

EDUKASI ROBOTIKA SISWA SDN KECAMATAN GAYUNGAN SURABAYA DAN PENGEMBANGAN SOFTSKILLNYA

Oleh:

Woro Setyarsih*, Lydia Rohmawat

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya
*worosetyarsih@unesa.ac.id

Abstrak

Telah dilakukan edukasi teknologi robotika pada siswa dua sekolah dasar negeri di lingkungan Kecamatan Gayungan Surabaya melalui kegiatan pengabdian pada masyarakat (PpM) skim Iptek bagi Masyarakat (IbM). Kegiatan ini bertujuan untuk mengenalkan sejak dini perkembangan teknologi masa kini dan masa depan kepada para siswa dan untuk pengembangan *soft skill* para siswa yang kurang terwadahi dalam kegiatan kurikuler maupun kokurikuler. Kegiatan dalam bentuk pelatihan ini diawali dengan pengenalan teori umum robotika dan komponen listrik yang digunakan, memasang komponen listrik pada PCB dan menyoldernya, merakit komponen *driver*, memasang *body robot*, dan merakit *remote control* penggerak robot, serta menguji kelayakan performan robot karya mereka. Pelatihan dilaksanakan dalam 5 kali pertemuan dan diakhiri dengan turnamen robot hasil karya para siswa peserta pelatihan. Hasil pembelajaran berupa pengetahuan tentang robotika, pengalaman belajar, produk belajar (karya siswa berupa robot), dan pengembangan *softskill* telah diperoleh para siswa mitra. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa melalui edukasi robotika, pengembangan *softskill* pada diri siswa dapat dilakukan dengan baik.

Kata kunci: Robot, pelatihan, *soft skill*, siswa SD

Abstract

Educational technology of robotics has been done to students of two public elementary schools in Gayungan District, Surabaya through community service (PpM) scheme of Science and Technology for Society (IbM). This activity aims to introduce the early development of technology of the present and future to the students and for the soft skill development of students who are poorly embedded in curricular and co-curricular activities. This training activity begins with the introduction of the general theory of robotics and electrical components used, installing electrical components on PCBs and soldering them, assembling driver components, installing robotic bodies, and assembling remote control robot drives, and testing the feasibility of their robot performance. The training is held in 5 meetings and ends with robot tournaments of the students' work. Learning outcomes in the form of knowledge about robotics, learning experiences, learning products (student work in the form of robots), and soft skill development have been obtained by the partner students. The results show that through the education of robotics, soft skill development in students can be done well.

Keywords: Robot, training, soft skills, elementary students

PENDAHULUAN

Pendidikan yang dilakukan di setiap sekolah pada dasarnya bertujuan agar siswa dapat menjadi anggota masyarakat yang berguna. Namun fakta menunjukkan bahwa pendidikan di sekolah masih sering kurang relevan dengan kehidupan masyarakat. Kurikulum sekolah kebanyakan berpusat pada mata pelajaran yang tersusun secara logis sistematis yang tidak nyata hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Apa yang dipelajari tampaknya hanya untuk kepentingan sekolah, untuk ujian, dan bukan untuk membantu siswa agar hidup lebih

efektif dalam masyarakatnya (Irawati, 2015:36). Untuk itu dalam pembelajaran perlu diberikan ruang pengembangan diri siswa secara utuh, baik sisi akademik maupun non akademik.

Pembelajaran di sekolah memiliki tujuan untuk menggali dan mengembangkan *skill* serta *knowledge* yang dimiliki oleh setiap anak. Dalam mencapai tujuan tersebut, dibutuhkan suatu mekanisme pembelajaran yang tepat guna dan tepat sasaran. Salah satunya dengan menggunakan media permainan yang bukan hanya dapat memberikan sisi entertain bagi anak,

melainkan juga dapat memberikan nilai edukasi guna merangsang potensi kecerdasan dan *skill* yang dimiliki oleh setiap anak (Ralibi, M.I. 2008: 4). Di era *technology-oriented* ini, anak perlu dikenalkan dengan teknologi yang menunjang kegiatan sehari-hari di masyarakat, yaitu robotika. Robot yang sesuai dengan kebutuhan siswa adalah robot edukasi yang juga merupakan media pembelajaran menarik bagi para siswa. Media robot edukasi tersebut dapat dibuat sendiri oleh siswa sesuai dengan kebutuhan belajarnya (Kusumah, Ilman Himawan. 2014: 9), contohnya robot analog pemadam api.

Teknologi pembuatan robot analog sangatlah sederhana dan tidak mahal biayanya, sehingga pihak sekolah dan para orang tua siswa dapat mengakomodir kegiatan robotika. Meskipun sederhana teknologinya, pembuatan robot analog membutuhkan keterampilan psikomotor dan *soft skill* yang sangat kompleks (Prastyawan, Devid dkk., 2013: 16), diantaranya keterampilan merakit, memasang dan menyambungkan antar komponen listrik dengan teknik solder dan antar komponen *body* robot melalui teknik elektro-mekanik, serta menguji kelayakan robot yang dibuatnya dalam waktu yang telah ditentukan, dengan tetap bekerja secara tekun, teliti, berkolaborasi dalam tim/kelompok, saling mendukung/memotivasi, menghargai teman dalam tim, bertanggung jawab, disiplin, dan sportif (Wiratmoko, Ario. 2012: 23).

