

Implementasi Pembelajaran Berbasis *Science, Technology, Engenering, Art And Mathematich* (STEAM) untuk Meningkatkan Kompetensi Paedagogik dan Professional Guru SD Melalui Metode *Lesson Study*

Idam Ragil Widiyanto Atmojo, Roy Ardiansyah, Dwi Yuniasih Saputri, Hadi Mulyono, Fadhil Purnama Adi

PGSD, Universitas Sebelas Maret, Jl Brigjend Slamet Riyadi No. 449, Pajang, Laweyan, Surakarta, Jawa Tengah, 57146, Indonesia

* email: idadamragil@fkip.uns.ac.id, royardiansyah@staff.uns.ac.id, dwiyuniasihsaputri@staff.uns.ac.id, fadhil@staff.uns.ac.id,

Abstract. *The purpose of this service is to train elementary school teachers to implement Science, Technology, Engineering, Art and Mathematich (STEAM) Based Learning. In addition to training teachers, this service also aims to analyze the pedagogical and professional competences of elementary school teachers through the lesson study method in Surakarta. The subjects of this service are elementary school teachers in the city of Surakarta. The method used in this service starts with Workshop, Practice, and Implementation. In conducting this training, the subjects were asked to take tests related to implementing Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM) Learning. The data analysis used was pre-test and post-test. The result of this activity is that there is an increase in the knowledge and understanding of teachers implementing Science, Technology, Engineering, Art and Mathematich (STEAM) Learning in Elementary School Teachers in Surakarta.*

Keywords: *STEAM, Pedagogic, Professional, Teacher Competence*

1. Pendahuluan

Science, Technology, Engineering, Arts dan Mathematics (STEAM) merupakan salah satu pendekatan pendidikan yang menggunakan kelima ilmu (pengetahuan, teknologi, teknik, seni dan matematika) secara komprehensif sebagai pola pemecahan masalah. Kombinasi lebih dari satu subjek dalam STEAM dan kegunaannya dalam seni, lingkungan pembelajaran yang kolaboratif dan *process based learning*, fokus pada hal-hal yang terjadi di kehidupan. Inti dari pembelajaran STEAM yaitu menjadikan pembelajar lebih kreatif dalam menemukan solusi masalah. Indonesia perlu menanamkan pendidikan ekonomi berbasis sains dan teknologi sejak dini dalam rangka mengakselerasi era digitalisasi bidang pendidikan. Melalui pendidikan ekonomi berbasis sains dan teknologi maka diharapkan mampu memberdayakan berkarakter dan berbudi pekerti yang baik dan kuat, memiliki kemauan untuk maju dan berkembang, serta memiliki nalar keilmuan.

Pada metode STEAM guru/dosen bertindak sebagai fasilitator dan siswa sebagai pusat/sentral dari proses pembelajaran, baik di dalam atau di luar kelas. Pendekatan STEAM mengedepankan pembelajaran kolaboratif, mengajarkan ilmu sains, teknologi, teknik, dan matematika secara terpadu dengan menambahkan unsur seni dalam kegiatan pembelajarannya. Pembelajaran dengan pendekatan STEAM merupakan pembelajaran

kontekstual, yaitu peserta didik diajak memahami fenomena-fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari dan dekat dengan dirinya (Yakman, 2008; 2012). Guy (2012) mengemukakan bahwa mengintegrasikan unsur-unsur STEAM dalam pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk mencari keterkaitan dari satu dengan yang lain. Pendekatan STEAM mengarahkan peserta didik untuk memiliki beberapa keterampilan yaitu keterampilan pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi (Messier, 2015). Masing-masing disiplin ilmu pengetahuan dalam pendekatan STEAM dapat dijelaskan sebagai berikut: *Science* merupakan studi tentang alam untuk memperoleh pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip, dan hukum melalui kegiatan observasi dan penelitian (Erdil *et al*, 2006; Dugger 2011). *Technology* merupakan sarana penerapan ilmu pengetahuan untuk menciptakan barang-barang agar dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia (Dugger dan National Academy of Science, 2011). *Engineering* merupakan studi tentang cara mendesain dan mengkreasikan teknologi sebagai wujud pengaplikasian pengetahuan dan proses penyelesaian masalah (Engineering Council, 1998; Andrew & Clark, 2012). *Arts* merupakan subjek pembelajaran yang berfokus pada proses dan produk dari kreativitas manusia dan kehidupan sosial (Oxford American Dictionary). *Mathematics* merupakan studi tentang hubungan diantara kuantitas, angka, bentuk, dan ruang (Dugger, 2011).

