

## STUDI KASUS KUALITAS LABORATORIUM PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

**Afit Istiandaru<sup>1)</sup>, Vita Istihapsari<sup>2)</sup>, Harina Fitriyani<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup> Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

e-mail: <sup>1)</sup>afit.istiandaru@pmat.uad.ac.id, <sup>2)</sup>vita.istihapsari@pmat.uad.ac.id,

<sup>3)</sup>harina.fitriyani@pmat.uad.ac.id

### **Abstract**

*This research was a case study which aims to describe the quality of laboratory of mathematics learning media development in Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. The quality refers to: (1) the adequacy of supporting facilities, (2) the accessibility of laboratory service program, and (3) the usage of learning media produce in the laboratory. It was a qualitative research using documentation, observation and interview to collect its data. There were five subjects involved in this research representing the lecturer who use the laboratory and the policy maker. The result suggests that the supporting facilities of the laboratory were adequate to support the academic activities in the mathematics education department. One of them is the workshop of the learning media development which is considered as the most important facility. There were five programs of laboratory services. Two of them were considered successful in terms of the accessibility. They were (1) library service and (2) practicum service. In terms of product utility, the learning media produced in the laboratory was still accessed by the internal academic community. It because: (1) the effectiveness of the product has not yet been tested, (2) the product durability needs to be improved, and (3) the number of product was still limited.*

**Keywords :** *Mathematics education laboratory, Learning media*

### **Abstrak**

Penelitian ini merupakan studi kasus yang bertujuan untuk memotret kualitas laboratorium media pembelajaran matematika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. Kualitas tersebut ditinjau dari: (1) fasilitas penunjang laboratorium, (2) program layanan laboratorium, dan (3) pemanfaatan media pembelajaran yang dihasilkan oleh laboratorium. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menggunakan metode dokumentasi, observasi, dan wawancara. Penelitian ini melibatkan lima subjek penelitian yang merupakan pengampu mata kuliah yang memanfaatkan laboratorium dan pengelola program studi sebagai pembuat kebijakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas penunjang laboratorium sudah cukup mampu menunjang kegiatan akademik pada program studi pendidikan matematika. Hal yang perlu ditingkatkan di antaranya adalah bengkel pengembangan media pembelajaran yang dianggap memiliki kedudukan yang paling penting. Terdapat lima layanan laboratorium yang ditawarkan, di mana dua diantaranya berjalan dengan cukup berhasil ditinjau dari aksesibilitas dosen dan mahasiswa, yaitu (1) layanan perpustakaan dan (2) layanan praktikum. Sedangkan dari aspek pemanfaatan produk, media pembelajaran yang dihasilkan oleh laboratorium masih diakses oleh kalangan internal dengan pertimbangan: (1) uji keefektifan

penggunaan produk yang belum dilaksanakan, (2) ketahanan produk yang masih harus ditingkatkan, dan (3) banyaknya produk yang dihasilkan masih terbatas.

**Kata Kunci :** Laboratorium pendidikan matematika, media pembelajaran

## 1. PENDAHULUAN

Program studi pendidikan matematika umumnya memiliki tujuan untuk menghasilkan pendidik matematika yang berkualitas. Banyak faktor yang menentukan kualitas pendidikan, namun guru tetap dipandang sebagai faktor penentu utama, karena guru yang memegang kendali pembelajaran, menentukan arah pencapaian tujuan pembelajaran, dan mengelola pembelajaran (Amir, 2013; Kunandar, 2007; Jalal, 2007). Guru matematika yang berkualitas disiapkan sejak para kandidat guru belajar di jenjang perguruan tinggi, salah satunya didukung dengan layanan akademik dan fasilitas yang unggul.

Laboratorium pendidikan matematika merupakan salah satu fasilitas yang penting dalam menunjang layanan akademik. Laboratorium memiliki kedudukan yang penting karena di dalamnya peserta didik mengeksplorasi berbagai konsep matematika (Igbokwe, 2000), belajar dengan melihat apa yang didemonstrasikan guru (Maschietto, 2010), serta memverifikasi fakta dan teori matematika yang berbeda menggunakan berbagai kegiatan dan media. Adenegan (2010) menyatakan bahwa untuk meningkatkan ketuntasan belajar peserta didik pada pembelajaran matematika, sangat penting untuk mengurangi tingkat keabstrakan materi pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran. Lebih jauh, penelitian Okigbo & Osuafor (2008) menunjukkan bahwa peserta didik yang diajar dengan memanfaatkan laboratorium matematika memiliki performa yang lebih baik dari pada yang tidak diajar dengan memanfaatkan laboratorium matematika.