Demikian pentingnya pengenalan sejak dini teknologi pada siswa untuk menghubungkan konten pembelajaran di sekolah dengan kebutuhan di masyarakat, khususnya teknologi robotika, dan kompleksnya pengembangan diri siswa yang akan diperoleh selama menjalani pembuatan robot edukasi tersebut, serta fakta bahwa belum tersedianya wadah kegiatan tersebut di sekolah, maka kegiatan pengabdian ini dimaksudkan untuk mengenalkan dan memberikan pengalaman dasar teknologi robotika pada siswa SD, yang sekaligus mengembangkan *soft skill* para siswa yang belum terasah dalam kegiatan pembelajaran di kelas, serta memotivasi dan menginisiasi pihak sekolah dan orang tua siswa untuk melakukan penambahan materi pembelajaran di sekolah yang dapat diakomodir dalam kegiatan ekstrakurikuler sekolah.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan edukasi dalam bentuk pelatihan ini merupakan pembimbingan

berkelanjutan dan pendampingan dengan pendekatan partisipatif peserta kegiatan dengan tim pelaksana. Metode yang digunakan dalam proses pendampingan dan pelatihan ini adalah metode *schaffolding* dengan tutor/pemandu pada tiap kelompok. Efektifitas dan optimalisasi proses pembelajaran yang dicapai melalui pendampingan dan pelatihan dalam diskusi kelompok akan mendorong dan memfasilitasi proses *sharing* pengalaman dan interaksi aktif dengan para peserta pelatihan, sehingga akan memudahkan terakumulasinya pengetahuan, pemahaman, dan pengalaman mereka dalam pembuatan robot.

Kegiatan edukasi melibatkan siswa dua sekolah mitra IbM yaitu SDN Dukuh Menanggal I dan SDN Menanggal No 604, kecamatan Gayungan Surabaya. Masing-masing mitra mengirimkan 9 kelompok sebagai wakil sekolah untuk mengikuti pelatihan robotika, dan 2 orang guru pendamping kegiatan.

Adapun tahapan kegiatan pelatihan dan pendampingan adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan awal, meliputi pemberian angket sebelum pelatihan untuk mengetahui kemampuan dan kondisi peserta sebelum dilakukan pelatihan. Kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi robotika dan pengenalan peralatan, latihan merangkai komponen listrik dalam PCB sebagai kontrol gerakan robot, menyolder komponen dengan PCB, dan menyiapkan driver robot,
2. Kegiatan pendampingan berupa perakitan komponen *body* robot, meliputi pendampingan dalam melengkapi roda dan gear, bagian penyemprot air, penekan penyemprot air, sambungan listrik-kabel antara robot dan remote, pengecekan tiap tahapan gerakan, dan lain-lain,
3. Kegiatan turnamen/kontes, yaitu kegiatan melakukan uji kelayakan robot tiap peserta melalui even turnamen antar peserta pelatihan. Robot peserta yang mampu melaksanakan tugas dengan baik sesuai peraturan yang disepakati akan mendapat apresiasi dan penghargaan,
4. Kegiatan akhir yaitu monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan pelatihan dan penilaian *performance* peserta, berupa pemberian angket proses pendampingan dan pelatihan yang telah dilakukan, penilaian diri dan penilaian teman sejawat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pembukaan kegiatan PpM oleh salah satu Kepala Sekolah mitra IbM, setiap peserta diminta

mengisi angket tentang pengetahuan robotika dan pembuatan robot sebelum pelatihan dimulai. Hasil angket berupa gambaran awal pengetahuan siswa peserta kegiatan terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengetahuan dan kemampuan awal siswa mitra