Pembelajaran menggunakan pendekatan STEAM merupakan salah satu terobosan bagi pendidikan di Indonesia yang berupaya mengembangkan kemampuan untuk menciptakan ekonomi berbasis sains dan teknologi. Melalui STEAM pendidik juga dapat mengajak siswa untuk berpikir secara komprehensif dengan pola pemecahan masalah yang berdasarkan lima aspek dalam STEAM yang bertujuan untuk mengajarkan siswa berpikir kritis dan memiliki teknik atau desain untuk memecahkan masalah. Guru sekolah dasar perlu menguasai 4 kompetensi yaitu sosial, kepribadian, paedagogik dan profesional. Melalui kelebihan dan karakteristik yang dimiliki pendekatan STEAM, diharapkan dapat meningkatkan kompetensi paedagogik dan profesional guru SD.

Pembelajaran menggunakan STEM menjawab tantangan abad 21 yang menuntut manusia memiliki manajemen informasi, belajar dan berinovasi, berkarir dan memiliki kesadaran global, serta berkarakter untuk memenuhi tingginya permintaan pasar terkait produk yang berbasis sains dan keterampilan teknologi. Di era teknologi milenial mendidik generasi penerus bangsa bukan menjadi hambatan. Kemajuan teknologi khususnya era digitalisasi dunia pendidikan justru menjadi media bagi pendidik (guru/dosen) dan lembaga pendidikan dalam menyiapkan generasi masa depan. Pendidikan menjawab tantangan zaman sehingga dapat melahirkan anak-anak yang dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman (pengetahuan dan teknologi), namun tetap menjaga nilai-nilai moral yang luhur di masyarakat dan sesuai dengan tujuan pendidikan nasional.

Tujuan Pendidikan Nasional yakni mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia seutuhnya. Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional, jabatan guru sebagai pendidik merupakan jabatan profesional. Untuk itu profesionalisme guru dituntut agar terus berkembang sesuai dengan perkembangan jaman dan ilmu pengetahuan. Kebutuhan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki kapabilitas untuk mampu bersaing baik di forum regional, nasional maupun internasional.

Sebagai tenaga profesional, guru dituntut memvalidasi ilmunya, baik melalui belajar sendiri maupun melalui program pembinaan dan pengembangan yang dilembagakan oleh pemerintah atau masyarakat. Pembinaan merupakan upaya peningkatan profesionalisme guru yang dapat dilakukan melalui kegiatan seminar, pelatihan, dan pendidikan. Penerapan pendekatan STEAM dalam proses pembelajaran di sekolah dasar diharapkan dapat meningkatkan kompetensi paedagogik dalam hal keterampilan mengajar guru, dan kompetensi profesional guru terutama dalam menguasai konsep materi pembelajaran guna

mengakselerasi era digitalisasi di bidang pendidikan. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru diungkapkan bahwa kompetensi pedagogik dan profesional guru SD terdiri dari beberapa aspek.

Terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan pada kompetensi profesional dan paedagogik melalui penerapan metode STEAM yang sesuai untuk mengakselerasi era digitalisasi bidang pendidikan. Pada kompetensi paedagogik diantaranya: 1) aspek menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik dengan indikator guru mampu Menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam lima mata pelajaran SD/MI; 2) aspek menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik dengan indikator menyusun rancangan pembelajaran yang lengkap, baik untuk kegiatan di dalam kelas, laboratorium, maupun lapangan; 3) aspek memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran dengan indikator memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran. Pada kompetensi profesional aspek yang dapat ditingkatkan meliputi: 1) menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu pada 5 mata pelajaran utama SD, 2) aspek mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif; 3) aspek memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk berkomunikasi dan mengembangkan diri dengan indikator memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam berkomunikasi serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan diri. Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan Workshop tentang peningkatan kompetensi paedagogik dan profesional guru sekolah dasar untuk mengakselerasi era digitalisasi di bidang pendidikan menggunakan pendekatan STEAM berbasis *Lesson Study*.

Lesson Study Model pembinaan yang dapat mengembangkan dan meningkatkan profesionalisme pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegialitas dan *mutual learning* untuk membangun *learning community* dikenal dengan *Lesson study* (LS). LS dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu merencanakan (*plan*), melaksanakan (*do*), dan merefleksi (*see*) secara terus menerus dan berkelanjutan. Implementasi *lesson study* secara berkelanjutan dapat membantu guru mempercepat peningkatan kompetensi paedagogik dan profesionalismenya. Melalui kegiatan LS diharapkan guru-guru yang sudah mengikuti workshop implementasi pembelajaran dengan pendekatan STEAM dapat melakukan pembinaan profesi pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegialitas kepada guru-guru yang lain melalui kegiatan LS

2. Metode

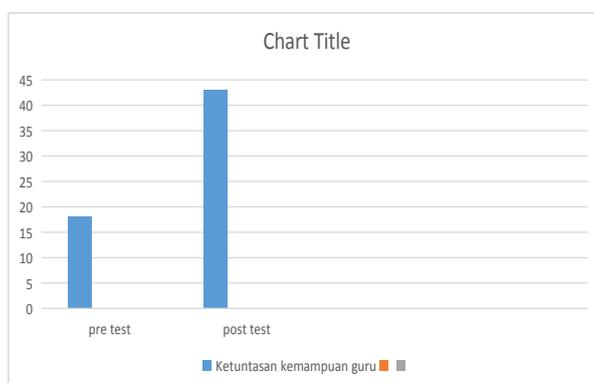
Subjek dalam pengabdian ini terdiri guru-guru sekolah dasar yang ada di wilayah administrasi kota Surakarta. Metode yang digunakan dalam pelatihan ini Workshop, Praktik, dan Implementasi. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes. Teknik analisis yang digunakan menggunakan pre test dan post test.

