

PROFIL KEMAMPUAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*) MAHASISWA PRODI PGSD

Ifa Seftia Rakhma Widiyanti¹, Saeful Mizan²

^{1,2} Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

¹ifaseftia@gmail.com, ²miz_zhan@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan STEM mahasiswa PGSD Universitas PGRI Ronggolawe (UNIROW) Tuban. Subjek penelitian adalah mahasiswa PGSD Universitas PGRI Ronggolawe Tuban angkatan 2018 yang sedang menempuh semester 2 dalam perkuliahan. Tahap penelitian terdiri dari penyusunan dan uji coba soal mata kuliah pendidikan IPA berbasis STEM. Uji coba dilakukan dua kali yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Rancangan uji coba lapangan yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Profil kemampuan STEM yang diteliti yaitu 1) *Science* (memberikan koneksi antara berbagai pengetahuan saintifik yang dipelajari oleh peserta didik dengan masalah di kehidupan nyata); 2) *Technology* (mengarahkan mahasiswa untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka melalui proses desain rekayasa untuk menciptakan solusi teknologi dari sebuah permasalahan); 3) *Engineering* (membuktikan bahwa pemecahan masalah itu mungkin dilakukan dengan memasang mesin, pemodelan ini kemudian dicobakan dan hasilnya akan di evaluasi apakah model solusi pemecahan masalah sudah efektif untuk memecahkan masalah atau belum, bila dirasa kurang efektif maka dilakukan perbaikan desain model pemecahan masalah tersebut); 4) *Mathematics* (mampu menghitung dampak yang terjadi jika menggunakan teknologi yang sudah dibuat). Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dari penelitian ini, maka diperoleh bahwa kemampuan STEM mahasiswa prodi PGSD setelah melalui pembelajaran berbasis STEM yaitu kemampuan *Science* dengan persentase sebesar 71,84 %, *Technology* dengan persentase sebesar 96,32 %, *Engineering* dengan persentase sebesar 63,20 %, dan *Mathematics* dengan persentase sebesar 96,80 %.

Kata Kunci: *Science; Technology; Engineering; Mathematics; PGSD*

PENDAHULUAN

Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan mampu berdaya saing akan sangat menentukan kemajuan suatu bangsa atau negara. Untuk menyiapkan SDM yang berkualitas dan berdaya saing, pendidikan merupakan sarana strategis. Pendidikan pada saat ini harus menyesuaikan dengan tuntutan pada abad 21. Kerangka pendidikan abad 21, merujuk pada Trilling dan Fadel dalam bukunya yang berjudul *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*, terdapat beberapa kompetensi dan/atau keahlian yang harus dimiliki oleh sumber daya manusia abad 21 [1]. Secara umum keterampilan abad 21 terbagi kepada tiga keterampilan, yaitu *Learning and Innovation Skills* (Keterampilan Belajar dan Berinovasi), *Information, Media, and Technology Skills* (Keterampilan Teknologi dan Media Informasi) dan *Life and Career Skills* (Keterampilan Hidup dan Berkarir). Untuk menjawab dan membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang dituntut di atas, STEM menjadi salah satu

alternatif solusi yang digunakan dalam pembelajaran. SDM yang menguasai STEM antara lain diproyeksikan akan menduduki posisi yang lebih baik di berbagai pekerjaan, dapat menjawab tantangan teknologi, peningkatan kemahiran dan pemahaman saintifik, dan menjadi kunci dalam kemajuan dan inovasi [2].