Uraian Pertanyaan	Mitra 1	Mitra 2	Simpulan
1. Pengetahuan tentang robotika			
a. Istilah robot	Sangat Baru	Cukup Baru	
b. Jenis robot	Cukup Baru	Cukup Baru	
c. Manfaat robot	Cukup Baru	Cukup Baru	sangat baru
d. Komponen penyusun robot	Sangat Baru	Sangat Baru	
e. Pembuatan robot	Sangat Baru	Sangat Baru	
2. Pengetahuan dan pembuatan robot			
a. Teknologi robot	Sangat Baru	Sangat Baru	
b. Merancang robot	Sangat Baru	Sangat Baru	
c. Merakit robot	Sangat Baru	Sangat Baru	
d. Membuat robot dari bahan tak terpakai	Sangat Baru	Sangat Baru	
e. Menyusun komponen listrik robot	Sangat Baru	Cukup Baru	sangat baru
f. Menyolder komponen listrik robot	Cukup Baru	Sangat Baru	
g. Sumber energi robot	Sangat Baru	Sangat Baru	
h. Rangkaian listrik pengatur gerakan robot	Cukup Baru	Cukup Baru	
3. Perolehan pengetahuan teknologi dan pembuatan robot selama ini			
a. Membaca buku pelajaran	Sangat Jelas	Cukup Jelas	
b. Membaca buku robotika	Sangat Jelas	Sangat Jelas	
c. Melihat di televisi	Cukup Jelas	Cukup Jelas	
d. Dari cerita teman atau orang	Cukup Jelas	Cukup Jelas	
e. Melihat pameran	Sangat Jelas	Cukup Jelas	cukup jelas
f. Melihat kontes/lomba robot	Sangat Jelas	Cukup Jelas	
g. Mengikuti kursus robot	Cukup Jelas	Sangat Jelas	
h. Mencoba sendiri/latihan di rumah	Tidak Jelas	Cukup Jelas	
i. Bermain lego	Sangat Jelas	Sangat Jelas	
4. Pengalaman dalam kegiatan robotika			
a. Merancang sebuah robot	Jarang/Kadang	Tidak Pernah	
b. Merakit komponen robot	Jarang/Kadang	Tidak Pernah	
c. Menyolder komponen robot	Tidak Pernah	Tidak Pernah	
d. Menghubungkan bagian-bagian robot	Tidak Pernah	Tidak Pernah	
e. Membongkar pasang robot	Tidak Pernah	Tidak Pernah	tidak pernah
f. Menyusun ulang bagian-bagian robot hingga jadi satu kesatuan	Sering / Rutin	Tidak Pernah	
g. Menguji gerakan/aktivitas robot	Jarang/Kadang	Tidak Pernah	
5. Apabila dilibatkan dalam membuat robot			
a. Mempelajari komponen penyusun robot	Sangat Minat	Sangat Minat	
b. Mempelajari peralatan membuat robot	Sangat Minat	Sangat Minat	Sangat Minat
c. Menyiapkan bahan dan peralatan	Sangat Minat	Sangat Minat	

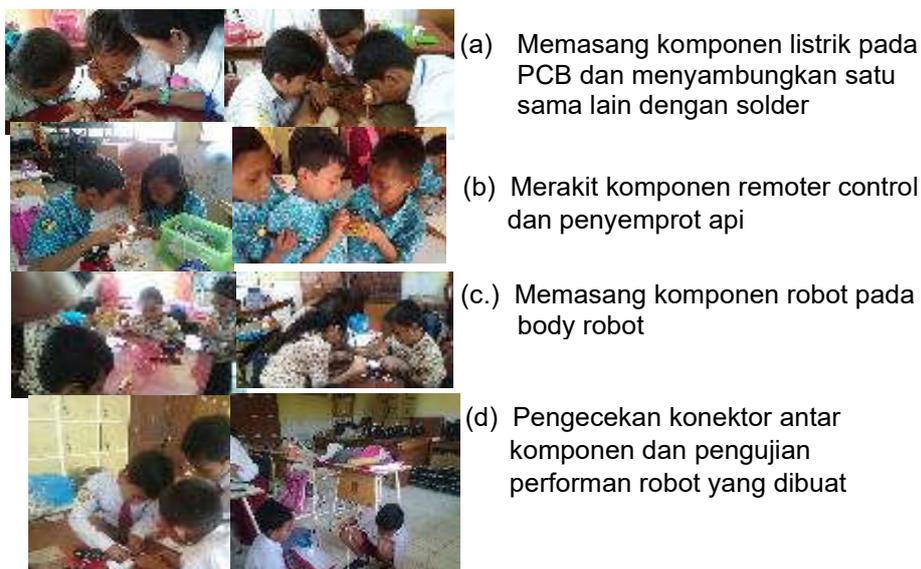
Uraian Pertanyaan	Mitra 1	Mitra 2	Simpulan
membuat robot			
d. Merakit komponen robot	Sangat Minat	Sangat Minat	
e. Mempelajari prosedur pembuatan robot	Sangat Minat	Cukup Minat	
f. Mempraktekkan pembuatan robot	Sangat Minat	Sangat Minat	
g. Menguji gerakan robot yang dibuat	Sangat Minat	Sangat Minat	
6. Perasaan dan upaya apabila terlibat praktik pembuatan robot			
a. senang	Sangat /Selalu	Sangat /Selalu	
b. disiplin	Sangat /Selalu	Sangat /Selalu	
c. tekun	Sangat /Selalu	Sangat /Selalu	Sangat/
d. bekerjasama	Sangat /Selalu	Sangat /Selalu	selalu
e. mematuhi prosedur	Sangat /Selalu	Sangat /Selalu	
f. menyelesaikan tugas	Sangat /Selalu	Sangat /Selalu	

Hasil angket di atas menunjukkan bahwa para siswa peserta pelatihan umumnya baru mengenal robotika, semuanya belum pernah merancang dan merakit robot manual/analog dengan remote kontrol, dan semua peserta sangat berminat apabila terlibat dalam pembuatan robot manual dan menunjukkan itikat sangat baik untuk mengerjakan pembuatan robot. Setelah pengisian angket, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan.