3. Hasil Dan Pembahasan

Penggunaan pendekatan kolaboratif dengan metode berupa Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah metode (a) Pemaparan Ahli (b) *Fact Finding*, (c) Diskusi, (d) Tanya Jawab, (e) Resitasi, (f) Praktik Langsung ternyata dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan guru untuk membuat Instrumen Evaluasi berbasis teknologi

Berdasarkan hasil pre test yang dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa guru-guru sekolah dasar di Surakarta yang terlibat sebagai peserta dalam

kegiatan pengabdian dengan jumlah 50 guru yang terdiri dari lima sekolah dasar di kota Surakarta menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam membuat LMS dengan memanfaatkan Aplikasi Edmodo. Hal ini ditunjukkan dari data yang menyatakan bahwa masih terdapat 32 guru atau sebesar 64% belum tuntas dalam mengerjakan soal pre test terkait dengan membuat LMS dengan memanfaatkan Aplikasi Edmodo di dalam pelaksanaan pembelajaran, atau hanya sekitar 18 guru (36%) yang berhasil lulus. Guru yang berhasil lulus dalam pre test di dominasi oleh guru-guru muda yang masih hangat dengan ilmu-ilmu pendidikan terbaru, sedangkan guru-guru senior sedikit kesulitan dalam mengikuti kegiatan yang terkait dengan ilmu-ilmu pendidikan terbaru. Setelah dilaksanakan workshop tentang membuat LMS dengan memanfaatkan Aplikasi Edmodo kemampuan guru dalam membuat LMS dengan memanfaatkan Aplikasi Edmodo meningkat dengan tingkat ketercapaian ketuntasan mencapai 86% atau sekitar 43 guru berhasil lulus dan sekitar 7 guru yang belum berhasil lulus. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan sekitar 50% dari pre test ke post test yakni dari 18 guru menjadi 43 guru atau sekitar 25 guru. Secara grafis dapat dilihat dalam grafik 1.1 berikut:



Gambar 1. Grafik Hasil perbandingan pre test dan post test

Berdasarkan hasil pre test dan post test yang telah dilakukan ditemukan fakta bahwa pelatihan yang dilakukan memberikan dampak yang signifikan terhadap kompetensi guru. Pelatihan yang diberikan tentang membuat LMS dengan memanfaatkan Aplikasi Edmodo memberikan dampak yang signifikan terhadap kemampuan guru dalam hal membuat LMS dengan memanfaatkan Aplikasi Edmodo. Kegiatan workshop atau pelatihan dengan mendatangkan narasumber ahli yang merupakan pakar di bidang tersebut secara tidak langsung sudah memberikan dampak yang positif melalui proses komunikasi yang baik. Sebagaimana dijelaskan dalam Rosmawaty (2010) bahwa komunikasi kelompok adalah komunikasi dalam kelompok kecil orang, dengan tujuan antara lain untuk berbagi informasi, membantu mengembangkan gagasan bahkan membantu untuk memecahkan masalah, baik secara formal maupun tidak formal. Situasi formal yang dibangun ketika pelaksanaan Pelatihan atau Workshop akan membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh guru dalam hal membuat LMS dengan memanfaatkan Aplikasi Edmodo

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil kegiatan pelatihan atau workshop dapat disimpulkan bahwa dengan pelaksanaan workshop tentang mengimplementasi kan Pembelajaran *Berbasis Science, Technology, Engenering, Art And Mathematich* (STEAM) dapat meningkatkan Meningkatkan Kompetensi Paedagogik dan Professional Guru SD Melalui Metode *Lesson Study* yang akan digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran. Simpulan ini didapatkan dari hasil analisis pre test dan post test yang dilakukan ketika pelaksanaan kegiatan.

5. Referensi

Arbain, N & Shukor, N.A. (2015). The effect of Geogebra on Students Achievement. Johor Baru: Elsevier ltd

Lingguo, B. & Robert, S.(2011). Model-Centered Learning: Pathways to Mathematical Understanding Using GeoGebra. Rotterdam: Sense Publishers.

Rostina Sundayana. 2013. Media Pembelajaran Matematika (untuk guru, calon guru, orang tua, dan para pecinta matematika). Bandung: Alfabeta

Sagala,Syaiful . 2009. Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung : CV. ALFABETA

Usman, Moh. Uzer .2002. Menjadi Guru Profesional, PT. Remaja Rosda Karya: Bandung.