

## MENINGKATKAN MUTU PENDIDIKAN MELALUI REPOSISI MATA PELAJARAN MATEMATIKA DAN SAIN (MIPA) DI SEKOLAH MENENGAH ATAS MENGHADAPI GLOBALISASI

Prof. Dr. Manihar Situmorang \*)

### Abstrak

Improving the quality of education through reposition of mathematics and science subjects in high school curriculum is very important to be implemented as it is believed that the quality of education could be achieved through improving the quality of science subjects in schools. Various factors have to be considered to improve mathematics and science subjects in school, those including the curriculum, teachers, teaching facilities, teaching activities, students, schools managements, monitoring and evaluation. Mathematics and sciences subjects in high school curriculum has to be allocated of minimum 30 hours per week based, those are covering of teaching and learning activities in the class room and laboratory. Professional science teachers have major contribution to improve the quality of students in preparing themselves on facing a free competition in the globalization era. Science teacher participates as facilitator, motivator, inforamatory, communicator, innovator, chancellors, evaluator and administrator in driving the education activities in schools. Facilities in schools such as classroom, laboratory, library, information technology, and educational media are also having great contribution on the quality of mathematics and science subjects in school.

**Kata Kunci:** Pendidikan, MIPA, SMA, kurikulum, globalisasi, guru, profesional

### PENDAHULUAN

Meningkatkan mutu pendidikan melalui pengaturan kembali mata pelajaran matematika dan sains (MIPA) di sekolah menengah atas (SMA) untuk menghadapi era globalisasi sangat penting dilakukan karena kualitas pendidikan secara umum tidak terlepas dari kualitas mata pelajaran MIPA yang diajarkan di sekolah. Globalisasi pendidikan semakin hari semakin dirasakan di Indonesia sehingga dunia pendidikan dituntut cepat menyesuaikan diri terhadap perubahan yang berlangsung cepat. Sekolah yang berorientasi mutu harus diwujudkan karena sangat menentukan dalam jaminan terhadap tingkat kepercayaan masyarakat pada kualitas pendidikan di Indonesia. Menghadapi persaingan di era globalisasi ini tidak dapat dihindari bahwa sekolah harus memiliki keunggulan-keunggulan dalam bidang pendidikan. Siswa yang belajar di SMA mengharapkan hasil dari komunikasi dan motivasi ganda yaitu ilmu pengetahuan, ketrampilan, pengalaman, keyakinan dan perilaku luhur yang diperlukan sebagai persiapan

memasuki perguruan tinggi atau menghadapi lapangan kerja dan kehidupan bermasyarakat (Situmorang, 2007).

Pendidikan bermutu menjadi dambaan karena berhubungan dengan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang dihasilkan di dalam mengisi pembangunan. Dalam mewujudkan pendidikan bermutu diperlukan pemikiran global melihat kedepan dengan menyesuaikan diri dengan perkembangan dan kemajuan teknologi. Harus diantisipasi bahwa arah pendidikan sudah mengalami pergeseran perubahan paradigma, yaitu (a) dari belajar terminal ke belajar sepanjang hayat, (b) dari belajar berfokus penguasaan pengetahuan ke belajar menyeluruh (holistik), (c) dari citra hubungan guru-siswa yang bersifat konfrontatif ke citra hubungan kemitraan, (d) dari guru yang menekankan pengetahuan akademik ke penekanan keseimbangan fokus pendidikan nilai, (e) dari mengatasi buta aksara ke mengatasi buta teknologi, budaya dan komputer, (f) dari penampilan guru yang individualis ke penampilan dalam tim kerja, (g) dari konsentrasi eksklusif pada kompetisi ke orientasi kerja sama (Hasan, 2001). Dengan demikian, pendidikan diperhadapkan pada tantangan untuk menghasilkan SDM bermutu dalam menghadapi berbagai tantangan dan tuntutan yang bersifat kompetitif di era globalisasi. Pembenahan sektor pendidikan harus menjadi prioritas dalam pembangunan, dan peningkatan mutu pendidikan merupakan salah satu strategi dasar pembangunan pendidikan yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas dan produktivitas pendidikan. Pendidikan harus memiliki posisi sangat strategis dalam mempersiapkan generasi muda berkualitas, yaitu SDM yang memiliki pengetahuan, ketrampilan, dan kecerdasan emosional yang tinggi. Globalisasi telah mendorong kita untuk lebih cermat dalam menentukan wawasan ke depan didasarkan atas pertimbangan potensi, kendala, peluang dan ancaman yang menuntut kita lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan kualitas sekolah (Situmorang, 2004).

## **GLOBALISASI PENDIDIKAN**

Perubahan global mengharuskan kita menyadari bahwa umat manusia hidup dalam satu planet dengan komunitas global. Ketersediaan teknologi informasi seperti komputer, satelit, faksimile, telepon, televisi, dll. dapat memudahkan para ahli dan praktisi dari berbagai negara mendiskusikan pendidikan. Globalisasi

dalam bidang pendidikan juga semakin hari semakin dirasakan di Indonesia. Tingginya dinamika atau cepatnya perubahan dalam bidang pendidikan disebabkan antara lain oleh (1) kemajuan teknologi yang berlangsung sangat cepat, terutama dalam bidang teknologi informasi dan komputer yang memungkinkan akses informasi berlangsung sangat cepat, (2) pengaruh globalisasi dimana sekolah-sekolah dari negara maju cenderung melakukan ekspansi di negara-negara berkembang sementara persaingan dalam berbagai hal semakin mengglobal, (3) tingginya kecenderungan masyarakat untuk memilih sekolah yang dianggap baik dalam bidang pendidikan ditinjau dari kualitas, layanan, dan reputasi, (4) pengaruh deregulasi atau berkurangnya pengaturan persyaratan yang dikeluarkan pemerintah, proteksi dan monopoli yang semakin berkurang menyebabkan munculnya berbagai sekolah beralih “unggulan” atau “internasional” yang beroperasi sangat kompetitif dan disertai publikasi yang mungkin sulit diterima secara ilmiah, (5) demografi tenaga kerja global (guru) yang berubah mengarah kepada *workforce diversity*, dimana diskriminasi guru yang semakin longgar yang bukan hanya dihasilkan oleh lembaga pendidikan tenaga kependidikan (LPTK) dan bertambahnya guru tua yang masih bersemangat untuk mengajar. Fenomena tersebut menjadi tantangan yang menuntut peningkatan kualitas mata pelajaran MIPA di sekolah agar lulusan dapat bersaing seturut dengan perubahan global yang sangat kompetitif dalam kawasan dunia yang suatu saat mungkin tidak akan memiliki batas wilayah. Guru MIPA masa kini dituntut cepat menyesuaikan diri terhadap perubahan-perubahan lingkungan yang berlangsung cepat.