Kegiatan pelatihan diawali dengan pemberian pengetahuan dasar tentang robotika dan komponen listrik yang digunakan dalam membuat robot analog. Untuk mempermudah penyampaian materi tersebut setiap siswa mendapat modul pelatihan dan juga ditunjukkan contoh robot analog pemadam api yang telah dibuat tim pelaksana PpM untuk ditiru peserta pelatihan. Setelah mendapatkan pengetahuan dasar, setiap kelompok siswa peserta pelatihan menerima kit robot analog yang harus dirakit dan dipasang seperti contoh yang ditunjukkan sebelumnya.

Kegiatan pendampingan dan pembimbingan oleh pembantu pelaksana PpM pada tiap kelompok peserta pelatihan dilakukan dalam pembuatan robot manual dengan mengikuti tahap demi tahap prosedur yang ada dalam modul dan dipandu instruktur pelatihan (tim PpM). Kegiatan tersebut dilakukan selama 4 kali pertemuan, dan setiap selesai pertemuan hasil pekerjaan tiap kelompok diperiksa untuk memastikan semua rangkaian komponen listrik terhubung dengan baik dan dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Selama kegiatan pendampingan dan pembimbingan dilakukan pengamatan kinerja dan perkembangan belajar siswa. Berbagai media pengamatan digunakan seperti kamera, handphone, dan handycam untuk mendapat pengamatan yang utuh proses pembelajaran siswa, juga melibatkan para guru pendamping dari kedua mitra lbM sebagai pengamat selain tim pelaksana lbM sendiri. Beberapa hasil dokumentasi kegiatan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Aktivitas peserta selama kegiatan pendampingan

Berdasarkan dokumentasi dan hasil pengamatan langsung, data perkembangan belajar peserta diambil dan dianalisis untuk mendeskripsikan perkembangan belajar para siswa. Data yang diperoleh dari pengamatan meliputi data kinerja, keterampilan psikomotor dan sikap para peserta. Perkembangan keterampilan para peserta dalam mengoperasikan peralatan dan merakit robot meningkat dari tahap demi tahap. Juga perkembangan sikap para peserta, satu sama lain saling membutuhkan, saling berkomunikasi dan saling membantu dan bekerjasama agar tugas setiap tahap pelatihan dapat dilalui dengan baik. Rasa saling menghargai, menghormati, dan kepercayaan diri masing-masing peserta mulai tumbuh dan berkembang menjadi kebiasaan dalam mengerjakan tugas bersama. Sesama teman dalam kelompok berusaha membantu dengan memberi kesempatan masing-masing untuk mencoba, mempraktekkan keterampilan dasar dan lanjut seperti merangkai komponen listrik pada PCB, menyolder komponen di atas PCB agar terhubung dengan baik, memotong kaki komponen agar rapi, mengelupas kabel kecil (4-6 pin) dengan baik, menghubungkannya dengan komponen lainnya, membuat sambungan/hubungan antar komponen menjadi rapi dan baik, serta merakit *body*, gear, dan remote robot.

Beberapa peserta perempuan yang awalnya takut dan trauma dengan panasnya peralatan seperti mata solder, perlahan diajak mencoba dan melakukan praktik memegang peralatan dan menggunakannya

- (a) Memasang komponen listrik pada PCB dan menyambungkan satu sama lain dengan solder
- (b) Merakit komponen remote control dan penyemprot api
- (c.) Memasang komponen robot pada body robot
- (d) Pengecekan konektor antar komponen dan pengujian performan robot yang dibuat

dengan benar. Pada akhirnya setiap peserta mengalami dan melakukan setiap keterampilan dan menggunakan peralatan dengan baik.

Setelah robot karya peserta selesai dibuat, segera dilakukan uji kelayakan robot mereka, mulai kemampuan bergerak ke depan, mundur, berbelok, dan berjalan beberapa saat, dan menyemprotkan cairan. Banyak kendala yang muncul sehingga waktu pengecekan dan perbaikan robot karya peserta membutuhkan waktu yang lebih panjang. Peran pendamping sangat penting pada sesi ini, karena kesulitan dan masalah yang terjadi merupakan masalah teknik dan tidak mungkin dapat diselesaikan peserta sendiri secara cepat. Pengetahuan dan pengalaman serta skill pendamping sangat menunjang tercapainya perbaikan dan selesainya masalah yang dihadapi tim peserta. Namun sesuai kesepakatan hari turnamen/kontes robot tetap dilaksanakan, meskipun di jeda waktu yang ada tetap berusaha memperbaiki dan meningkatkan performance robot masing-masing peserta.

