

Evaluasi Pemanfaatan Laboratorium IPA pada Madrasah Aliyah Negeri

Djuhardi AS, dkk.

Peneliti pada Puslitbang Penda dan Keagamaan
Departemen Agama RI

Pendahuluan

Madrasah Aliyah (MA) pada awalnya bertradisi keagamaan, di mana kurikulum sepenuhnya berorientasi pada kepentingan dan kebutuhan masyarakat Islam pendukungnya. Namun seiring dengan perubahan tuntutan kebutuhan masyarakat dan perubahan politik pendidikan yang dibangun oleh pemerintah, kemudian MA menerima hadirnya mata pelajaran umum dan membuka program studi IPA, IPS, dan Bahasa, selain program studi Keagamaan. Dengan demikian, MA menjadi institusi pendidikan formal yang setingkat dan sederajat dengan Sekolah Menengah Umum (SMU),

walaupun ada tambahan berciri khas agama Islam sebagai akar tradisi dan misi yang selalu dijunjungnya.

MA sebagai jenjang pendidikan menengah juga mengemban tugas sebagaimana yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 29 Tahun 1990, tentang Pendidikan Menengah, pada bab II pasal 2, yang menyatakan bahwa Pendidikan Menengah bertujuan untuk (1) meningkatkan pengetahuan siswa untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi dan untuk mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kesenian; dan (2) meningkatkan kemampuan siswa sebagai anggota masyarakat dalam mengadakan hubungan timbal balik dengan lingkungan sosial, budaya, dan alam sekitarnya. Dalam Surat Keputusan Menteri Agama RI Nomor 373 Tahun 1993, bab II, butir (c), disebutkan bahwa tujuan pendidikan pada MA adalah (1) menyiapkan siswa untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang pendidikan tinggi; (2) menyiapkan siswa agar mampu mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kesenian yang dijiwai ajaran agama Islam; dan (3) menyiapkan siswa agar mampu menjadi anggota masyarakat dalam mengadakan hubungan timbal balik dengan lingkungan sosial, budaya, dan alam sekitar yang dijiwai suasana keagamaan.

Dengan begitu, lulusan MA sebagai produk pendidikan harus memiliki standar kualitas yang setara dalam arti memiliki kemampuan komparatif dan kompetitif dengan

lulusan lembaga pendidikan formal semacam SMU. Untuk itulah MA dilengkapi dengan berbagai sarana yang mendukung kelancaran untuk efisiensi dan efektifitas dalam proses pembelajaran. Salah satu sarana yang dihadirkan adalah laboratorium IPA (Fisika, Kimia, dan Biologi) pada program studi IPA. Kualitas pendidikan pada program studi IPA di MA secara kasat mata jauh tertinggal dibandingkan dengan SMU (hal ini juga pada umumnya terjadi pada program studi lainnya, kecuali program studi keagamaan).

Oleh karena itu, kehadiran laboratorium IPA (Fisika, Kimia, dan Biologi) adalah suatu keharusan. Mata pelajaran IPA (Fisika, Kimia, dan Biologi) lebih banyak mengandung konsep-konsep yang rumit dan abstrak yang akan terbantu penjelasannya melalui kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum di laboratorium jelas memberi kesempatan yang menarik dan sekaligus menantang serta melatih siswa berpikir kritis dan kreatif melalui observasi langsung terhadap fakta-fakta dari konsep-konsep rumit dan abstrak mata pelajaran IPA yang diterimanya, kemudian menarik kesimpulan sekaligus memahaminya secara lebih baik. Jelas, praktikum di laboratorium IPA akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak pada mata pelajaran IPA. Selain itu juga, melatih siswa untuk selalu bertanya, berpikir kritis dan kreatif, dan membuka peluang kemungkinan-kemungkinan menemukan jawaban terhadap masalah-masalah yang dihadapinya.