## **PENINGKATAN MUTU PENDIDIKAN MELALUI MATA PELAJARAN MIPA**

Mutu pendidikan di tingkat SMA sering digambarkan melalui ukuran pencapaian siswa dalam bidang MIPA. Tanpa mengurangi keberadaan bidang studi lain di tingkat SMA, sudah sejak lama lomba-lomba ilmiah yang dilakukan di tingkat nasional dan internasional kebanyakan adalah lomba ilmiah bidang MIPA, misalnya olimpiade bidang Matematika, Fisika, Kimia, Biologi, Astronomi, dan Komputer. Mutu pendidikan adalah gambaran dan karakteristik menyeluruh dari pendidikan yang menunjukkan kemampuannya

dalam memuaskan kebutuhan yang diharapkan atau tersirat dan berlaku secara global, mencakup input, proses dan output pendidikan yang dapat digambarkan melalui pencapaian bidang MIPA. Input pendidikan adalah sumberdaya dan perangkat lunak serta harapan-harapan sebagai pemandu bagi berlangsungnya proses pendidikan. Input sumberdaya meliputi SDM seperti kepala sekolah, guru MIPA, guru bidang studi lain, pegawai, siswa, dan sumberdaya pendukung seperti laboratorium, peralatan, perlengkapan, uang, bahan, dsb. Input perangkat lunak meliputi struktur organisasi sekolah, peraturan sekolah, deskripsi tugas guru, program kegiatan MIPA, dsb. Input harapan-harapan berupa visi, misi, tujuan, dan sasaran-sasaran yang ingin dicapai oleh sekolah, terutama yang mendukung pengembangan mata pelajaran MIPA di sekolah. Kesiapan input sangat diperlukan agar proses pendidikan dapat berlangsung dengan baik.

Proses pendidikan merupakan pengambilan keputusan, proses pengelolaan sekolah, proses belajar mengajar, dan proses monitoring dan evaluasi. Proses belajar mengajar MIPA harus memiliki tingkat kepentingan tinggi dibandingkan dengan proses-proses lainnya. Koordinasi dan penyerasian input dan proses pendidikan akan mampu menciptakan situasi pembelajaran MIPA yang menyenangkan (*enjoyable learning*), serta mampu mendorong motivasi dan minat belajar.

Output pendidikan adalah gambaran umum prestasi sekolah yang dihasilkan dari proses sekolah. Output sekolah dikatakan bermutu jika prestasi sekolah menunjukkan pencapaian tinggi dalam: (1) prestasi akademik, berupa nilai akademik bidang MIPA, karya ilmiah, lomba akademik; dan (2) prestasi non-akademik, seperti misalnya kejujuran, kesopanan, olahraga, kesenian, keterampilan, dan kegiatan-kegiatan ekstrakurikuler lainnya. Mutu sekolah dipengaruhi oleh banyak tahapan kegiatan yang saling berhubungan seperti misalnya perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan. Dalam banyak hal, peningkatan mutu pendidikan tersebut di atas dapat dicapai melalui perhatian yang besar terhadap mata pelajaran MIPA.

## **PENINGKATAN KUALITAS MATA PELAJARAN MIPA**

Beberapa komponen yang perlu dibenahi dalam peningkatan kualitas mata pelajaran MIPA sebagai usaha meningkatkan mutu pendidikan, diantaranya adalah pengembangan kurikulum MIPA, profesionalisme guru, dan ketersediaan sarana dan prasarana pendidikan. Komponen lain yang mendukung pengembangan kualitas mata pelajaran MIPA diantaranya pembenahan proses pembelajaran, kesiapan siswa belajar MIPA, manajemen sekolah, dan pengawasan dan evaluasi.

### **Pengembangan Kurikulum MIPA**

Pengembangan kualitas mata pelajaran MIPA tidak terlepas dari tujuan pendidikan di tingkat sekolah menengah. Tujuan pendidikan dirumuskan berpedoman pada tujuan umum pendidikan, yaitu meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut. Pengembangan kurikulum MIPA pada dasarnya adalah meningkatkan dan mengefektifkan kurikulum yang sudah ada dengan cara mencari jalan yang lebih mudah, lebih baik, lebih cepat, lebih sederhana dan lebih efektif, serta berusaha menghilangkan kelemahan yang terdapat pada kurikulum yang berlaku sebelumnya. Upaya untuk peningkatan kualitas pendidikan telah dilakukan melalui perubahan kurikulum MIPA seperti pergantian Kurikulum 1975 menjadi Kurikulum 1984, Kurikulum 1994, Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) 2004, dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006.

Peningkatan kualitas mata pelajaran MIPA sangat dimungkinkan di tingkat sekolah sebagaimana yang dikehendaki dalam KTSP 2006. KTSP adalah kurikulum operasional yang disusun oleh dan dilaksanakan di masing-masing satuan pendidikan (Permen RI 24, 2006). Prinsip pengembangan KTSP berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentingan peserta didik dan lingkungannya, beragam dan terpadu, tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni, relevan dengan kebutuhan kehidupan, menyeluruh dan berkesinambungan, belajar sepanjang hayat, seimbang antara kepentingan nasional dan kepentingan daerah. KTSP disusun dengan memperhatikan peningkatan iman dan takwa serta akhlak mulia, peningkatan

potensi, kecerdasan, dan minat sesuai dengan tingkat perkembangan dan kemampuan peserta didik, keragaman potensi dan karakteristik daerah dan lingkungan, tuntutan pembangunan daerah dan nasional, tuntutan dunia kerja, perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, agama, dinamika perkembangan global, persatuan nasional dan nilai-nilai kebangsaan, kondisi sosial budaya masyarakat setempat, kesetaraan *gender*, dan karakteristik satuan pendidikan.

Struktur KTSP pada jenjang pendidikan menengah tertuang dalam standar isi, yang dikembangkan dari kelompok mata pelajaran, yaitu (1) Kelompok mata pelajaran agama dan akhlak mulia, (2) Kelompok mata pelajaran kewarganegaraan dan kepribadian, (3) Kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi, (4) Kelompok mata pelajaran estetika, (5) Kelompok mata pelajaran jasmani, olahraga dan kesehatan. Kelompok mata pelajaran tersebut dilaksanakan melalui muatan dan/atau kegiatan pembelajaran sebagaimana diuraikan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, Pasal 7 (PPRI 19, 2005). Muatan KTSP meliputi sejumlah mata pelajaran yang keluasan dan kedalamannya merupakan beban belajar bagi peserta didik pada satuan pendidikan. Di samping itu materi muatan lokal dan kegiatan pengembangan diri termasuk ke dalam isi kurikulum.

Silabus sebagai rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran tertentu dapat dikembangkan, yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar. Prinsip pengembangan silabus adalah bersifat ilmiah, relevan, sistematis, konsisten, memadai, aktual dan kontekstual, fleksibel, menyeluruh. Pengembangan silabus dapat dilakukan oleh para guru secara mandiri atau berkelompok dalam sebuah sekolah atau beberapa sekolah, sekelompok Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) pada atau Pusat Kegiatan Guru (PKG), dan Dinas Pendidikan. Langkah pengembangan silabus dilakukan melalui tahapan: mengkaji standar kompetensi dan kompetensi dasar, mengidentifikasi materi pokok/pembelajaran, mengembangkan kegiatan pembelajaran, merumuskan indikator pencapaian kompetensi, menentukan jenis penilaian, menentukan alokasi waktu, menentukan sumber belajar (Permen RI 24,

2006). Pengembangan kualitas mata pelajaran MIPA dapat terwujud dengan mengikuti langkah pengembangan yang digariskan dalam KTSP. Guru-guru MIPA dapat bekerja sendiri dan secara kelompok membahas materi yang akan diajarkan di sekolah, misalnya berlaku untuk sekolah, atau dikembangkan untuk sekolah di kecamatan, kabupaten dan wilayah yang lebih luas. Pengembangan materi pada mata pelajaran MIPA sebaiknya dibahas dengan memberikan telaah ahli kepada guru senior dan tenaga ahli dari perguruan tinggi yang diakui menguasai bidang MIPA.