Salah satu fungsi laboratorium pendidikan matematika yang umum diketahui adalah membekali mahasiswa calon guru dengan keterampilan mengembangkan media pembelajaran. Hal ini didukung dengan banyak penelitian yang menunjukkan pentingnya media pembelajaran, baik dalam bentuk alat peraga manipulatif maupun multimedia pembelajaran (virtual), dalam membantu siswa mengabstraksi konsep-konsep matematika melalui serangkaian aktivitas sehingga mampu meningkatkan hasil belajarnya (Yulistiyarini & Mahmudi, 2016; Hidayah *et al*, 2016; Khoerunnisa *et al*, 2016; Furner & Worrel, 2017). Dengan demikian, seorang guru matematika hendaknya

memfasilitasi hal tersebut dan memiliki keterampilan untuk mengembangkan media pembelajaran yang cocok dengan karakteristik peserta didik.

Keterampilan mengembangkan media pembelajaran harus disiapkan sejak calon guru belajar di perguruan tinggi (Widiyatmoko & Pamelasari, 2012). Oleh karena itu, program studi pendidikan matematika hendaknya memberikan fasilitas yang memadai untuk mengembangkan kompetensi tersebut melalui peranan laboratorium pendidikan matematika yang fokus pada pengembangan media pembelajaran matematika.

Sejauh ini, publikasi penelitian yang khusus membahas bagaimana laboratorium pengembangan media pembelajaran matematika yang ideal masih terbatas. Peneliti belum menemukan dokumen standar laboratorium pengembangan media pembelajaran matematika yang menjadi rujukan pengembangan laboratorium pendidikan matematika di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas laboratorium pendidikan matematika dengan fokus pada layanan pengembangan media pembelajaran matematika (alat peraga manipulatif dan multimedia pembelajaran). Penelitian ini merupakan studi pendahuluan yang hasilnya dapat digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan akan pengembangan model laboratorium pendidikan matematika dalam jangka panjang.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan studi kasus berjenis exploratory (Tellis, 1997) yang berfungsi untuk menganalisis kualitas laboratorium pendidikan matematika di bidang alat peraga manipulatif dan multimedia pembelajaran matematika. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium pendidikan matematika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. Subjek yang terlibat dalam penelitian ini adalah tiga dosen pengampu mata kuliah yang memanfaatkan layanan laboratorium pendidikan matematika serta dua pengelola program studi sebagai pembuat kebijakan.

Kualitas laboratorium yang dideskripsikan meliputi : (1) fasilitas penunjang laboratorium, (2) program layanan laboratorium, dan (3) pemanfaatan media pembelajaran yang dihasilkan oleh laboratorium. Data tersebut dikumpulkan menggunakan metode dokumentasi, observasi, dan wawancara. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Keabsahan data dijustifikasi

dengan melaksanakan triangulasi sumber serta dikonfirmasi oleh kajian literatur yang relevan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian yang pertama adalah mengenai fasilitas penunjang laboratorium pendidikan matematika. Hasil dokumentasi terhadap fasilitas tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Fasilitas penunjang laboratorium

No	Fasilitas	Banyaknya (unit)	Kondisi
1	Ruang Laboratorium Komputer	1	Baik
2	Ruang Pengelola Laboratorium	1	Baik
3	Ruang Pembelajaran Mikro	1	Baik
4	Ruang <i>Display</i> Media Pembelajaran Matematika	1	Baik

Secara umum, terdapat empat ruang yang berfungsi sebagai laboratorium pendidikan matematika. Ruang laboratorium komputer berfungsi sebagai tempat mahasiswa melakukan praktikum perkuliahan yang menggunakan komputer, di antaranya adalah multimedia pembelajaran matematika. Selain itu, di ruang ini pula terdapat rak penyimpanan buku-buku yang berfungsi sebagai perpustakaan prodi pendidikan matematika. Berikut ini disajikan kondisi ruang laboratorium komputer pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi laboratorium komputer

Ruang berikutnya adalah laboratorium pembelajaran mikro sebagaimana disajikan pada Gambar 2. Ruang ini berfungsi sebagai tempat mahasiswa praktik mengajar dengan *audience* teman mereka sendiri. *Setting* ruangan disusun selayaknya ruang kelas dengan meja yang bisa diatur untuk berkelompok.