STEM adalah pendekatan dalam pendidikan di mana Sains, Teknologi, Rekayasa, dan Matematika terintegrasi dengan proses pendidikan berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. STEM menunjukkan kepada mahasiswa bagaimana konsep, prinsip, teknik sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) digunakan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia [3]. Penggunaan pendekatan STEM dalam bidang pendidikan memiliki tujuan untuk mempersiapkan mahasiswa agar dapat bersaing dan siap untuk bekerja sesuai bidang yang ditekuninya. STEM memberi pendidik peluang untuk menunjukkan kepada mahasiswa bahwa konsep, prinsip, dan

teknik dari STEM digunakan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan survei yang dilakukan, pembelajaran di Prodi PGSD UNIROW belum ada yang menggunakan pembelajaran berbasis STEM. Berdasarkan hasil survei tersebut, maka perlu adanya pembelajaran yang dapat mempersiapkan mahasiswa dalam menghadapi tantangan Abad 21. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam memperbaiki kualitas pendidikan khususnya di prodi PGSD UNIROW melalui pembelajaran berbasis STEM. Pembelajaran berbasis STEM yang dilakukan dalam penelitian menggunakan pola *Embedded/* tertanam. Metode pola pendekatan tertanam umumnya dikenal luas sebagai pendekatan yang memberikan penekanan pada pengetahuan yang didapatkan melalui kajian permasalahan di dunia nyata dan teknik pemecahan masalah dalam konteks sosial, budaya, dan fungsional [4]. Dalam pendekatan tertanam, terdapat satu materi yang lebih diutamakan dibandingkan yang lainnya sehingga integritas dari subjek yang diutamakan tetap terjaga. Pola pendekatan tertanam meningkatkan pembelajaran dengan menunjukkan hubungan yang jelas antara materi yang diutamakan dan materi pendampingnya. Hubungan ini disampaikan secara kontekstual dalam penjelasan bahwa materi-materi pendamping adalah penguat konsep pada materi utama.

Pembelajaran STEM yang dilakukan pada mahasiswa semester 2 pada mata kuliah pendidikan IPA di SD dengan asumsi seluruh mahasiswa telah melalui mata kuliah konsep IPA di SD, dan konsep Matematika di SD. Melalui ketiga mata kuliah di Prodi PGSD tersebut maka sains dan teknologi diintegrasikan dalam mata kuliah konsep IPA di SD, rekayasa diintegrasikan dalam mata kuliah pendidikan IPA di SD dan matematika diintegrasikan dalam mata kuliah konsep Matematika di SD. Berdasarkan latar belakang dan renstra UNIROW, maka peneliti telah melakukan penelitian Pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada Mahasiswa Prodi PGSD UNIROW untuk mendeskripsikan kemampuan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) mahasiswa Prodi PGSD UNIROW Tuban.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk mendeskripsikan kemampuan STEM mahasiswa Prodi PGSD UNIROW Tuban. Subjek penelitian adalah mahasiswa PGSD Universitas PGRI Ronggolawe Tuban angkatan 2018 yang sedang menempuh semester 2 dalam perkuliahan. Tahap penelitian terdiri dari penyusunan dan uji coba soal pendidikan IPA di SD berbasis STEM pada materi pesawat sederhana. Soal pendidikan IPA di SD berbasis STEM dinilai oleh dua orang validator. Uji coba dilakukan dua kali yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

Implementasi soal pendidikan IPA di SD berbasis STEM yang dimaksudkan adalah uji coba lapangan. Rancangan uji coba lapangan yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design* [5]. Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian adalah mengukur kemampuan awal STEM mahasiswa dengan melakukan *pretest*, selanjutnya dilakukan perlakuan berupa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis STEM, kemudian dilakukan *posttest*. Rancangan penelitian yang telah diijelaskan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 \times O_2$$

Gambar 1. Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest* [1]

Keterangan:

