

***Workshop* Dasar Robotika untuk Anak Usia 8-15 Tahun di Kota Batam**

Indra H. Mulyadi¹, Senanjung Prayoga^{1,*}, Rifqi A. Fatekha¹, Hendawan Soebhakti¹, Eko R. Jamzuri¹, Lindawani Siregar¹, Heru Wijanarko¹, Eka M. Lubis¹, Ika K. Laila¹, Vivin Oktowinandi¹, Ridwan¹, Fitriyanti Nakul¹, Budi Sugandi¹

¹ Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Batam, Jl. Ahmad Yani, Batam, Indonesia
Email: senanjung@polibatam.ac.id

Abstract— The Covid-19 pandemic requires elementary and junior high school students to do online learning activities at home. In practice, children interact more often with their gadget during online school hours and outside these hours. Its a concern for most Graha Nusa Batam community residents because the children there are already starting to have symptoms of gadget addiction. Against this background, Batam State Polytechnic (Polibatam) held a robotics technology workshop program for children aged 8-15 years. This activity aims to increase children's understanding of robotics technology, which includes electronics and mechanics. In addition, this activity provides several benefits, namely: being an attractive alternative for children to reduce playing with their gadgets; provide children's experiences in problem solving, creativity and collaboration; and include field experience for Polibatam students by applying the knowledge gained through Project Based Learning (PBL) for the benefit of the community. This workshop held four meetings (March to April 2021) at the At-Taqwa Al-Qur'an Education Park (TPA) building, Graha Nusa Batam housing. The robot used is an analog line follower. Pre-test and post-test were conducted to measure the increase in participants' understanding of the material. This test shows that participants' knowledge of robotics technology can increase up to 25% for participants aged 8-11 years (basic class) and 22% for 12-15 years (junior class). Basic class participants get an understanding of the components in analog line follower robots and get experience assembling the components into a robot. Junior class participants get the same material as the basic class and add experience in soldering components and an understanding of how analog line follower robots work.

Keywords— gadget addiction, robotics technology workshop, *Project Based Learning*, children

Abstrak—Masa pandemi Covid-19 mengharuskan anak-anak siswa sekolah dasar dan menengah melaksanakan aktivitas pembelajaran secara daring di rumah. Dalam praktiknya, anak-anak menjadi lebih sering berinteraksi dengan gawai, baik pada jam sekolah daring maupun di luar jam tersebut. Hal ini menjadi kekhawatiran sebagian besar masyarakat perumahan Graha Nusa Batam, sebab anak-anak di sana sudah mulai memiliki gejala kecanduan gawai. Dengan latar belakang permasalahan tersebut, tim dari Politeknik Negeri Batam (Polibatam) mengadakan program *workshop* teknologi robotika untuk anak usia 8-15 tahun. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman anak mengenai teknologi robotika yang meliputi elektronika dan mekanika. Selain tujuan tersebut, kegiatan ini memberikan beberapa manfaat, antara lain sebagai alternatif kegiatan yang menarik bagi anak-anak agar tidak selalu bermain gawai, memberikan pengalaman lapangan kepada mahasiswa Polibatam dengan mengaplikasikan ilmu yang diperoleh melalui *Problem Based Learning* (PBL) untuk kepentingan masyarakat. *Workshop* ini dilakukan dalam empat pertemuan (Maret hingga April 2021), bertempat di gedung Taman Pendidikan Al Qur'an (TPA) At Taqwa, perumahan Graha Nusa Batam. Robot yang digunakan adalah *line follower* analog. *Pre-test* dan *post-test* dilakukan untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta terhadap materi. Hasil tes ini menunjukkan bahwa melalui *workshop* ini pemahaman peserta mengenai dasar robotika dapat meningkat hingga 25% untuk peserta berusia 8-11 tahun (kelas basic) dan 22% untuk peserta berusia 12-15 tahun (kelas junior). Peserta kelas basic mendapatkan pemahaman tentang komponen yang terdapat pada robot *line follower* analog dan mendapatkan pengalaman merakit komponen-komponen tersebut menjadi sebuah robot. Peserta kelas junior mendapatkan materi yang sama dengan kelas basic dan ditambah dengan pengalaman menyolder komponen dan pemahaman tentang cara kerja robot *line follower* analog.