Gambar 2. Kondisi ruang pembelajaran mikro

Ruang *display* media pembelajaran matematika menampung produk alat peraga yang merupakan produk mata kuliah Pengembangan Media Pembelajaran Matematika. Terdapat empat meja besar dilengkapi dengan akses listrik dan kursi mengelilingi meja tersebut. Alat peraga disimpan dalam lemari-lemari kaca di setiap sisi ruangan. Kondisi ruang tersebut disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kondisi ruang display media pembelajaran matematika

Fasilitas penunjang lain adalah ruang pengelola laboratorium di mana kepala laboratorium dan laboran berkantor dan mengelola jalannya laboratorium. Terdapat dua mata kuliah yang menggunakan laboratorium dan berkaitan dengan media pembelajaran, yaitu mata kuliah Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan bobot 2 SKS dan mata kuliah Multimedia Pembelajaran Matematika dengan bobot 2 SKS. Peneliti mewawancarai dua subjek yang merupakan pengampu mata kuliah PMPM, yaitu Subjek 1 dan Subjek 2.

Berkaitan dengan aspek fasilitas laboratorium, Subjek 1 menyampaikan bahwa fasilitas yang sangat dibutuhkan guna menunjang perkuliahannya adalah bengkel pembuatan alat peraga manipulatif.

*Menurut saya, butuh setidaknya dua bengkel alat peraga agar lebih optimal. Bengkel itu harus dilengkapi dengan peralatan seperti pemotong dan penghalus bahan alat peraga.*

Hal yang sama diungkapkan oleh Subjek 2, bahwa fasilitas yang penting adalah bengkel dan ruang display.

*Menurut saya, ruang bengkel harus luas, demikian juga ruang display. Ruang display memerlukan penataan katalog alat peraga yang pengelompokannya berdasarkan topik dan jenjang pendidikan SMP/SMA.*

Selanjutnya, peneliti mewawancarai Subjek 3 yang merupakan pengampu mata kuliah Multimedia Pembelajaran Matematika.

*Menurut saya, selain laboratorium komputer, perlu ruang rekaman untuk mengisi suara pada multimedia pembelajaran serta headphone untuk input audio. Selama ini mahasiswa mandiri melakukannya.*

Subjek 4 merupakan kepala laboratorium. Berkaitan dengan fasilitas laboratorium, Subjek 4 menyoroti hal yang berbeda, yaitu pentingnya penataan sistem peminjaman buku agar senantiasa termonitor. Di samping itu, peneliti juga mewawancarai Subjek 5 yang merupakan pengelola program studi. Subjek 5 menyampaikan bahwa fasilitas penunjang perlu untuk segera diakomodasi.

Secara umum, laboratorium pendidikan matematika telah dilengkapi fasilitas yang cukup untuk menunjang perkuliahan pada program studi pendidikan matematika. Untuk menilai memadai atau tidaknya, perlu dilihat kebutuhan program studi yang ditunjang oleh laboratorium serta membandingkan dengan fasilitas laboratorium yang ideal menurut para ahli.

Sebuah laboratorium hendaknya memiliki unsur-unsur : (1) ruang atau tempat, (2) peralatan (alat ukur, alat hitung, media pembelajaran), (3) fasilitator atau laboran, dan (4) aktivitas penggunaan (Adenegan, 2003; Igbokwe, 2000; Maschietto, 2010). Merujuk pada unsur tersebut, laboratorium pendidikan matematika sudah memiliki empat ruang yang dilengkapi perlengkapan penunjang, laboran, dan program penggunaan. Namun demikian, masukan berupa penambahan ruang bengkel media pembelajaran perlu direalisasikan. Laboratorium matematika dapat membantu memberikan konteks secara eksplisit, serta dapat berperan sebagai perpustakaan matematika. Sebuah laboratorium matematika juga mampu memfasilitasi munculnya ide-ide kreatif dari siswa melalui serangkaian kegiatan eksplorasi.

Kajian yang kedua adalah mengenai program layanan laboratorium. Informasi yang diperoleh dari *website* program studi pendidikan matematika menunjukkan ada lima layanan laboratorium pendidikan matematika, yaitu: (1) layanan analisis data

kuantitatif, (2) layanan perpustakaan program studi, (3) layanan praktikum penunjang mata kuliah, (4) layanan pengembangan media pembelajaran berbasis ICT, dan (5) layanan alat peraga matematika.

Peneliti mewawancarai pengelola laboratorium untuk mengkonfirmasi pelaksanaan program layanan tersebut. Hasilnya adalah layanan yang optimal berjalan meliputi: (1) layanan perpustakaan dan (2) layanan praktikum. Layanan analisis data kurang diminati sebab prodi melalui mata kuliah yang ada telah berupaya agar setiap mahasiswa mampu mengolah data penelitiannya sendiri. Sedangkan layanan pengembangan media pembelajaran berbasis IT dan alat peraga pembelajaran sudah terintegrasi dengan layanan praktikum mata kuliah yang terkait.