Turnamen robot karya siswa dihadirkan untuk memberi ruang eksplorasi para peserta dalam mengekspresikan dan mengkomunikasikan hasil kinerjanya selama pelatihan bersama tim/kelompoknya. Selain itu juga untuk mengapresiasi dan mengevaluasi apa yang telah dilakukan peserta selama pelatihan. Peraturan permainan dibuat dan disampaikan di awal kegiatan dan disepakati bersama, bahwa penentuan pemenang adalah waktu tercepat robot melakukan aktivitasnya sebagai

pemadam api. Dua paket lintasan/labirin robot beralaskan papan akrilik dirancang sedemikian rupa sehingga 2 robot peserta dapat bertanding secara sportif di masing-masing labirin. Pertandingan dalam 2 grup satu lawan satu dilakukan hingga diperoleh 2 pemenang dari masing-masing grup tim robot. Pada sesi final dilakukan penentuan waktu keempat robot final dalam menyelesaikan tugasnya. Waktu tercepat menyelesaikan tugas menjadi penentu sebagai pemenang turnamen. Gambar 2 memperlihatkan suasana dan upaya tim robot peserta dalam memamerkan robot karyanya melaksanakan fungsinya sebagai

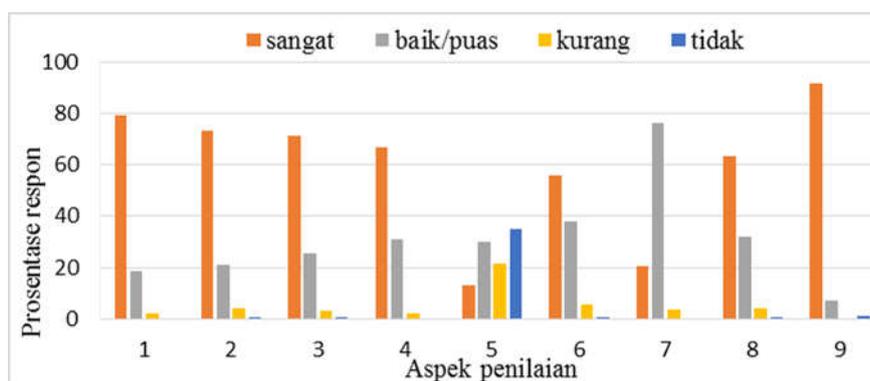
pemadam api, yang sekaligus membuktikan keunggulan karya masing-masing tim. Kegiatan ini menginspirasi para peserta untuk melakukan tindakan cepat manakala terjadi kebakaran masal di daerah padat penduduk atau di area terbatas dan sulit ditempuh. Kesabaran, tetap fokus, tekun dan terampil menjalankan robot dan mengarahkannya ke tujuan (api) menjadi kata kunci keberhasilan mengikuti turnamen ini. Pada akhirnya sportivitas dan kebesaran hati tiap peserta menerima kenyataan apakah menang atau kalah dalam turnamen/kontes robot ini.



Gambar 2 Aktivitas peserta dalam turnamen robot

Pengakuan pada kawan dan lawan akan keberhasilan dan kekalahan, kejujuran, dan sportivitas, sangat penting dalam menghadapi persaingan kehidupan di masa depan. Kegembiraan dan kekecewaan jelas dialami masing-masing peserta secara langsung, namun masing-masing telah menyadari bahwa itulah capaian belajar dan bekerja selama ini. Untuk menjadi berhasil harus tekun bekerja dan berusaha lebih baik lagi. Masing-masing mengetahui kelemahan

robot yang dibuatnya, kekurangterampilan diri dan timnya dalam merakit dan membuat robot mereka. Introspeksi dan evaluasi sangat diperlukan untuk pembelajaran berikutnya. Rasa penasaran dan ingin mengikuti kegiatan robotika mereka apresiasikan secara langsung pada tim pelaksana hingga kedua mitra menginginkan kegiatan robotika diadopsi sebagai kegiatan ekstrakurikuler mereka.



Keterangan aspek penilaian:

