

PEMBENTUKAN EKSTRAKURIKULER ROBOTIKA SEBAGAI PROGRAM BERKELANJUTAN DALAM PENGEMBANGAN STEAM DI PESANTREN

Muhammad Zakiyullah Romdlony^{1*}, Muhammad Ridho Rosa¹, Khilda Afifah¹, dan Fakhri Irsyadi²

¹ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi no. 1, Bandung 40257, Indonesia

² Departemen Teknik Elektro dan Informatika, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia, Jalan Yacarana, Sekip Unit III, Yogyakarta 55281, Indonesia

*E-mail: zakiyullah@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Paper ini mengusulkan metode pembentukan ekstrakurikuler robotika di pesantren sebagai program yang berkelanjutan guna meningkatkan kompetensi STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*) para santri. Metode yang diusulkan mencakup survey berupa komunikasi dengan *stakeholder*, pelatihan, workshop, evaluasi, pembentukan ekstrakurikuler secara mandiri oleh pesantren, dilanjutkan dengan supervisi. Studi kasus yang kami angkat adalah pembentukan ekstrakurikuler di Pondok Pesantren Pembangunan Sumur Bandung (P3SB).

Kata Kunci: *STEAM, ekstrakurikuler, robotika, pesantren.*

1. Pendahuluan

Keberlanjutan dari sebuah kegiatan pelatihan menjadi hal yang sangat penting agar memberikan dampak yang signifikan. Hal ini berlaku pula untuk kegiatan-kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) yang berupa pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat sasaran, salah satunya pesantren. Secara umum, pesantren di Indonesia masih belum memiliki kesadaran terkait pentingnya kompetensi STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*) yang diperlukan para lulusannya dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin kompetitif. Keterampilan yang diharapkan dicapai melalui pendekatan STEAM diantaranya keterampilan berfikir kritis, kreatifitas, kolaborasi, dan komunikasi (Fitriyah et al., 2021). Di sisi lain, universitas memiliki sumber daya yang sangat mumpuni dalam hal kompetensi STEAM yang dapat diberdayakan untuk membina pesantren dalam bidang tersebut.

Beberapa kegiatan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi STEAM para santri telah dilakukan oleh Telkom University bekerjasama dengan Universitas Gadjah Mada, seperti dilaporkan (Romdlony et al., 2022) dan (Rosa et al. 2021). Dalam rangka memastikan program peningkatan kompetensi STEAM berkelanjutan dan tidak terputus dengan berakhirnya rangkaian kegiatan pelatihan, maka diperlukan wadah yang dapat menaungi kegiatan-kegiatan mandiri pihak pesantren yang merupakan kelanjutan dari apa yang telah diprogramkan. Salah satu alternatif solusinya adalah dengan membentuk sebuah ekstrakurikuler. Pada studi kasus Pondok Pesantren Pembangunan Sumur Bandung (P3SB), sebuah ekstrakurikuler robotika

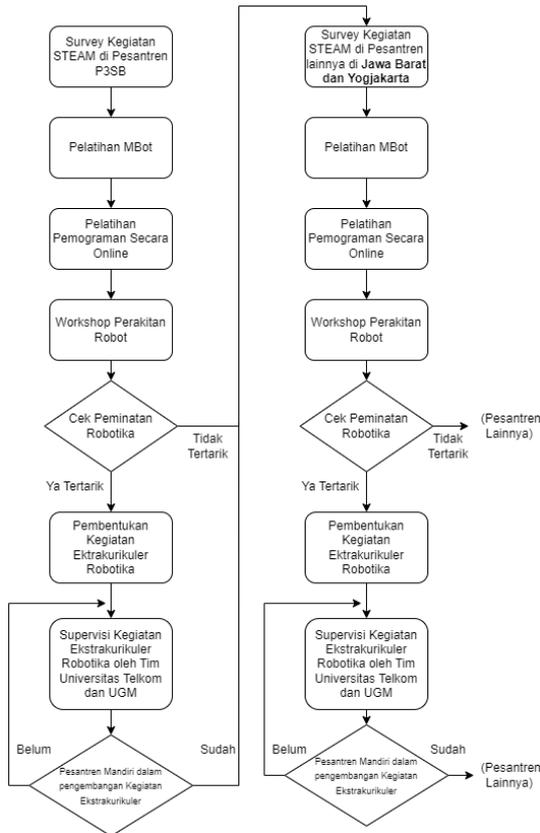
dibentuk dan disahkan secara formal oleh yayasan melalui sebuah surat keputusan.