Departemen Agama, dalam hal ini Ditjen Binbaga Islam (kini Ditjen Bagais) menyadari pentingnya laboratorium IPA pada MA dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan pada program studi IPA. Salah satu kebijakan Depag (dalam hal ini Ditjen Bagais) adalah melalui Proyek Peningkatan MA (*Development Madrasah Aliyahs Project* atau DMAP). Proyek ini memberikan bantuan sarana dan prasarana laboratorium IPA untuk mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi pada 35 MA Model di seluruh Indonesia. Secara teoritis keberadaan laboratorium IPA akan sangat mendukung peningkatan kualitas pembelajaran mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi di MA. Namun yang menjadi pertanyaan di sini adalah apakah laboratorium IPA yang dimiliki MA dimanfaatkan secara baik untuk praktikum siswanya sebagai bagian dari proses pembelajaran IPA?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut, Puslitbang Pendidikan Agama dan Keagamaan, Badan Litbang Agama dan Diklat Keagamaan tahun 2002 melakukan evaluasi terhadap pemanfaatan laboratorium IPA pada MA. Dari hasil evaluasi tersebut diketahui pemanfaatan laboratorium IPA sangat dipengaruhi, terutama kebijakan Kepala Madrasah dalam upayanya meningkatkan kualitas pendidikan madrasah secara keseluruhan, khususnya mengejar ketertinggalan dalam prestasi mata pelajaran IPA dari sekolah umum, kedua keadaan dan kondisi, serta wawasan guru terhadap proses pembelajaran IPA, dan terakhir merupakan hal yang cukup penting adalah keberadaan sarana

dan prasarana laboratorium IPA itu sendiri, yaitu berkaitan dengan gedung laboratorium, kecukupan dan kondisi peralatan dan bahan praktikum di laboratorium.

Metodologi

Evaluasi pemanfaatan laboratorium IPA ini dilakukan terhadap 14 MAN Model, yaitu MAN 3 Palembang, MAN 2 Serang, MAN Babakan Ciwaringin, MAN Cipasung, MAN 1 Bandung, MAN Kendal, MAN Magelang, MAN 3 Yogyakarta, MAN Jember, MAN 3 Malang, MAN 2 Madiun, MAN 2 Mataram, MAN 2 Banjarmasin, dan MAN 2 Ujung Pandang. Secara keseluruhan sampel yang diambil ini merupakan 40% dari jumlah 35 MAN Model yang ada di seluruh Indonesia. Jumlah sampel dinilai cukup memadai, karena antara satu MAN Model dengan MAN Model lainnya tidak jauh berbeda keadaannya. Selain itu, MAN-MAN Model tersebut merupakan representasi dari konsentrasi MAN Model berdasarkan wilayah. Perlu dijelaskan juga di sini mengapa MAN Model yang dijadikan sasaran evaluasi. Alasannya adalah MAN Model merupakan madrasah yang memang dipersiapkan sebagai figur sentral yang menjadi contoh dan pusat pemberdayaan MA lainnya (SK Ditjen Binbaga Islam Nomor E.IV/PP.00.6/KEP/17.A/98). Sebagai MAN Model tentunya sarana dan prasarana pendidikannya, termasuk di dalamnya laboratorium IPA sudah cukup memadai, sehingga dapat mendeskripsikan pemanfaatan laboratorium IPA-nya.

Data-data tentang pemanfaatan laboratorium IPA ini diperoleh dari

Kepala Madrasah, guru IPA (Fisika, Kimia, dan Biologi), dan siswa IPA kelas III, dengan menggunakan teknik pengumpulan data melalui wawancara, kuesioner, daftar isian, dan observasi langsung. Data yang terkumpul kemudian dipilah-pilah sesuai dengan kelompoknya dan tujuan evaluasi. Selanjutnya dilakukan analisis dengan menghubungkan antara satu data dengan data lainnya, yang akhirnya disimpulkan.

Pemanfaatan Laboratorium IPA

Dari data yang terkumpul terlihat sebagian besar MAN Model (85,8%) sasaran evaluasi belum secara optimal memanfaatkan laboratorium IPA untuk kegiatan praktikum sebagai bagian dalam proses pembelajaran IPA, kendati sudah mempunyai jadwal praktikum untuk mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi, dan sudah ada pula struktur yang menangani yakni koordinator laboratorium IPA yang dibantu oleh penanggung jawab masing-masing laboratorium yang sekaligus sebagai pembimbing praktikum. Hanya 2 MAN Model (14,2%) yang menunjukkan pemanfaatan laboratorium IPA yang dimilikinya dengan cukup baik, yaitu MAN 3 Yogyakarta dan MAN 2 Banjarmasin.

Belum optimalnya sebagian besar MAN Model dalam memanfaatkan laboratorium IPA disebabkan oleh berbagai kendala yang dihadapinya. Kendala yang paling utama adalah tidak adanya tenaga laboran dan kurang memadainya gedung/ruang laboratorium.