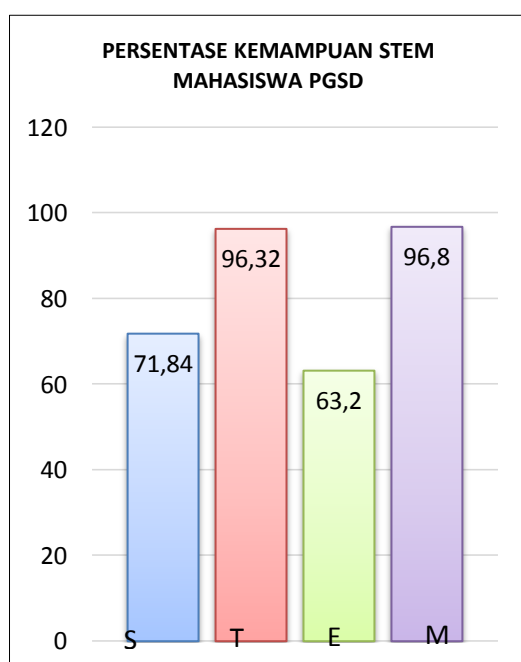
- O_1 : *pretest* untuk mengukur kemampuan STEM mahasiswa sebelum diberi perlakuan
- O_2 : *posttest* untuk mengukur kemampuan STEM mahasiswa setelah diberi perlakuan
- X : perlakuan pada subjek, yaitu pembelajaran berbasis STEM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan STEM yang diteliti yaitu 1) *Science* (memberikan koneksi antara berbagai pengetahuan saintifik yang dipelajari oleh peserta didik dengan masalah di kehidupan nyata); 2) *Technology* (mengarahkan

mahasiswa untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka melalui proses desain rekayasa untuk menciptakan solusi teknologi dari sebuah permasalahan); 3) *Engineering* (membuktikan bahwa pemecahan masalah itu mungkin dilakukan dengan memasang mesin, pemodelan ini kemudian dicobakan dan hasilnya akan di evaluasi apakah model solusi pemecahan masalah sudah efektif untuk memecahkan masalah atau belum, bila dirasa kurang efektif maka dilakukan perbaikan desain model pemecahan masalah tersebut; 4) *Mathematics* (mampu menghitung dampak yang terjadi jika menggunakan teknologi yang sudah dibuat).

Kemampuan STEM mahasiswa prodi PGSD setelah melalui pembelajaran berbasis STEM ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase kemampuan STEM Mahasiswa PGSD UNIROW

Hasil *posttest* menunjukkan bahwa mahasiswa prodi PGSD UNIROW, kesulitan menganalisis permasalahan yang menerapkan materi pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari sehingga kemampuan *Science* mahasiswa sebesar 71,84 %. Kemampuan menerapkan teknologi pesawat sederhana sangat tinggi sebesar 96,32 %. Mahasiswa tidak kesulitan menganalisis teknologi yang menerapkan prinsip pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan

Engineering mahasiswa prodi PGSD hanya sebesar 63,20 %. Mahasiswa kesulitan menerapkan mesin dalam desain alat yang telah dibuat. Setelah melakukan evaluasi, diperoleh data hanya mahasiswa yang memiliki dasar pendidikan di sekolah menengah kejuruan yang mampu menerapkan mesin sederhana dalam desain alatnya. Kemampuan *Mathematics* mahasiswa prodi PGSD sangat tinggi sebesar 96,80 %. Mahasiswa tidak kesulitan menerapkan rumus dan melakukan perhitungan dari data yang diperoleh saat praktikum.

KESIMPULAN

Profil kemampuan STEM mahasiswa prodi PGSD setelah melalui pembelajaran berbasis STEM yaitu kemampuan *Science* dengan persentase sebesar 71,84 %, *Technology* dengan persentase sebesar 96,32 %, *Engineering* dengan persentase sebesar 63,20 %, dan *Mathematics* dengan persentase sebesar 96,80 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Trilling, B., & Fadel, C. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- [2] Hanover. 2011. *K-12 STEM Education Overview* (<https://www.yumpu.com/en/document/read/7763878/k-12-stem-education-overview-hanover-research>, diakses 16 Desember 2018).
- [3] Reeve, J. 2013. How students create motivationally supportive learning environments for themselves: The concept of agentic engagement. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 579-595.
- [4] Chen, M. 2001. *A potential limitation of embedded-teaching for formal learning*. In J. Moore & K. Stenning (Eds.). *Proceedings of the Twenty-Third Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 194-199). Edinburgh, Scotland: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- [5] Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT Rineka Cipta.