Pembentukan ekstrakurikuler secara independen oleh pesantren diharapkan dapat memberikan kemandirian dan rasa tanggungjawab kepada pesantren untuk mengembangkan kompetensi STEAM para santri, dengan supervisi dari pihak universitas sebagai pembina. Konsep pembentukan ekstrakurikuler seperti ini yang diinisiasi oleh universitas dapat diterapkan secara luas di Indonesia, dimana secara spasial, sebaran universitas dan pesantren cukup merata.

2. Metodologi

Kegiatan PkM yang dilakukan oleh Telkom University bekerjasama dengan Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada dengan mitra sasaran P3SB terdiri dari beberapa tahap kegiatan yang sistematis dan bermuara pada pembentukan ekstrakurikuler secara formal. Pada diagram alir Gambar 1 berikut ini ditunjukkan tahapan kegiatan PkM yang dilakukan di P3SB.

Tahap 1: Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan pelaksanaan survey ke pesantren P3SB (Gambar 2 (a)). Pada tahap ini tim mencari tahu tentang pelaksanaan kegiatan pendidikan yang terkait dengan STEAM dan melihat potensi pelaksanaan kegiatan PkM peningkatan STEAM melalui kegiatan robotika. Tahap ini merupakan tahap yang sangat krusial karena perlu dilakukan komunikasi yang baik dengan pimpinan pesantren terkait urgensi STEAM, yang mana mayoritas pesantren masih mengadopsi cara pandang tradisional yang tidak membuka diri pada kemajuan sains dan teknologi.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan Pengabdian Masyarakat di P3SB

Tahap 2: Pelaksanaan pelatihan Robotika menggunakan mBot (Gambar 2 (b)). Pelatihan ini bermaksud untuk mengenalkan robotika dan meningkatkan minat pada kegiatan Pendidikan STEAM menggunakan robot. Pada tahap ini robot mBot sudah terakit dan mahasiswa melakukan pemrograman menggunakan telepon genggam masing-masing mahasiswa. Pada tahap ini harus diperhatikan ketersediaan telepon genggam dimana santri tidak diizinkan untuk membawa telepon genggam ke lingkungan pesantren. Salah satu opsi yang dapat dilakukan adalah meminjamkan telepon genggam pengajar dan membagi santri menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 3-5 orang tergantung jumlah total santri.

Tahap 3: Pada tahap ketiga dilakukan pelatihan secara online menggunakan Google Class Room oleh tim Universitas Telkom dan juga tim Universitas Gadjah Mada (Gambar 2 (c)). Pada tahap ini santri sedang melaksanakan libur semester yang dimana memungkinkan santri untuk menggunakan telepon genggam dan laptop. Pada tahap ini santri difokuskan untuk mempelajari logika pemrograman yang mencakup aritmatika, logika, dan teknik pemrograman dasar menggunakan makeblock. Dengan menggunakan software makeblock, pemrograman yang dibuat

menjadi lebih interaktif karena adanya visualisasi dari program yang dibuat.

Tahap 4: Pada tahap ini dilaksanakan workshop perakitan robot menggunakan robot sederhana yang dapat bergerak tanpa pemrograman (Gambar 2 (d)). Pada tahap ini lebih ditekankan mengenai segi mekanika dan elektronika sebuah robot. Pada tahap ini mahasiswa yang mengikuti sudah diseleksi dan yang memang berminat dengan robotika.