Tidak adanya tenaga laboran menyebabkan guru IPA harus me-

nyiapkan sendiri peralatan dan bahan untuk praktikum. Jelas hal ini sangat menyulitkan guru IPA. Disatu pihak, guru dalam mempersiapkan peralatan dan bahan yang akan dipakai untuk kegiatan praktikum cukup menyita waktu seperti untuk kegiatan praktikum kimia. Dilain pihak, guru IPA mempunyai beban tugas mengajar yang cukup padat. Dengan keadaan yang demikian, guru IPA akan memilih-milih pokok bahasan mana dari materi pelajaran IPA yang memang sangat memerlukan dilakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Padahal untuk mata pelajaran IPA, terutama Fisika dan Kimia, setiap pokok bahasan memerlukan proses pembelajaran di laboratorium agar siswa benar-benar menguasai dan memahami teori-teori yang diajarkan. Permasalahan perlunya tenaga laboran menurut para guru pernah dibicarakan dengan Kepala Madrasah. Namun sampai saat ini belum ada jalan keluar untuk menghadirkan tenaga laboran. Hal ini dikarenakan keuangan madrasah belum mampu untuk mendanai honor tenaga laboran.

Sebenarnya sebagian besar guru IPA telah mendapatkan pelatihan/penataran yang berkaitan dengan penanganan laboratorium IPA. Namun apa yang diperolehnya dalam pelatihan/penataran itu tidak dapat dipraktekkan secara baik, karena adanya keterbatasan waktu dan tenaga untuk menangani praktikum laboratorium IPA. Para guru bersedia menularkan pengetahuan dan keterampilannya dalam menangani laboratorium (mempersiapkan peralatan dan bahan praktikum) kepada orang lain seandainya orang tersebut ditugaskan men-

jadi tenaga laboran. Namun lagi-lagi ide para guru ini tidak jalan, sebab belum ada kemampuan madrasah untuk mendanai honor tenaga laboran.

Kurang optimalnya pemanfaatan laboratorium IPA ini juga disebabkan tidak memadainya gedung/ruang laboratorium yang tersedia untuk melaksanakan praktikum. Sebagian besar madrasah belum memiliki gedung laboratorium yang representatif yang khusus untuk kegiatan praktikum IPA. Kebanyakan masih menggunakan bekas ruang kelas ataupun menggunakan ruang PSBB yang terlihat kurang memadai luasnya. Dengan gedung yang demikian itu kurang kondusif untuk melakukan kegiatan praktikum. Pertama, jumlah rombongan siswa praktikum cukup banyak, karena mencakup siswa kelas I sampai kelas III IPA. Satu ruangan laboratorium hanya dapat menampung satu atau dua rombongan siswa. Selain itu, praktikum Fisika dan Kimia menjadi satu ruangan, bahkan ada satu ruangan untuk praktikum Fisika, Kimia, dan Biologi. Jelas, ruangan tersebut akan semakin sempit lagi karena untuk menempatkan peralatan dan bahan-bahan praktikumnya. Penempatan peralatan dan bahan-bahan praktikum tampak tidak teratur. Selain itu, gedung kurang dilengkapi dengan sarana yang memadai, seperti ada yang tidak mempunyai cerobong untuk bahan-bahan kimia berbahaya yang mudah menguap tempat mencuci peralatan yang menggunakan bahan kimia, dan sebagainya.

Keberadaan Peralatan Laboratorium IPA

Secara umum MAN Model sampel memiliki peralatan laborato-

rium IPA yang cukup memadai jumlahnya. Peralatan tersebut berasal dari bantuan DMAP dan peralatan yang dimiliki sebelumnya. Peralatan yang diberikan DMAP, terutama untuk praktikum Fisika cukup canggih dan baik kualitasnya. Pemakaiannya lebih mudah karena sudah dalam bentuk kit yang terangkai. Tetapi dari segi kemanafaatannya tidak beda dengan peralatan sebelumnya yang sudah dimiliki.