Sebagai gambaran terhadap keberadaan materi sains untuk sekolah menengah dapat kita lihat dari struktur kurikulum SMA/MA mulai dari kelas X, kelas XI dan XII program IPA yang diringkas pada Tabel 1 (Permen RI 24, 2006). Kurikulum SMA/MA kelas X terdiri atas 16 mata pelajaran, muatan lokal, dan pengembangan diri, dan kurikulum SMA/MA kelas XI dan XII Program IPA terdiri atas 13 mata pelajaran, muatan lokal, dan pengembangan diri. Dari alokasi waktu yang disediakan untuk mata pelajaran sains untuk siswa SMA Program IPA mulai dari kelas X-XII hanya 96 jam pelajaran selama 3 tahun, meliputi mata pelajaran Matematika (24 jam pelajaran), mata pelajaran Fisika, Biologi dan Kimia (masing-masing 20 jam pelajaran), dan mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (12 jam pelajaran). Dengan melihat alokasi waktu yang tersedia di dalam sebaran mata pelajaran pada kurikulum maka sebagian guru-guru MIPA menilai waktu yang tersedia ini sangat terbatas untuk dipergunakan meningkatkan kualitas mata pelajaran MIPA, terlebih bagi mata pelajaran yang belum pernah diajarkan di SLTP seperti Kimia dan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Keterbatasan waktu yang tersedia ini menjadi tantangan berat bagi guru bidang studi sains untuk mengembangkan mata pelajaran MIPA dalam usaha meningkatkan kualitas pendidikan. Idealnya alokasi waktu yang tersedia untuk setiap mata pelajaran MIPA 30 jam pelajaran perminggu, seperti disajikan pada usulan alokasi waktu pelajaran dalam Tabel 1 dengan tanda (\*) agar waktu memadai untuk kegiatan Praktekum dan pendalaman materi berdasarkan KTSP. Pengaturan materi MIPA di dalam silabus dapat disusun berdasarkan kemampuan siswa dengan nama “materi wajib” yang menjadi keharusan sebagai target materi yang wajib tuntas diajarkan kepada siswa, dan “materi pengayaan” yang dikhususkan sebagai materi pendalaman yang diajarkan kepada siswa yang

memiliki kemampuan akademik relatif lebih baik, yaitu bagi siswa potensial memasuki perguruan tinggi.

Tabel 1. Struktur Kurikulum SMA/MA Kelas X, Kelas XI dan XII Program IPA berdasarkan Permen RI 24 Tahun 2006 dan usulan untuk peningkatan kualitas mata pelajaran MIPA.

Mata Pelajaran	Alokasi Waktu						Jlh
	Kelas X		Kelas XI		Kelas XII		
	Smt 1	Smt 2	Smt 1	Smt 2	Smt 1	Smt 2	
Pendidikan Agama	2	2	2	2	2	2	12
Pendidikan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2	12
Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4	24
Bahasa Inggris	4	4	4	4	4	4	24
<b>Matematika</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4/6*</b>	<b>4/6*</b>	<b>4/6*</b>	<b>4/6*</b>	<b>24/32*</b>
<b>Fisika</b>	<b>2/4*</b>	<b>2/4*</b>	<b>4/5*</b>	<b>4/5*</b>	<b>4/6*</b>	<b>4/6*</b>	<b>20/30*</b>
<b>Biologi</b>	<b>2/4*</b>	<b>2/4*</b>	<b>4/5*</b>	<b>4/5*</b>	<b>4/6*</b>	<b>4/6*</b>	<b>20/30*</b>
<b>Kimia</b>	<b>2/4*</b>	<b>2/4*</b>	<b>4/5*</b>	<b>4/5*</b>	<b>4/6*</b>	<b>4/6*</b>	<b>20/30*</b>
<b>Teknologi Informasi dan Komunikasi</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2/4*</b>	<b>2/4*</b>	<b>2/4*</b>	<b>2/4*</b>	<b>12/20*</b>
Sejarah	2	2	1	1	1	1	8
Geografi	1	1					2
Ekonomi	2	2					4
Sosiologi	2	2					4
Seni Budaya	2	2	2	2	2	2	12
Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan	2	2	2	2	2	2	12
Keterampilan /Bahasa Asing	2	2	2	2	2	2	12
Muatan Lokal	2	2	2	2	2	2	12
Pengembangan Diri	2 <sup>#)</sup>	2 <sup>#)</sup>	2 <sup>#)</sup>	2 <sup>#)</sup>	2 <sup>#)</sup>	2 <sup>#)</sup>	12
<b>Jumlah</b>	<b>38/39</b>	<b>38/39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>232/234</b>

\*Usulan alokasi waktu mata pelajaran sains di SMA

2<sup>#)</sup> Ekuivalen 2 jam pembelajaran

Kurikulum yang dibuat oleh pemerintah adalah kurikulum standar dan ideal yang berlaku secara nasional, sementara kondisi sekolah (guru dan prasarana) pada umumnya sangat beragam. Dalam implementasinya, sekolah dapat mengembangkan (memperdalam, memperkaya, memodifikasi) kurikulum sekolah, namun tidak mengurangi isi kurikulum yang berlaku secara nasional. Sekolah diperbolehkan memperdalam kurikulum sebagaimana yang diinginkan di dalam KTSP. Mata pelajaran yang diajarkan boleh dipertajam dengan aplikasi bervariasi sesuai dengan kebutuhan daerah dan kondisi sekolah, terutama kesiapan anak didik di dalam belajar. Sekolah juga diperbolehkan memperkaya materi pelajaran MIPA agar lebih kontekstual dan selaras dengan karakteristik peserta didik. Selain itu, sekolah juga diberi kebebasan untuk mengembangkan kurikulum muatan lokal sesuai dengan potensi daerah, misalnya menambahkan materi



pelajaran pendukung seperti Komputer, Informatika, Agrobisnis, Ekowisata, dll. Pengembangan materi MIPA di dalam kurikulum mungkin berbeda dengan materi pelajaran lain. Sistematis dan urutan mata pelajaran MIPA umumnya berlaku global, karena sifatnya yang “pasti” dan dinamis sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga mata pelajaran MIPA dari satu negara ke negara lain tidak banyak mengalami pergeseran, bahkan hampir sama di satu negara dengan negara lain, yang menjadi pembeda adalah penguatan dan pendalaman materi sesuai dengan kebutuhan dan kesiapan siswa. Peningkatan kualitas mata pelajaran MIPA tidak terlepas dari dukungan pemerintah, dunia usaha dan masyarakat luas. Pemberlakuan KTSP diharapkan meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, tetapi perubahan kurikulum tidaklah cukup tanpa diikuti faktor lain seperti profesionalisme guru dan pemenuhan fasilitas belajar.