Tahap 5: Setelah tahap kelima, pihak penanggung jawab pesantren melakukan survey mengenai ketertarikan santri dan santriwati terhadap kegiatan robotika. Jika peminat cukup banyak maka akan dibentuk kegiatan ekstrakurikuler robotika. Dengan adanya kegiatan ekstrakurikuler robotika maka santri dapat memiliki wadah dalam pengembangan STEAM melalui kegiatan robotika. Selain itu kegiatan ini dapat menjadi sarana latihan dalam mengikuti Kompetisi Robotik Madrasah (<https://madrasah.kemendikbud.go.id/mrc2022/>).

Tahap 6: Jika tahap 5 memiliki banyak peminat maka akan dilakukan supervisi kegiatan ekstrakurikuler robotika oleh tim dosen dan tim mahasiswa dari Universitas Telkom dan Universitas Gadjah Mada. Jika tahap 5 tidak memiliki banyak peminat, maka akan dicari pesantren lainnya yang berminat pada pengembangan STEAM melalui kegiatan Robotika. Adapun yang menjadi cakupan saat ini adalah pesantren yang berada di wilayah Jawa Barat dan Daerah Istimewa Yogyakarta.



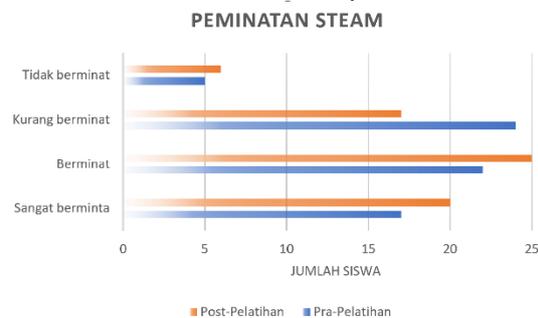
Gambar 2. (a) Pelaksanaan survei lokasi di P3SB; (b) Pelaksanaan pelatihan Robotika menggunakan mBot; (c) Pelaksanaan pelatihan online oleh tim Universitas Telkom dan tim UGM; (d) Pelaksanaan workshop perakitan robot menggunakan robot sederhana

Dengan melakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan diagram alir diatas maka keberlanjutan program pada pesantren dapat terus dilakukan dan dikembangkan ke pesantren-pesantren lainnya. Kegiatan ini diharapkan dapat memajukan bidang STEAM pada pesantren-pesantren di Indonesia.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada proses tahap 2 pelatihan robotika Mbot, tahap 3 pelatihan online dengan menggunakan Google Class Room dan tahap 4 workshop perakitan robot menggunakan robot sederhana telah dilakukan beberapa survei. Pada saat awal pengenalan robotika menggunakan Mbot dilakukan survei pendahuluan untuk mengetahui sejauh mana peserta mengetahui tentang STEAM dan robotika. Setelah dilakukan pemaparan tentang pengenalan robotika selanjutnya dilakukan survei kembali untuk melihat sejauh mana minat peserta tentang robotika untuk menguatkan pemahaman STEAM pada santriwan dan santriwati pesantren P3SB.

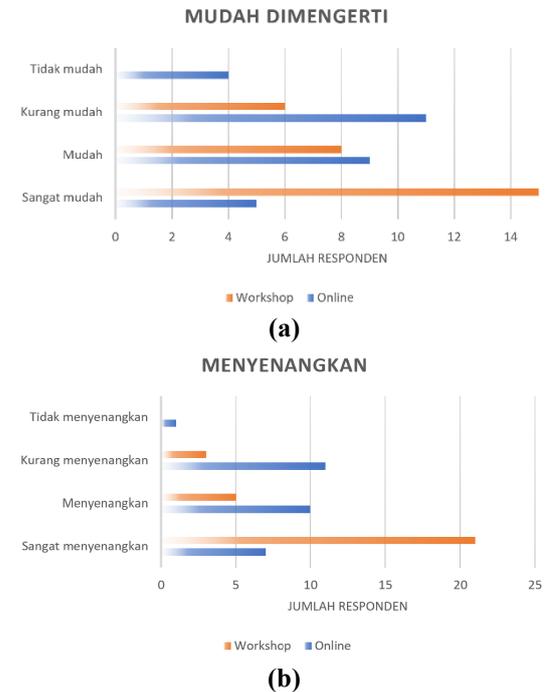
Jumlah peserta yang berpartisipasi dalam pengisian kuesioner ini adalah 68 orang dengan 91% mengambil peminatan IPA dan sisanya mengambil peminatan IPS atau agama. STEAM melalui pelatihan robotika terjadi peningkatan minat peserta di bidang STEAM yang cukup signifikan dari sebelumnya yang ditunjukkan pada Gambar 3. Hasil survei memperlihatkan bahwa pelaksanaan kegiatan pelatihan robotika ini telah berhasil menguatkan kompetensi STEAM di P3SB dengan membandingkan minat santriwan dan santriwati sebelum dan sesudah pelatihan robotika.