Kajian yang ketiga adalah mengenai pemanfaatan produk yang dihasilkan di laboratorium pendidikan matematika. Hasil dokumentasi menunjukkan bahwa terdapat 127 alat peraga yang terdaftar di laboratorium pendidikan matematika. Dari keseluruhan alat peraga tersebut, 74,8% dapat diakses dan digunakan oleh mahasiswa untuk keperluan praktik mengajar maupun magang di sekolah. Wawancara terhadap Subjek 1 mengkonfirmasi bahwa penggunaan alat peraga belum dapat dilakukan secara luas ke sekolah-sekolah ataupun diperjualbelikan. Hal ini dikarenakan : (1) alat peraga tidak dibuat dari bahan yang tahan lama, (2) alat peraga belum diuji kepraktisan dan keefektifannya, (3) belum ada rencana membuat pemetaan pasar sehingga banyaknya produk masih terbatas. Lebih jauh lagi, Subjek 1 berharap bahwa alat peraga dari laboratorium pendidikan matematika dapat dipasarkan secara luas memenuhi kebutuhan sekolah-sekolah.

#### **4. SIMPULAN DAN SARAN**

Simpulan penelitian ini adalah bahwa fasilitas penunjang laboratorium sudah cukup mampu menunjang kegiatan akademik pada program studi pendidikan matematika. Hal yang perlu ditingkatkan diantaranya adalah bengkel pengembangan media pembelajaran yang dianggap memiliki kedudukan yang paling penting. Terdapat lima layanan laboratorium yang ditawarkan, di mana dua diantaranya berjalan dengan cukup berhasil ditinjau dari aksesibilitas dosen dan mahasiswa, yaitu (1) layanan perpustakaan dan (2) layanan praktikum. Sedangkan dari aspek pemanfaatan produk, media pembelajaran yang dihasilkan oleh laboratorium masih diakses oleh kalangan

internal dengan pertimbangan: (1) uji keefektifan penggunaan produk yang belum dilaksanakan, (2) ketahanan produk yang masih harus ditingkatkan, dan (3) banyaknya produk yang dihasilkan masih terbatas.

Untuk keperluan jangka panjang, program studi perlu mengembangkan laboratorium meliputi : (1) fasilitas penunjang berupa pengadaan alat-alat yang mendukung pembuatan alat peraga fisik dan pengadaan ruang yang representatif untuk bengkel alat peraga, (2) mengkaji dan memetakan kebutuhan sekolah-sekolah terhadap penyediaan alat peraga, (3) mengembangkan alat peraga manipulatif yang mendukung pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, (4) mengkaji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan alat peraga manipulatif yang dikembangkan, dan (5) mengembangkan unit bisnis berbasis keilmuan pada program studi pendidikan matematika yang bergerak pada *supply* alat peraga ke sekolah-sekolah.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Adenegan, K.E. 2010. *Setting Mathematics Laboratory at Schools*. Ondo: Adeyemi College of Education.
- Amir, A. 2013. Pengembangan Profesionalisme Guru dalam Pembelajaran melalui Model Lesson Study. *Logaritma*, 1(2).
- Furner, J., & Worrel, N. 2017. The Importance of Using Manipulatives in Teaching Math Today. *Transformation*, 3(1): 1-25.
- Kunandar. 2007. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada
- Jalal, F. 2007. *Sertifikasi Guru untuk Mewujudkan Pendidikan yang Bermutu*. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Hidayah, I., Sugiarto, & Dwijanto. 2016. The Role of Manipulatives Use in Mathematics Learning of Primary Education with Scientific Approach towards the Students' Thinking Ability. *BESSH-2016 Proceeding*, 127(5): 24-32.
- Igbokwe, D. I. 2000. Dominant factors and error types inhibiting the understanding of mathematics. *41 st Annual Conference Proceedings of STAN*, 242-249.
- Khoerunnisa, E., Hidayah, I., & Wijayanti, K. 2016. Keefektifan Pembelajaran *Think Talk Write* Berbantuan Alat Peraga Mandiri terhadap Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1).

- Maschietto, M. 2010. *Mathematics learning and tools from theoretical, historical, and practical points of view: The productive notion of mathematics laboratories*. Lyon: National Institute for Pedagogical Research.
- Okigbo, E.C. dan Osuafor, A. M. 2008. Effect of using mathematics laboratory in teaching mathematics on the achievement of mathematics students. *Journal of Educational Research and Review*, 3(8): 257-261.
- Tellis, W.M. 1997. Introduction to Case Study. *The Qualitative Report*, 3(2): 1-14.
- Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S.D. 2012. Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 51-56.
- Yulistiyarini, H., & Mahmudi, A. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Geometri Ruang SMP dengan Memanfaatkan Alat Peraga Manipulatif dan Lingkungan. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2).