### **Profesionalisme Guru MIPA**

Peranan guru sangat menentukan dalam pengembangan kualitas mata pelajaran MIPA sebagai langkah dalam peningkatan kualitas pendidikan (Forsyth, dkk. 2004). Harus diakui bahwa kurang profesionalnya guru juga merupakan faktor penyebab menurunnya kualitas pendidikan di Indonesia. Profesionalisme guru meliputi penguasaan kompetensi meliputi kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional. Profesional bukan sekadar pengetahuan tetapi lebih merupakan sikap, pengembangan profesi lebih dari seorang teknisi, bukan hanya memiliki keterampilan yang tinggi tetapi memiliki tingkahlaku yang dipersyaratkan sebagai guru MIPA. Agar menjadi profesional, seorang guru MIPA dituntut: (a) mempunyai komitmen kepada siswa dalam proses pembelajaran, (b) menguasai bahan atau materi yang diajarkannya serta mengetahui cara mengajarkannya, (c) bertanggung jawab memantau hasil belajar siswa melalui berbagai jenis evaluasi standar, (d) mampu berpikir sistematis tentang apa yang dilakukannya dan belajar dari pengalamannya untuk pengembangan pembelajaran MIPA, (e) dapat mengembangkan kualitas mata pelajaran MIPA sesuai kebutuhan siswa serta bertanggungjawab terhadap konsekuensi pengembangan yang dilakukan, dan (f) merupakan bagian dari masyarakat belajar dalam lingkungan profesinya.

Guru yang mengajar mata pelajaran MIPA harus profesional sebagaimana diharuskan dalam UU Guru dan Dosen No 14 Thn 2005 Bab III pasal 7 tentang Prinsip Profesionalitas. Di dalam UURI no 14 tahun 2005 ayat 1 dinyatakan: Profesi guru dan profesi dosen merupakan bidang pekerjaan khusus yang dilaksanakan berdasarkan prinsip sebagai berikut: (a) memiliki bakat, minat, panggilan jiwa, dan idealisme; (b) memiliki komitmen untuk meningkatkan mutu pendidikan, keimanan, ketakwaan, dan akhlak mulia; (c) memiliki kualifikasi akademik dan latar belakang pendidikan sesuai dengan bidang tugas; (d) memiliki kompetensi yang diperlukan sesuai dengan bidang tugas; (e) memiliki tanggung jawab atas pelaksanaan tugas keprofesionalan; (f) memperoleh penghasilan yang ditentukan sesuai dengan prestasi kerja; (g) memiliki kesempatan untuk mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan belajar sepanjang hayat; (h) memiliki jaminan perlindungan hukum dalam melaksanakan tugas keprofesionalan; dan (i) memiliki organisasi profesi yang mempunyai kewenangan mengatur hal-hal yang berkaitan dengan tugas keprofesionalan guru (UURI 14, 2005). Profesionalitas guru menuntut guru sains mempunyai kualifikasi akademik memadai bagi penyampaian ilmunya kepada siswa. Dengan tenaga guru yang berkompeten dan berkualitas akan memudahkan penyampaian ilmu pengetahuan dan keterampilan sehingga materi sains yang diajarkan dapat diterima dan dikembangkan sesuai kemampuan siswa. Di samping itu, guru sains juga harus mempunyai disiplin tinggi, dan mempunyai rasa tanggung jawab terhadap ilmu yang diberikan kepada siswa. Dengan demikian, untuk mendapatkan guru profesional maka pemerintah harus melakukan beberapa pengelolaan dan pembinaan secara sistematis, yaitu dimulai dari sistem pengadaan, perekrutan, peningkatan kemampuan guru, sistem penilaian terhadap kemampuan dan kinerja guru, sistem peningkatan karir guru, dan upaya peningkatan kesejahteraan guru. Kemampuan guru sains harus dilihat dalam bidang ilmu yang diajarkan dan pembelajarannya, berarti peningkatan kemampuan guru sains perlu dilakukan dari dua aspek yaitu peningkatan ilmu pengetahuan bidang sains, dan kemampuan atau keterampilan dalam belajar-mengajar. Peningkatan kemampuan guru ini dapat dilakukan melalui pelatihan, lokakarya, diskusi yang bersifat lokal, regional dan nasional. Kegiatan workshop dan seminar ke Perguruan Tinggi seperti MIPA-

LPTK juga akan dapat meningkatkan wawasan guru-guru sains dalam bidang ilmu, penelitian dan pengembangan sains, serta pemutakhiran pembelajaran sains.

Sosok penampilan guru MIPA yang ideal sangat didambakan oleh dunia pendidikan, yaitu guru yang memiliki keunggulan dalam nasionalisme dan jiwa juang, keimanan dan ketakwaan, penguasaan iptek, etos kerja dan disiplin, profesionalisme, kerjasama dan belajar dengan berbagai disiplin, wawasan masa depan, kepastian karir, dan kesejahteraan lahir batin. Pengembangan profesionalisme guru MIPA menjadi perhatian secara global, karena guru MIPA memiliki tugas dan peran bukan hanya memberikan informasi-informasi ilmu pengetahuan dan teknologi, melainkan juga membentuk sikap dan jiwa yang mampu bertahan dalam era hiperkompetisi saat ini. Tugas guru MIPA adalah membantu siswa agar mampu melakukan adaptasi terhadap berbagai tantangan kehidupan yang berhubungan dengan bidang ilmu MIPA serta desakan yang berkembang dalam dirinya, termasuk diantaranya usaha perwujudan cita-citanya setelah menyelesaikan studi dari SMA. Pemberdayaan siswa ini meliputi aspek-aspek kepribadian terutama aspek intelektual, keterampilan, emosional, dan sosial. Tugas mulia itu menjadi berat karena bukan saja guru harus mempersiapkan generasi muda memasuki abad pengetahuan, melainkan harus mempersiapkan diri agar tetap eksis, baik sebagai individu maupun sebagai guru profesional.