Namun ada juga beberapa MAN yang menyatakan peralatan laboratorium IPA-nya kurang ataupun tidak tersedia, seperti pada MAN 1 Jember, MAN 3 Malang, MAN 2 Banjarmasin, dan MAN 2 Ujung Pandang, MAN 3 Palembang. Kekurangan peralatan itu terutama pada praktikum Biologi, seperti *genetic box*, *ph meter electronic*, *microscope student*, *microscope advanced*, dan lain-lain. Pada praktikum Kimia kekurangan terjadi pada bahan-bahan praktikum yang habis sekali pakai. Ada bahan kimia yang diberikan DMAP dinilai cukup berlebihan jumlahnya. Namun ada bahan yang sebenarnya sangat diperlukan untuk praktikum diberikan sedikit jumlahnya, seperti *hidrochloric acid*, *oxalic acid*, *sulphuric acid*, *ethanol*, *hydrogen peroxide*, *lead II nitrate*, *litmus paper*, dan *universal indicator*. Bahan-bahan tersebut pada umumnya habis sekali pakai atau dibuang. Untuk memperoleh bahan-bahan tersebut pada umumnya agak sulit didapat. Begitupun, pada praktikum Fisika sebagian besar peralatan dirasakan masih kurang. Misalnya di MAN 3 Palembang seluruh peralatan praktikum Fisika dirasakan kurang, karena antara jumlah peralatan dengan siswa yang praktikum tidak seimbang.

Pemanfaatan peralatan laboratorium baik Fisika, Kimia, maupun Biologi tergantung pada pokok bahasan dari mata pelajaran. Kalau ada pokok bahasan yang berkaitan dengan pokok bahasan-pokok bahasan lainnya dari kelas I sampai kelas III, maka peralatan praktikumnya akan termanfaatkan terus (tinggi frekuensinya). Namun, ada juga peralatan yang hanya sekali saja termanfaatkan, karena memang satu pokok bahasan saja yang memerlukan untuk praktikum. Untuk peralatan yang banyak digunakan itu akan dirasakan belum mencukupi jumlahnya untuk banyak rombongan praktikum.

Upaya Kepala Madrasah Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan

Posisi Kepala Madrasah mempunyai peranan yang strategis dalam meningkatkan kualitas penyelenggaraan pendidikan madrasah. Sebagai pemimpin madrasah Kepala Madrasah mempunyai kewenangan dalam menyusun dan melahirkan strategi, kebijakan, inisiatif, gagasan, ide, ataupun langkah-langkah inovasi untuk perbaikan kualitas pendidikan. Keluasan visi dan wawasan ke depan dari seorang Kepala Madrasah menjadi cukup menentukan maju dan merosotnya mutu pendidikan madrasah. Selain itu, Kepala Madrasah berkewajiban memberikan supervisi terhadap para guru.

Dari hasil evaluasi diketahui bahwa sebagian besar Kepala Madrasah melakukan strategi dan inovasi pengembangan madrasah yang dicerminkan pada program kerja yang disusun dan dijalankan. Hal ini akan sangat terlihat sekali upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkat-

kan kualitas pembelajaran IPA. Upaya-upaya yang dilakukan tersebut antara lain menambah jam pelajaran IPA, program pengembangan potensi akademik, membentuk kelas khusus bagi siswa berprestasi, membangun struktur organisasi yang mempunyai tugas khusus dalam meningkatkan kinerja guru, menempatkan tugas mengajar guru sesuai dengan latar belakang akademiknya, dan sebagainya, bahkan di MAN 3 Yogyakarta melakukan cukup berani melakukan inovasi total dalam pengembangan kurikulumnya. Inovasi kurikulum yang dilakukan adalah keterpaduan antara kurikulum Departemen Agama, Departemen Pendidikan Nasional, Kurikulum Model dan Keterampilan, serta kurikulum Prasmanan. Kurikulum inovasi total itu dilakukan untuk kelas I dan II, sedangkan untuk kelas III dilakukan peningkatan konsentrasi pada persiapan menghadapi EBTANAS dan tes UMPTN.

Khusus untuk meningkatkan prestasi belajar kelas IPA hampir sebagian besar madrasah membuat program-program penambahan jam pelajaran maupun program intensif mata pelajaran IPA (termasuk di dalamnya Matematika) setelah jam sekolah. Hal ini dilakukan dalam rangka menembus seleksi masuk Perguruan Tinggi Negeri (PTN). Tampaknya jumlah lulusan yang diterima di PTN memberikan kebanggaan bagi madrasah, bahwa madrasah dapat bersaing dengan sekolah umum lainnya, dan memberikan *image* yang baik kepada masyarakat.