Gambar 3. Perbandingan tingkat peminatan peserta terhadap STEAM sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan pengenalan robotika

Survei selanjutnya yaitu survei untuk melihat *feedback* peserta setelah dilakukan pelatihan robotika online dan workshop perakitan. Dari 29 responden didapatkan bahwa 93.1% peserta lebih senang melakukan pelatihan workshop perakitan robotika. Hal tersebut terjadi karena peserta dapat merasakan langsung merakit dan memprogram robotika. Gambar 4 menunjukkan hasil survei pelatihan online dan workshop mudah di mengerti dan menyenangkan dari 29 peserta tentang pelatihan online dan workshop perakitan robotika. Dari hasil survei yang diberikan kepada peserta pelatihan online dan workshop didapatkan bahwa santri merasa workshop tentang perakitan robot dirasanya lebih mudah dimengerti, menyenangkan dan efektif jika dibandingkan dengan pelatihan

online. Hal tersebut dapat menjadi acuan untuk pengembangan penguatan STEAM dengan menggunakan robotika bahwa praktikan dan penggunaan robot secara langsung dapat mempermudah siswa dalam menyerap informasi yang diberikan.



Gambar 4. Perbandingan antara pembelajaran robotika online dengan workshop perakitan tentang pelatihan (a) mudah dimengerti dan (b) terasa menyenangkan.

4. Kesimpulan

Pada kegiatan PkM yang diinisiasi oleh Telkom University bekerjasama dengan Universitas Gadjah Mada dengan mitra sasaran pesantren P3SB telah dilakukan beberapa rangkaian kegiatan pelatihan untuk peningkatan kompetensi STEAM para santri. Pihak yayasan pesantren telah membentuk sebuah ekstrakurikuler robotika yang dapat menjadi entitas untuk keberlanjutan dari program pelatihan yang telah diberikan. Pola seperti ini dapat harapannya dapat diadopsi oleh beberapa universitas guna membina beberapa pesantren yang memiliki kebutuhan peningkatan kompetensi dalam bidang STEAM. Keterbatasan dari kegiatan PkM adalah pengembangan jumlah mitra, dan tindak lanjut PkM ini adalah digitalisasi pelatihan robotika agar dapat diakses oleh lebih banyak santri.

5. Referensi

- Fitriyah A., Ramadani D.R., *Pengaruh Pembelajaran STEAM Berbasis Pjbl (Project-based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Berpikir Kritis*, Jurnal Inspiratif Pendidikan Vol 10 No 1 (2021):
- Romdlony M.Z. et al., *Literasi STEM di Pondok Pesantren Pembangunan Sumur Bandung Melalui Pelatihan Robotika Interaktif*, Community Service & Engagement Seminar, Vol 2, No 1 (2022), <https://doi.org/10.25124/cosecant.v2i1.18429>
- Rosa, M. R., Romdlony, M.Z., Afifah K. *Pelatihan Robotika Dasar Menggunakan Makeblock di MA Ishlahul Amanah*, Community Service & Engagement Seminar, Vol 1, No 2 (2021), <https://doi.org/10.25124/cosecant.v1i2.17519>