Di Indonesia, sebelum Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen disahkan, guru bukanlah sebagai profesi yang diminati banyak orang di banding profesi lainnya. Hal ini ditandai dengan rendahnya minat lulusan terbaik untuk menekuni profesi guru. Semenjak diundangkan UU No 14 Tahun 2005, minat lulusan SMA menjadi guru meningkat, yaitu terlihat dari data yang memilih bidang MIPA di FMIPA UNIMED pada seleksi mahasiswa tahun 2006 dan tahun 2007 meningkat sehingga persaingan untuk menjadi mahasiswa di FMIPA sangat ketat. Kenyataan menunjukkan bahwa profesi guru masih menduduki urutan terbawah dari urutan profesi lainnya seperti dokter, jaksa, dll. Dengan tidak mengabaikan guru yang sudah bekerja secara profesional, namun harus diakui bahwa masih banyak guru yang belum profesional. Tidak jarang seorang guru dalam menjalankan profesinya bertentangan dengan hati nuraninya, karena ia paham bagaimana harus menjalankan profesinya namun karena tidak sesuai dengan kehendak pemberi

petunjuk maka cara-cara para guru tidak dapat diwujudkan dalam tindakan nyata. Di beberapa daerah, guru masih diintervensi, bahkan ada guru yang dalam pelayanannya tidak optimal disebabkan oleh rasa tidak nyaman berbuat untuk pengembangan oleh konsekuensi yang merugikan kepada diri sendiri dan keluarganya. Tidak adanya kemandirian atau otonomi itulah yang mematikan profesi guru dari sebagai pendidik menjadi pemberi instruksi atau penatar. Selain itu, ruang gerak guru selalu dikontrol melalui keharusan membuat rencana pelajaran (RP), padahal, guru yang telah memiliki pengalaman mengajar di atas lima tahun telah menemukan pola belajarnya sendiri sesuai dengan kebutuhan anak didik. Dengan dituntutnya guru MIPA setiap kali mengajar membuat RP maka waktu dan energi guru banyak terbuang, padahal waktu dan energi yang terbuang ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dirinya, misalnya memikirkan pengembangan mata pelajaran MIPA.

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya profesi guru MIPA disebabkan oleh antara lain; (1) masih banyak guru yang tidak menekuni profesinya secara utuh, disebabkan oleh banyak guru yang bekerja di luar jam kerjanya untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari sehingga waktu untuk membaca dan menulis untuk meningkatkan diri tidak ada; (2) belum adanya standar profesional guru sebagaimana tuntutan di negara-negara maju; (3) kemungkinan disebabkan oleh adanya perguruan tinggi sebagai pencetak guru yang lulusannya asal jadi tanpa memperhitungkan outputnya sehingga menyebabkan banyak guru yang tidak patuh terhadap etika profesi keguruan; (4) kurangnya motivasi guru dalam meningkatkan kualitas diri karena guru tidak dituntut untuk meneliti sebagaimana yang diberlakukan pada dosen di perguruan tinggi.

Profesionalisme guru MIPA harus dipandang sebagai proses yang terus menerus, sehingga pola pembinaan dan pengawasan juga harus dilakukan secara berkesinambungan (Brophy dan Good, 1974). Untuk memelihara dan menjadikan profesionalitas guru MIPA selalu meningkat maka perlu dilakukan pengembangan dan pembinaan, yaitu berupa pendidikan prajabatan dan pendidikan dalam jabatan termasuk penataran, pembinaan dari organisasi profesi dan tempat kerja, penghargaan masyarakat terhadap profesi keguruan, penegakan kode etik profesi, sertifikasi, peningkatan kualitas calon guru, imbalan, dll. Dalam pembinaan ini harus dipercayakan kepada instansi yang benar-benar profesional, seperti

perguruan tinggi terakreditasi baik. Dimensi lain dari pola pembinaan profesi guru MIPA adalah: terciptanya hubungan erat antara perguruan tinggi dengan sekolah, meningkatkan mutu guru secara reguler, melibatkan peran serta masyarakat berdasarkan konsep link and match, membina reputasi untuk meningkatkan pengakuan masyarakat terhadap profesi guru, dan pemberian kesejahteraan yang layak. Guru MIPA harus memiliki multi fungsi yaitu sebagai fasilitator, motivator, informator, komunikator, transformator, *change of agent*, inovator, konselor, evaluator dan administrator. Pemenuhan persyaratan guru profesional akan mampu menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan.

Pemerintah telah berupaya untuk meningkatkan profesi guru diantaranya meningkatkan kualifikasi pendidikan yang lebih tinggi melalui program penyetaraan S1. Meskipun demikian penyetaraan ini tidak bermakna banyak bila guru kurang memiliki daya untuk melakukan perubahan. Upaya lain yang telah dilakukan di Indonesia untuk meningkatkan profesionalisme guru, misalnya pusat kegiatan guru (PKG), kelompok kerja guru (KKG), musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) yang memungkinkan para guru untuk berbagi pengalaman dalam memecahkan masalah-masalah yang mereka hadapi dalam kegiatan pembelajaran, dan sertifikasi guru yang diperoleh melalui Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG) atau Pendidikan Profesi Guru Dalam Jabatan. Dari beberapa upaya yang telah dilakukan pemerintah, faktor yang paling penting agar guru-guru dapat meningkatkan kualifikasi dirinya yaitu dengan menyetarakan banyaknya jam kerja dengan gaji guru sebagaimana diatur pada UU Guru dan Dosen, pasal 14-18. Program apapun yang akan diterapkan pemerintah tetapi jika gaji guru rendah maka untuk memenuhi kebutuhan hidupnya guru tidak akan dapat dibendung mencari pekerjaan tambahan di luar mengajar di sekolahnya. Tidak heran kalau guru-guru di negara maju kualitasnya tinggi atau dikatakan profesional, karena penghargaan terhadap jasa guru sangat tinggi. Hal yang sama akan bisa dilakukan di Indonesia karena pelaksanaan UU No 14 Tahun 2005 sangat menjanjikan untuk citra profesi guru.

### **Sarana Dan Prasarana Pendidikan Di Sekolah**

Sarana dan prasarana pendidikan di sekolah sangat menentukan terhadap tingkat kualitas pendidikan, khususnya untuk mengakomodasi pengembangan

kualitas mata pelajaran bidang MIPA. Penyediaan dan penggunaan sarana dan prasarana pendidikan secara optimum akan dapat meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah. Gedung atau ruang kelas serta perlengkapannya sebagai penunjang proses pendidikan sangat perlu mendapat perhatian dari segi kebersihan, keindahan serta kenyamanannya. Laboratorium MIPA sebagai ajang Praktekum dan latihan bagi siswa perlu dilengkapi dengan fasilitas yang mencukupi, serta program pelatihannya harus disesuaikan dengan perkembangan pengajaran. Perpustakaan sebagai jantung sekolah perlu dilengkapi dengan berbagai literatur sains yang diperlukan oleh guru dan siswa. Tidak kalah pentingnya adalah melengkapi sarana pembelajaran seperti komputer dan teknologi informasi (IT/ICT). Saat ini penggunaan komputer dalam dunia pendidikan sangat pesat karena langsung berhubungan dengan teknologi. Teknologi komunikasi dan informasi pada dasarnya memungkinkan dan memudahkan manusia untuk dapat saling berhubungan dengan cepat, mudah dan terjangkau, serta memiliki potensi untuk membangun masyarakat yang demokratis.

