dalam fisika, seperti disebutkan di atas hasilnya (sebagian besar) disajikan secara matematis. Oleh karena itulah, peranan matematika disamping praktikumnya sendiri merupakan alat yang tidak kalah pentingnya.

Peranan matematika dalam fisika, untuk mahasiswa calon guru fisika merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari fisika itu sendiri. Sebab, mahasiswa, menurut fase perkembangan Piaget termasuk dalam fase operasional formal. Dalam berfikir formal penggunaan matematika sangat dominan, dengan kata lain:

"Berfikir formal sering menyangkut cara-cara matematika yang mewakili ide-ide atau katagori-katagori dan secara simultan melakukan operasional terhadap simbol-simbol matematika" (Amien, 1987: 23).

Terdapat tiga metode matematika dalam isi fisika di sekolah yang dianjurkan sebagai pengetahuan bagi pelajar (mahasiswa), yaitu:

1. Untuk membandingkan pengukuran-pengukuran biasa
2. Untuk dapat menganalisis perubahan yang terus-menerus terjadi, dan
3. Untuk dapat mencakup peristiwa dalam ruang berdimensi lebih, dengan hitungan vektor" (Druxes, 1986: 42).

Dari ketiga metode matematika di atas, untuk keperluan publikasi hasil pengamatan laboratorium yang mensyaratkan ketelitian hasil pengukuran, metode kedualah yang tepat. Metode kedua, disebut juga hitungan yang tak terhingga karena untuk menganalisis perubahan yang terus menerus terjadi. Pengamatan yang teliti hanya akan dicapai dengan mengadakan pengamatan berulang-ulang dan pengulangan ini penerapan pendekatan pada The Infinite Experiment

(Darmawan, 1990, 19) yang dapat diselesaikan seluruhnya dengan hitung differensial.

J. Penutup

Demikianlah beberapa bahan yang dikemukakan untuk dapat dipakai sebagai acuan dalam diskusi menentukan profil mahasiswa calon guru fisika. Sehingga, berdasarkan diskusi ini pula akan diperoleh gambaran nyata mahasiswa calon guru fisika yang ideal, sebagai implikasi dari beberapa uraian di atas.

Seperti dikemukakan dalam pengantar di atas, materi ini berkaitan erat dengan materi yang telah disampaikan sebelumnya maupun yang akan disampaikan kemudian. Untuk itu tidak ditutup kemungkinan diskusi ini mengacu pula dengan materi-materi lainnya.

Yogyakarta, 1 September 1992

Daftar Pustaka

- Amien, Moh. 1987. *Penerapan Teori Piaget dalam Pengajaran Science dan Matematika*. FKIE IKIP YOGYAKARTA.
- Beeby, CE. 1979. *Pendidikan di Indonesia*. Jakarta: LP3ES
- Berg, Uwe vanDen. 1991 *Miskonsepsi Fisika dan Remidiati*. UKSW.
- Darmawan Djonoputro. 1990. *Teori Ketidakpastian*. ITB.
- Departemen Fisika. *Tt. Fasilitas Pendidikan dan Penelitian Pendidikan*. ITB.
- Depdikbud, 1990. *Kurikulum Pendidikan MIPA-LPTK Program S-1*. Dirjen Dikti.
- Druxes, Herbert. 1986. *Kompendium Didaktik Fisika*. Bandung: Remaja Karya.
- Schaim, Harber. 1988. *Fisika PSSC*. Jakarta: Erlangga.
- Soedjojo, Peter. 1977. *Pengantar Pengelolaan Laboratorium*. FIPA UGM
- Sudarsono. 1985. *Faktor Penentu Keberhasilan Belajar*. Dies IKIP Yogyakarta ke 21, pada 12 Oktober.
- Sumaji. 1990. *Dimensi Pengajaran Fisika Menjelang tahun 2000*. Srawung Ilmiah HMJ Fisika FPMIPA IKIP Yogyakarta, 19 Novb.
- Tempo, 1991. *Susahnya Mencetak Guru*. 2 Februari, Hal: 35. Jakarta.
- Tjipto Utomo. 1985. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia.
- Unesco. 1985. *Sumber-sumber Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Bhrataras.
- UURI, 2. 1989. *Pendidikan Nasional*. Sekretariat Kabinet RI
- Vembriarto, St. 1985. *Tinjauan Prospektif Pendidikan Persekolahan di Masa Depan*. Dies IKIP Yogyakarta ke 21, pada 12 Oktober.