Namun, dari evaluasi yang dilakukan terlihat "kepedulian" Kepala Madrasah terhadap pelaksanaan praktikum boleh dikatakan kurang. Hal ini terlihat, sebagian besar guru

IPA tidak melaksanakan sepenuhnya kegiatan praktikum sebagaimana yang telah dijadwalkan oleh Kepala Madrasah, dan dibiarkan saja. Tampaknya Kepala Madrasah "memaklumi" kendala yang dihadapi para guru dalam melaksanakan kegiatan praktikum, seperti padatnya jam mengajar guru selain dibebani jam mengajar sebagaimana yang biasa berjalan juga ditambah dengan jam pelajaran tambahan (intensif) di luar jam sekolah dan kurang memadainya ruangan praktikum. Padahal, untuk pelajaran IPA kegiatan praktikum di laboratorium termasuk proses pembelajaran. Tanpa kegiatan praktikum siswa kurang dapat secara baik memahami teori-teori yang bersifat rumit dan abstrak itu. Penguasaan siswa akan lebih banyak bersifat hafalan.

Wawasan Guru Mengenai Kegiatan Praktikum

MA yang sudah mengakar dengan tradisi pemikiran *dogmatisme dan absolutisme* tampaknya masih cukup membekas. Tradisi pemikiran rasionalisme dan empirisme sebagai cerminan sekolah umum belum sepenuhnya melekat. Hal ini terlihat pada sebagian besar guru tidak dapat melaksanakan jadwal kegiatan praktikum yang disusun. Seharusnya guru melihat bahwa antara pembelajaran teori dengan kegiatan praktikum merupakan satu kesatuan dalam proses pembelajaran. Sebenarnya masalah keterbatasan waktu dapat dikelola secara baik apabila alokasi waktu pembelajaran teori dengan praktikum diatur sedemikian rupa sehingga kedua-duanya dapat berjalan secara terintegrasi. Sedangkan, tentang keterbatasan ruangan praktikum dapat

dilakukan koordinasi dengan guru-guru IPA lainnya, apalagi sudah ada struktur koordinator laboratorium IPA dan koordinator bidang studi mata pelajaran IPA. Apakah hal ini juga disebabkan oleh kurang atau tidak adanya insentif guru untuk kegiatan praktikum ?

Sebagian guru yang melaksanakan praktikum juga tidak sepenuhnya memahami "makna" praktikum dalam pembelajaran IPA. Hal ini dapat dikatakan, karena kegiatan praktikum yang dilakukan itu tidak termasuk dalam komponen evaluasi atau penilaian dalam proses pembelajaran mata pelajaran IPA. Bagaimana mungkin kegiatan praktikum itu tidak termasuk penilaian pembelajaran, padahal kegiatan praktikum merupakan bagian dari proses pembelajaran, bahkan inti dari proses pembelajaran IPA.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi sebagaimana yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pada umumnya MAN Model sasaran belum optimal memanfaatkan laboratorium IPA sebagai sarana dan sumber belajar untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran IPA.
2. Kendala yang paling dirasakan menjadi penghambat pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium lebih kepada masalah kurang adanya tenaga laboran yang bertugas khusus mempersiapkan segala sesuatunya untuk kegiatan praktikum dan merapikan kembali setelah selesai.
3. Kendala kedua adalah keterbatasan waktu guru untuk menangani

kegiatan praktikum akibat tingginya beban mengajar, yaitu selain tugas mengajar reguler juga memberikan pembelajaran intensif (bimbingan belajar) bagi siswa IPA kelas 3 di luar jam sekolah.

4. Kendala ketiga kurang memadainya ruangan praktikum beserta kelengkapannya, seperti tidak adanya cerobong asap untuk bahan-bahan kimia yang berbahaya dan tempat untuk mencuci peralatan (washtafel).
5. Peralatan laboratorium, khususnya untuk praktikum Biologi dan Fisika juga dirasakan masih kurang kuantitasnya.
6. Belum efektifnya pelaksanaan tugas koordinator laboratorium dan koordinator mata pelajaran IPA untuk memaksimalkan pemanfaatan laboratorium IPA.

Rekomendasi

1. Sebaiknya diadakan tenaga laboran pada setiap MA agar pemanfaatan laboratorium sebagai bagian dalam proses pembelajaran IPA dapat optimal.
2. Perlu dihadirkan gedung laboratorium yang cukup memadai lengkap dengan sarana pengamanan dan pembersih, untuk Fisika, Kimia, dan Biologi agar jadwal pemakaiannya tidak padat.
3. Perlu dibuatkan surat edaran dari pejabat yang berwenang agar pelaksanaan praktikum menjadi bagian yang integral dalam proses pembelajaran mata pelajaran IPA.