Salah satu dampak terbesar teknologi komunikasi dan informasi adalah terwujudnya demokratisasi di bidang pendidikan, yaitu ditandai dengan adanya hubungan antara guru dengan siswa, antara siswa dengan siswa, bahkan antara guru dengan guru, dan antara guru, siswa, orangtua, dan masyarakat dalam kaitannya dengan proses pendidikan di dalam dan di luar sekolah. Dengan sifat-sifat teknologi komunikasi dan informasi seperti itu telah membuka peluang besar bagi pemerintah untuk dapat menyiapkan diri membangun sebuah sistem informasi yang memungkinkan terjadinya proses pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi bagi kemajuan pendidikan di daerah dan kota. Melalui pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi tersebut, khususnya internet, kendala keterjangkauan terhadap informasi antar berbagai wilayah dan bahkan antar negara dapat diatasi. Pengembangan dan kemajuan mata pelajaran MIPA di mana saja di dunia ini dapat diketahui dengan cepat sehingga dapat diadopsi dengan cepat demi peningkatan kualitas siswa.

Adaptasi teknologi baru terhadap kebutuhan pembelajaran bidang sains menjadi salah satu sasaran inovasi model pembelajaran. Penemuan berbagai jenis teknologi yang dapat digunakan menjadi fasilitas pendidikan seperti komputer,

CD-ROM dan LAN telah mendorong pemanfaatannya dalam inovasi model pembelajaran sains (Hoyle, *dkk.* 2004). Pendekatan penggunaan teknologi baru yang dipadukan dengan teori pedagogik telah melahirkan pembelajaran *e-learning* yang identik dengan penggunaan teknologi internet untuk menyampaikan materi pelajaran (Rosenberg, 2001). Inovasi model pembelajaran berbasis teknologi informasi diawali dari penggunaan komputer dalam pembelajaran secara *offline* dan kemudian berkembang dengan penggunaan web dalam pembelajaran secara *online*.

Penggunaan komputer dalam pembelajaran sains sangat menguntungkan karena dapat memberikan kesempatan luas kepada siswa dan guru untuk mengembangkan kemampuannya dalam investigasi dan analisis, sekaligus dapat membentuk pengetahuan dan pemahaman yang baru dalam melihat suatu permasalahan, serta mendapatkan cara pemecahan masalah melalui pembelajaran (Haspekian, 2005). Pembelajaran sains menggunakan komputer sangat baik digunakan dalam pengumpulan, visualisasi dan analisis data sederhana dan kompleks, khususnya untuk penyampaian materi pelajaran sains (Pijls, *dkk.*, 2003). Dengan menggunakan komputer maka pengumpulan data dapat dilakukan sebanyak mungkin, visualisasi data dapat dilakukan bervariasi, dan pengolahan data dapat dilakukan sangat cepat setelah mendapatkan data pengamatan dari percobaan laboratorium (Karpen, *dkk.* 2004). Banyak studi telah dilakukan yang menjelaskan pentingnya penggunaan komputer dalam pembelajaran sains (Lazarowicz dan Tamir, 1994). Pertimbangan utama yang dibutuhkan dalam penggunaan komputer dalam pembelajaran adalah ketersediaan dan kemauan guru (inovator) untuk menggunakannya dalam inovasi model pembelajaran (Situmorang, 2004). Penggunaan komputer sebagai alat bantu komunikasi dan pembelajaran sebagai satu kebutuhan (Slocum, *dkk.*, 2004). Perkembangan penggunaan komputer dalam pembelajaran telah mendorong pengaturan peralatan komputer sebagai alat bantu belajar yang disebut dengan *computer managed learning* (CML). CML didesain untuk membantu siswa dalam jumlah besar dapat belajar secara mandiri dari sumber belajar yang sudah disediakan di dalam komputer, LAN dan world wide web (www). Model pembelajaran MIPA menggunakan CML menguntungkan karena kepada siswa SMA diberikan kebebasan untuk mendapatkan berbagai jenis sumber belajar yang tersedia sesuai

dengan kebutuhan dan kemampuannya (Nicaud, *dkk.*, 2004). CML melalui web sangat efisien untuk penyampaian materi pelajaran dan memberikan kesempatan kepada siswa belajar dari mana saja dan kapan saja tanpa dibatasi tempat dan waktu belajar (Forsyt, *dkk.*, 2004).

Setelah tersedianya komputer “superhighway” dan “internet” maka inovasi model pembelajaran dengan menggunakan komputer berkembang sangat pesat. Internet bukan hanya sebagai sarana informasi dan komunikasi, tetapi merupakan sumber belajar yang sangat penting karena materi pembelajaran saat ini sudah banyak yang tersedia di dunia maya (Web). Prinsip utama pembelajaran berbasis web adalah memberikan tanggung jawab besar terhadap siswa dalam belajar, yaitu memberikan kebebasan kepada siswa dalam pengelolaan waktu belajar sehingga siswa dapat mengoptimalkan pembelajarannya dengan cara menggunakan sumber belajar dalam waktu tidak terbatas (Botana, 2003). Inovasi pembelajaran berbasis web dalam pembelajaran sains banyak yang sudah berhasil (Cann dan Dickneider, 2004, Arasasingham, *dkk.*, 2005, dan Pratt, 2005). Biasanya bahan ajar yang disediakan dalam pengajaran berbasis web terdiri atas modul yang dilengkapi dengan instruksi penggunaannya, juga disertai dengan presentasi Power Point yang dapat diakses oleh siswa secara *online*, dilengkapi dengan berbagai jenis *software* yang dapat diakses dan *download* oleh siswa sehingga materi pelajaran dan bahan yang diperlukan oleh siswa dapat diakses sendiri oleh siswa tanpa harus dituntun oleh guru. Tersedianya fasilitas yang lengkap di dalam web akan memberi peluang bagi siswa untuk mempelajari semua materi pelajaran yang disediakan secara optimum sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan intelektualitas siswa. Materi pembelajaran MIPA saat ini sudah sangat banyak yang tersedia di dunia maya (web). Agar siswa dan guru tidak tertinggal dalam bidang teknologi dan komunikasi, maka pengetahuan komputer dan pengenalan internet harus dilakukan. Akan tetapi, penggunaan sumber belajar internet bagi siswa SMA harus dalam pengawasan yang sangat ketat. Untuk itu, dibutuhkannya tanggung jawab moral setiap penyedia (provider) dan pengguna teknologi komunikasi dan informasi tersebut karena selain diperoleh kemudahan juga memiliki dampak negatif.