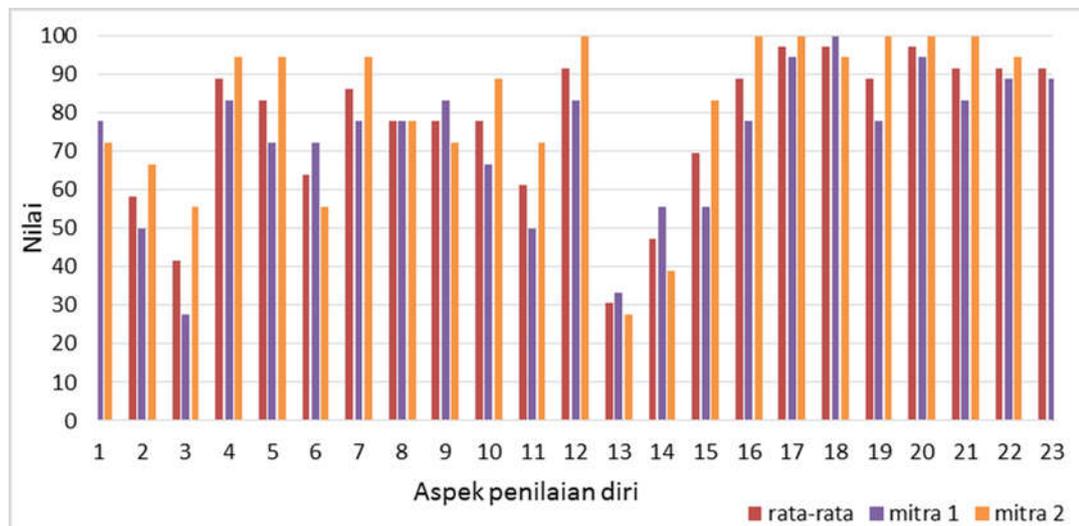
- | | | | |
|---|-------------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Perlengkapan pelatihan | 6 | Peralatan dan bahan |
| 2 | Modul kegiatan | 7 | Alokasi waktu |
| 3 | Penyampaian materi | 8 | Kegiatan kontes robot |
| 4 | Pembimbingan dan pendampingan | 9 | Tingkat kepuasan |
| 5 | Tingkat kesulitan | | |

Gambar 3. Capaian Kegiatan Edukasi Robotika

Keberhasilan edukasi robotika di kedua mitra PpM dapat dilihat dari hasil monitoring dan evaluasi yang dilakukan tim pelaksana setelah kegiatan pelatihan berakhir. Gambar 3 memperlihatkan capaian kegiatan edukasi robotika di sekolah mitra PpM dari sisi pelaksanaan, dimana respon peserta terhadap kegiatan yang dilakukan tim pelaksana mulai dari perlengkapan dan fasilitas pelatihan, pemberian pengetahuan awal dan pelatihan hingga pendampingan,

pelaksanaan turnamen, tingkat kepuasan akan pelaksanaan kegiatan mayoritas peserta memberikan penilaian sangat baik. Hanya dua aspek yang dinilai baik yaitu alokasi waktu dan tingkat kesulitan yang dialami selama pelatihan, dan satu aspek dinilai tidak baik yaitu tingkat kesulitan yang dihadapi, artinya peserta tidak mengalami kesulitan dalam menjalani kegiatan membuat robot dalam pelatihan ini.

Keberhasilan edukasi robot dilihat dari sisi hasil belajar peserta disajikan dalam Gambar 4 dimana hasil tersebut diperoleh dari penilaian diri peserta terhadap apa yang telah diperoleh dan dimilikinya setelah mengikuti pelatihan robotika ini.



Keterangan aspek penilaian diri:

- | | | | |
|----|---|----|--------------------------------------|
| 1 | manfaat robot | 13 | mencoba tiap tahapan tanpa bertanya |
| 2 | manfaat belajar membuat robot | 14 | melakukan sendiri pembuatan robot |
| 3 | cara membuat robot | 15 | mempresentasikan robot hasil rakitan |
| 4 | komponen penyusun robot | 16 | rasa ingin tahu sangat tinggi |
| 5 | peralatan membuat robot | 17 | bekerjasama dalam kelompok |
| 6 | merangkai komponen robot | 18 | bekerja tekun |
| 7 | menghubungkan komponen robot | 19 | bekerja dengan teliti |
| 8 | sedikit kesalahan merangkai dan menyolder | 20 | sportif dalam bersaing |
| 9 | menggunakan solder dan lem tembak | 21 | disiplin dalam bekerja |
| 10 | membuat robot manual | 22 | bertanggungjawab mengerjakan tugas |
| 11 | mengatasi kendala/hambatan membuat robot | 23 | mengajak teman menyelesaikan tugas |

Gambar 4 Penilaian diri peserta terhadap kemampuannya setelah mengikuti pelatihan robot

Pada aspek penilaian diri, komponen pengetahuan meliputi aspek 1 hingga 5, komponen keterampilan mulai aspek 6

hingga 10, dan komponen *soft skill* meliputi aspek 11 hingga 23. Berdasarkan data pada Gambar 4 terlihat bahwa pengetahuan