## Proses Pembelajaran MIPA

Komponen lain pendukung pengembangan kualitas mata pelajaran MIPA adalah pembenahan proses pembelajaran karena proses pembelajaran sangat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas siswa. Tujuan pengajaran MIPA bukanlah semata-mata transfer pengetahuan dan keterampilan, yaitu menjadikan peserta didik dari tidak tahu menjadi tahu, akan tetapi pengajaran harus mampu membina peserta didik menjadi kreatif, mahir dan terampil. Pengajaran MIPA bertujuan untuk menumbuhkan, menyempurnakan dan meningkatkan pola laku tertentu dalam diri siswa, yaitu kerangka dasar dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia dalam usaha mempertahankan hidup di masyarakat. Kegiatan yang dimaksud dapat berupa kegiatan rohani meliputi pengamatan, penilaian dan analisis keadaan dengan menggunakan iman, dan kegiatan jasmani meliputi aktifitas fisik. Pembelajaran hendaknya mampu membuat kedua kegiatan ini seimbang agar anak didik dapat bertindak secara rasional dan manusiawi, dan mampu menimbulkan *kebiasaan baik* bagi anak didik. Guru MIPA harus selalu menyadari akan pesatnya perkembangan teknologi dan informasi saat ini yang mengarah pada terjadinya peradaban manusia menjadi global. Informasi terkini dapat diakses oleh semua orang, termasuk anak-anak usia sekolah. Informasi tersebut mungkin masih tabu bagi sebagian orang, atau mungkin bagi orang lain sulit untuk dijelaskan, sehingga banyak perubahan-perubahan yang telah terjadi menjadi membingungkan. Oleh sebab itu, agar komunikasi antara guru dan siswa berjalan dengan baik (dalam konteks pembelajaran) maka pengajaran MIPA juga harus disesuaikan dengan perubahan yang terjadi. Guru harus memberikan kesempatan dan ruang gerak kepada siswa untuk menjelaskan apa yang sudah mereka ketahui dan untuk menanyakan apa yang ingin mereka ketahui tanpa ada “intimidasi” dengan alasan-alasan klasik. Dengan demikian, pengajaran perlu membina dan mengarahkan siswa memiliki pola pikir, keterampilan dan kebiasaan terbuka, tanggap dan menyesuaikan diri.

Dalam proses pembelajaran MIPA, hasil belajar siswa dipengaruhi oleh faktor berikut: (1) Gaya pribadi pengajar dan bentuk pengajaran yang digunakan, termasuk diantaranya adalah nada suara, perhatian dan penekanan; (2) Materi pelajaran yang disajikan, dan (3) Keterampilan atau teknik mengajar yang digunakan. Mungkin faktor (1) dan (2) sulit untuk diubah, akan tetapi faktor (3)

dapat dengan mudah diperbaiki melalui pembelajaran dan pengalaman. Agar pengajaran berhasil dengan baik maka beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu persiapan, pelaksanaan dan umpan balik. Persiapan pengajaran yang baik akan dapat digunakan sebagai jaminan hasil dalam pelaksanaan proses belajar-mengajar. Persiapan bukan hanya mempelajari apa yang akan diajarkan, tetapi teknik penyusunan materi dan pengaturan penyampaian materi pengajaran agar lebih sistematis dan mudah dimengerti. Beberapa model mengajar yang berhasil diterapkan di negara maju untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam belajar MIPA adalah *Conceptual Change*, *Generative*, *Cooperative Learning* (*Cooperative Structures*, *Tutorial*, *Problem Solving*), *Direct/Interactive*, *Inquiry* (*Inductive Inquiry*, *Deductive Inquiry*, *Discovery Learning*, *Project-Based Inquiry*), dan model lain seperti *Synerctics*, *Person-Centered*, *Integrative* dan *Imagineering*. Model-model mengajar ini dapat dipadukan dengan model mengajar MIPA konvensional sehingga pembelajaran MIPA lebih berhasil di Indonesia.

### **Kesiapan Siswa Belajar MIPA**

Kesiapan siswa belajar mata pelajaran MIPA juga menjadi pendukung di dalam keberhasilan peningkatan kualitas pendidikan. Pembelajaran MIPA yang direncanakan baik akan sia-sia apabila tidak disertai dengan kesiapan siswa dalam belajar, termasuk diantaranya adalah kesiapan inteligensi dalam menerima pembelajaran. Untuk mendapatkan hasil pendidikan yang baik harus dimulai dari “bibit” yang baik. Agar kualitas pembelajaran MIPA dapat ditingkatkan, maka tidak terlepas dari kualitas siswa yang ikut serta dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran sains akan dapat diselaraskan dengan tujuan pengajaran apabila siswa yang terlibat dalam pembelajaran mempunyai tingkat kemampuan akademik dan mental spiritual yang relatif homogen menerima pembelajaran di sekolah. Penataan dalam penempatan anak didik di sekolah harus dilakukan sesuai dengan kemampuan, cita-cita dan tujuan hidup yang diinginkan. Dengan demikian diperlukan pola “seleksi” yang standar di dalam penempatan/penjurusan siswa di sekolah. Siswa dan orang tua siswa harus disadarkan akan pentingnya penempatan/penjurusan siswa pada komunitas yang sesuai dengan tingkat intelektualitasnya. Siswa yang masuk program IPA harus benar-benar dipilih

secara berstrata agar mampu mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik. Pelayanan yang diberikan kepada siswa harus disesuaikan dengan kemampuannya, sehingga proses pembelajaran efisien dan tingkat pencapaian juga optimum. Dengan konsep ini maka dimungkinkan adanya kelas unggulan (peringkat kelas) di masing-masing sekolah dengan penanganan siswa yang serius di dalam pelayanan. Anak didik harus ditempatkan sebagai pusat kegiatan pembelajaran, sehingga pelayanan pendidikan harus selalu mempertimbangkan kebutuhan siswa. Memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran MIPA sangat diperlukan karena rendahnya daya juang siswa akan mengakibatkan keengganan belajar yang pada akhirnya akan mempengaruhi terhadap kualitas pendidikan. Pola laku dan kebiasaan baik dalam diri anak didik akan menjadikannya terampil menjawab tantangan hidup secara manusiawi, sehingga dalam segala situasi anak didik mampu memekarkan kemampuan berpikir dan bertindak, mengamati dan menilai keadaan, dan mampu menentukan sikap dan tindakan yang tepat.

### **Pengelolaan Sekolah**

Faktor lain sebagai pendukung keberhasilan peningkatan kualitas mata pelajaran MIPA adalah pengelolaan sekolah yang baik. Upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan telah dilakukan melalui manajemen berbasis sekolah (MBS). MBS adalah salah satu bentuk restrukturisasi sekolah dengan merubah sistem sekolah dalam melakukan kegiatannya yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi akademik sekolah dengan merubah desain struktur organisasinya. Sejak tahun 1999 konsep MBS telah di diujicobakan di sekolah-sekolah di Indonesia dan saat ini telah banyak sekolah yang melaksanakannya. Berdasarkan MBS maka tugas-tugas manajemen sekolah ditetapkan menurut karakteristik-karakteristik dan kebutuhan-kebutuhan sekolah itu sendiri. Warga sekolah memiliki otonomi dan tanggung jawab yang lebih besar atas penggunaan sumber daya sekolah guna memecahkan masalah sekolah dan menyelenggarakan aktivitas pendidikan yang efektif demi perkembangan jangka panjang sekolah. Model MBS yang diterapkan di Indonesia adalah Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah (MPMBS). Konsep dasar MPMBS adalah adanya otonomi dan pengambilan keputusan partisipatif. Artinya MPMBS memberikan otonomi yang lebih luas kepada masing-masing sekolah dalam menjalankan program sekolahnya

dan dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang terjadi. Penyelesaian masalah dan pengambilan keputusan harus melibatkan partisipasi setiap konstituen sekolah. Dengan memanfaatkan “otonomi” sekolah ini diharapkan juga diperluas dengan “otonomi” guru bidang MIPA untuk pengembangan kualitas mata pelajaran MIPA. Kepada guru MIPA harus diberikan otonomi memilih instansi yang tepat untuk kerjasama dalam pembinaan guru sains, pengembangan kurikulum dan pemutakhiran pembelajaran di kelas dan di laboratorium.

### **Monitoring Dan Evaluasi**

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan pengembangan kualitas mata pelajaran MIPA di sekolah maka perlu dilakukan evaluasi secara reguler, baik jangka pendek, menengah maupun jangka panjang. Evaluasi jangka pendek dilakukan untuk mengetahui keberhasilan program secara bertahap, misalnya per semester sehingga pelaksanaan kegiatan pada semester berikutnya dapat ditingkatkan dan diperbaiki. Evaluasi jangka menengah dilakukan pada setiap akhir tahun, untuk mengetahui seberapa jauh keberhasilan pengembangan kualitas mata pelajaran MIPA telah mencapai sasaran-sasaran yang telah ditetapkan. Semua pihak yang terlibat dalam proses pendidikan perlu dilibatkan dalam melaksanakan evaluasi, sehingga alternatif pemecahan dapat diperoleh dengan cepat. Hasil evaluasi dilaporkan secara reguler sebagai pertanggungjawaban (akuntabilitas) kepada otoritas yang lebih tinggi.

### **PENUTUP**

Peningkatan kualitas pendidikan dapat dilakukan melalui peningkatan kualitas mata pelajaran MIPA di SMA. Beberapa komponen yang perlu dibenahi dalam peningkatan kualitas mata pelajaran MIPA sebagai usaha meningkatkan mutu pendidikan, diantaranya adalah pengembangan kurikulum MIPA, profesionalisme guru, dan ketersediaan sarana dan prasarana pendidikan. Komponen lain yang mendukung pengembangan kualitas mata pelajaran MIPA diantaranya pembenahan proses pembelajaran, kesiapan siswa belajar MIPA, manajemen sekolah, dan pengawasan dan evaluasi. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran MIPA maka alokasi waktu yang disediakan untuk setiap mata pelajaran MIPA harus ditingkatkan agar memadai untuk mendukung kegiatan pembelajaran, Praktekum dan latihan.

## DAFTAR BACAAN

- Arasasingham, R.D., Taagepere, M., Potter, F., Martorell, I., dan Lonjers, S., (2005), Assessing The Effect of Web-Based Learning Tools on Student Understanding of Stoichiometry Using Knowledge Space Theory, *Journal of Chemical Education* **82**: 1251-1262.
- Botana, F., (2003), A Web-based Resource for Automatic Discovery in Plane Geometry, *Journal of Computers for Mathematical Learning* **8(1)**: 109 - 121
- Brophy, J.E. dan Good, T.L., (1974), *Teacher-Student Relationship*, Holt R&W Inc. New York
- Cann, M.C., dan Dickneider, T.A., (2004), Infusing The Chemistry Curriculum With Green Chemistry Using Real-World Examples, Web Modules, And Atom Economy In Organic Chemistry Course, *Journal of Chemical Education* **81**: 977-980.
- Forsyth, I., Jolliffe, A., dan Stevens, D., (2004), *Practical Strategies For Teachers, Lecturers and Trainers, Delivering* Vol 3, Crest Publishing House, New Delhi.
- Hasan, A.M., (2001), *Pengembangan Profesionalisme Guru di Abad Pengetahuan*, Homepage Pendidikan Network.
- Haspekian, M., (2005), An “Instrumental Approach” to Study the Integration of a Computer Tool Into Mathematics Teaching: the Case of Spreadsheets, *Journal of Computers for Mathematical Learning* **10(2)**: 109 - 141
- Hoyles, C.; Noss, R.; dan Kent, P., (2004), On the Integration of Digital Technologies into Mathematics Classrooms, *Journal of Computers for Mathematical Learning* **9(3)**: 309 - 326
- Karpen, M.E., Handeleiter, J., dan Schaertel, A., (2004), Integrating Computational Chemistry Into the Physical Chemistry Laboratory Curriculum: A Wet Lab/Dry Lab Approach, *Journal of Chemical Education* **81**: 475-477.
- Lazarowictz, R., dan Tamir, P., (1994), *Research on Using Laboratory Instruction in Science: in D. Gabel (Ed), Hand Book Of Research On Science Teaching And Learning*, Macmillan, New York.
- Nicaud, J.F.; Bouhineau, D.; dan Chaachoua, H., (2004), Mixing Microworld and CAS Features in Building Computer Systems that Help Students Learn Algebra, *Journal of Computers for Mathematical Learning* **9(2)**: 169 - 211
- Permen RI 22, (2006), *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, Balitbang–Depdiknas, ([WWW.Depdiknas.go.id](http://WWW.Depdiknas.go.id))
- Permen RI 23, (2006), *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, Balitbang–Depdiknas, ([WWW.Depdiknas.go.id](http://WWW.Depdiknas.go.id))

- Permen RI 24, (2006), *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2006 Tentang Pelaksanaan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, Balitbang–Depdiknas, ([WWW.Depdiknas.go.id](http://WWW.Depdiknas.go.id))
- Pijls, M.; Dekker, R.; dan Hout-Wolters, B., (2003), Mathematical Level Raising Through Collaborative Investigations with the Computer, *Journal of Computers for Mathematical Learning* **8(2)**: 191 - 213
- PPRI 19, (2005), *Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*, Depdiknas RI Jakarta.
- Pratt, D., (2005), Visual Math: The Function Web Book” by Yerushalmy, M., Katriel, H., and Shternberg, B. (2002). Published by CET, Ramat Aviv, Israel. [www.cet.ac.il/math/function/ english](http://www.cet.ac.il/math/function/english), *Journal of Computers for Mathematical Learning* **10(3)**: 251 – 258
- Rosenberg, M.J., (2001), *E-Learning Strategies for Delivering Knowledge in the Digitalage*, McGraw-Hill, New York.
- Situmorang, M., (2004), Inovasi Model-Model Pembelajaran Bidang Sain Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa, *Prosiding Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (KONASPI) V Tahun 2004*, Surabaya.
- Situmorang, M., (2004), Profesionalisme Guru Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan di Kabupaten Deli Serdang, *Makalah Seminar Profesional Guru Dalam Rangka Otonomi Daerah Yang dilaksanakan oleh FKGGK Kabupaten Deli Serdang, tgl 6 Juli 2004 di L. Pakam*.
- Situmorang, M., (2007), Pengembangan Kualitas Materi Sain di SMA Dalam Menghadapi Era Globalisasi, *Prosiding Simposium Guru MIPA Nasional, tgl 16-17 Maret 2007 di SMA Methodist-2 Medan, Medan, Sumatera Utara*.
- Slocum, L.E., Towns, M.H., dan Zielinski, T.J., (2004), Online Chemistry Module: Interaction and effective faculty facilitation, *Journal of Chemical Education* **81**: 1058-1065.
- UURI 14, (2005), *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen, Pusat Data dan Informasi Pendidikan*, Balitbang–Depdiknas RI, ([WWW.Depdiknas.go.id](http://WWW.Depdiknas.go.id))