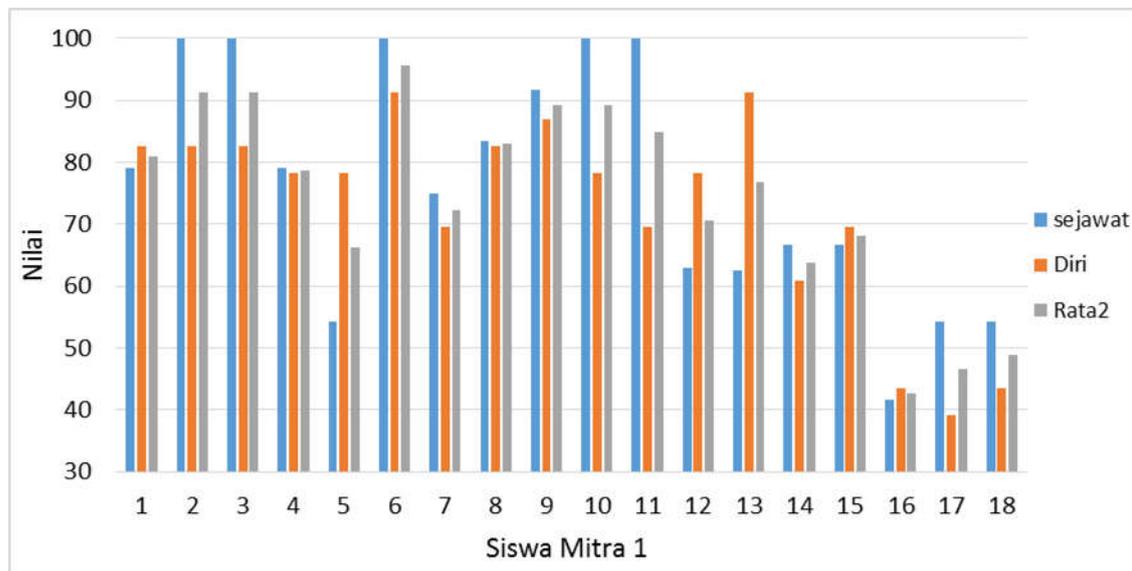
peserta tentang cara membuat robot masih sangat rendah berkisar antara 28 hingga 52. Sedangkan untuk keterampilan peserta memiliki nilai rendah pada aspek merangkai komponen robot berkisar antara 55 hingga 72. Pada pengembangan *soft skill* mereka memiliki skor rendah pada mencoba tiap tahapan tanpa bertanya (rata-rata 30) dan melakukan sendiri pembuatan robot tersebut (rata-rata 45). Untuk komponen lainnya, siswa kedua mitra secara keseluruhan sudah mencapai nilai 70 ke atas. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan yang dilakukan belum memberikan hasil yang optimum, masih ada komponen penilaian baik pengetahuan, keterampilan, dan *soft skill* yang memiliki nilai rendah (di bawah 70). Akan tetapi hal ini menjadi wajar dan alami karena kegiatan pelatihan ini merupakan

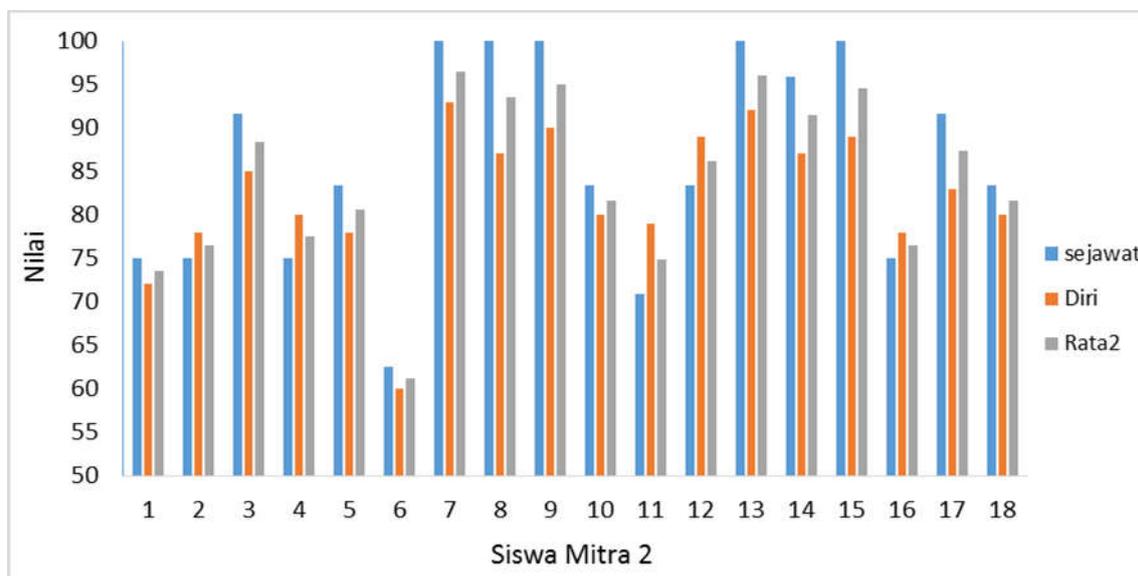
Kegiatan pertama kali dialami para siswa mitra dan materi pelatihan sangat baru baginya sesuai pernyataannya pada Tabel 1. Bahkan hasil yang dicapai tersebut dapat dikategorikan sangat bagus karena pertama kali dilakukan dan menghasilkan banyak capaian penguasaan baik pengetahuan, keterampilan, dan *soft skill* bagi pelakunya. Apakah penilaian ini dapat mewakili keberhasilan edukasi yang diberikan? Gambar 5 berikut ini menyajikan hasil penilaian *performance* siswa (pengetahuan,

keterampilan, dan *softskill*) baik oleh diri peserta sendiri maupun oleh teman sejawat mereka (satu tim kerja/kelompok pelatihan).

Berdasarkan hasil penilaian pada Gambar 5, apabila hasil penilaian diri dicocokkan dengan hasil penilaian sejawat yang diberlakukan pada tiap kelompok, penilaian diri peserta relatif tidak banyak berbeda dengan penilaian sejawat. Pada Mitra 1 sebaran perolehan nilai peserta/siswa berada dalam rentang 43 hingga 100, dengan nilai rendah (<70) dimiliki oleh 6 peserta/siswa (33%), yaitu siswa ke 5, 14, 15, 16, 17, 18. Sedangkan pada Mitra 2 sebaran perolehan nilai antara 62 hingga 100, dan nilai rendah dimiliki oleh 1 orang (6%), yaitu siswa ke-6.

Keseluruhan data *performance* peserta tersebut baik secara keseluruhan maupun individu menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan robot analog pemadam api pada siswa kedua Mitra PKM telah memberikan banyak kemajuan dalam bidang pengetahuan, keterampilan, dan pengembangan *softskill* para siswa mitra PpM apabila ditinjau dari kondisi awal peserta (lihat/baca Tabel 1). Kegiatan pembuatan robot sangat memfasilitasi pengembangan *softskill* peserta, dimana peserta dapat mengembangkan kemampuan akademik, psikologi, dan sekaligus kemampuan sosialnya secara terintegrasi.





Program edukasi robot bagi siswa SDN kecamatan Gayungan Surabaya melalui layanan pelatihan pembuatan robot analog pemadam api pada mitra IbM telah terlaksana dengan baik meliputi 7 aspek yaitu 1) Perlengkapan pelatihan, 2) Modul kegiatan, 3) Penyampaian materi, 4) Pembimbingan dan pendampingan, 5) Peralatan dan bahan, 6)

Kegiatan kontes robot, dan 7) Tingkat kepuasan. Aspek alokasi direspon bagus, namun aspek tingkat kesulitan direspon bagus, kurang bagus, dan tidak bagus, yang artinya kesulitan yang dialami selama membuat robot tidak begitu berarti bagi peserta.

Kemampuan (*performance*) meliputi pengetahuan, keterampilan dan *softskill* siswa mitra setelah pelatihan dan pendampingan pembuatan robot sangat baik, terlihat dari capaian nilai individu yang mayoritas di atas 70 bagi siswa Mitra 1 mencapai 67% dan siswa Mitra 2 mencapai 94%. Kemampuan soft skill yang dikembangkan dalam pelatihan ini dan menunjukkan hasil lebih baik adalah mengatasi kendala/hambatan membuat robot, rasa ingin tahu sangat tinggi, bekerjasama dalam kelompok, bekerja tekun, bekerja dengan teliti, disiplin dalam bekerja, bertanggungjawab mengerjakan tugas, dan mengajak teman menyelesaikan tugas.

Seluruh pencapaian tersebut sangat memungkinkan keberlanjutan kegiatan edukasi, yang dapat direalisasikan dalam bentuk ekstrakurikuler robotika.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kemenristekdikti atas bantuan dana PKM skim IbM tahun anggaran 2017 (Keputusan Rektor Unesa Nomor 521/UN38/HK/PM/2017, 12 April 2017

DAFTAR PUSTAKA

- Irawati. 2015. Pengembangan Soft Skills bagi Siswa MAN Temanggung. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Kusumah, Ilman Himawan. 2014. *Penerapan Kit Robot Bioloid Premium Sebagai Media Pembelajaran Dasar Robotika*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: [repository.upi.edu] perpustakaan.upi.
- Prastyawan, Devid. Bambang Eka, Indah Uly. (2013). *Implementasi Model*

Robot Edukasi Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA8 untuk Robot Pemadam Api. Indonesian Journal on Networking and Security- ISSN: 2302-5700.

Ralibi, M.I. (2008). *Fun Teaching*. Bekasi: Duha khazanah.

Wiratmoko, Ario. 2012. Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Robotika Terhadap Kecerdasan Emosional Siswa di SMK Negeri 3 Yogyakarta. *Skripsi*. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.

Yoshihiko Takahashi, Norikane Kanai, Motoatsu Miwa, Tadashi Yoshidome, Noriaki Kimura, Ken Shigeri, Ikuo Ikari, and Yasufumi Kawarada. 2007. Proposal of Robotics Education Training Course for Junior High School Teachers. Int. *Workshop on Robotics in Education 2007*. Taiwan Univ. Dilihat tanggal 20 Maret 2016.