Kata Kunci—Kecanduan gawai, *workshop* robotika, *Project Based Learning*, anak-anak

I. PENDAHULUAN

Masa pandemi Covid-19 yang sudah berlangsung lebih dari satu tahun menyebabkan kegiatan belajar mengajar dilaksanakan secara daring, khususnya untuk pendidikan dasar dan pertama. Dalam praktiknya, proses belajar dengan daring ini tidak mewajibkan peserta didik untuk selalu mengikuti prosesnya seperti pada saat dilaksanakan secara luring. Hal ini menyebabkan peserta didik memiliki waktu luang yang banyak.

Berdasarkan hasil pengamatan tim survei Pengabdian Masyarakat dan wawancara sejumlah orang tua dan tokoh masyarakat di perumahan Graha Nusa Batam, Kelurahan Sungai Langkai, Kecamatan Sagulung, Batam, diperoleh informasi bahwa anak-anak di sana menghabiskan waktunya sehari-hari dengan bermain *game online*, aktif menggunakan media sosial dan aplikasi lainnya menggunakan gawai. Bahkan anak dibawah usia 10 tahun sudah terbiasa menggunakan gawai dan berkumpul di tempat-tempat yang terdapat sinyal WiFi.

Kondisi di mana anak-anaknya semakin kecanduan dengan gawai dan *game online* seperti ini menjadi kekhawatiran orang tua. Semakin lama, kecanduan ini sudah semakin parah: Anak-anak selalu memiliki keinginan bermain *game online* setiap waktu. Seringkali mereka mengesampingkan aktivitas lain seperti makan, mandi, belajar atau bahkan sekolah daring. Pada sisi yang lain, ketertarikan anak terhadap teknologi akibat derasnya komersialisasi *software* dan aplikasi *game* berbasis *smart phone* adalah bentuk kemampuan penguasaan teknologi era industri 4.0. Berdasarkan pada hal ini, maka dipandang perlu untuk menghadirkan ruang kreativitas yang lebih bermanfaat untuk mereka. Salah satu upaya adalah dengan mengadakan *workshop* robotika. Topik teknologi robotika dipilih karena merupakan teknologi yang hampir semua anak-anak menyukainya.

Dengan belajar robotika, maka ketertarikan dan kemampuan bermain gawai dapat disalurkan dengan cara membuat program pada robot. Dengan belajar pemrograman, maka kemampuan anak untuk *problem solving* dan kemampuan logika berpikir akan terasah dengan baik. Dengan membuat robot, tidak hanya kemampuan *programming* yang dibutuhkan, tapi juga kemampuan merakit *hardware* seperti motor, roda, komponen elektronika, dan komponen mekanik. Dengan demikian aktivitas anak menjadi lebih aktif secara motorik.

Selain kegiatan pengabdian masyarakat, *workshop* robotika ini juga menjadi bagian dari proses belajar mengajar mahasiswa Politeknik Negeri Batam melalui metode *Project Based Learning* (PBL). PBL yang dilaksanakan di semester Genap 2020-2021 ini berjudul “Proyek Robot Edukasi”

yang melibatkan tiga program studi yaitu Teknik Robotika, Teknik Mekatronika dan Teknik Elektronika.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tim dari Politeknik Negeri Batam mengadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk *workshop* robotika bagi anak-anak di perumahan Graha Nusa Batam dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan anak-anak mengenai teknologi robotika yang meliputi elektronika dan mekanika. Selain tujuan tersebut, kegiatan ini membawa beberapa manfaat, misalnya memberikan alternatif kegiatan yang menarik bagi anak-anak Perumahan Graha Nusa Batam agar tidak selalu bermain gawai, memberikan pengalaman anak-anak dalam hal *problem solving*, dan memberikan pengalaman lapangan kepada mahasiswa Polibatam dengan mengaplikasikan ilmu yang diperoleh melalui Problem Based Learning (PBL) untuk kepentingan masyarakat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bermain gawai khususnya *game online* dapat berdampak positif jika dimanfaatkan untuk hiburan [1]. Namun jika hal tersebut dilakukan secara berlebihan hingga melupakan aktivitas seperti makan, istirahat dan belajar, maka akan berpengaruh buruk bagi perkembangan anak. Saat ini, kita sering jumpai anak-anak lebih suka bermain sendiri sepanjang hari dengan gawai daripada bermain dengan teman sebayanya. Hal ini dapat menumbuhkan sikap individualisme, egosentris, dan tidak peduli dengan lingkungan sekitarnya. Dampak negatif lainnya dari terlalu lama menggunakan gawai, antara lain: masalah kesehatan, menurunnya minat belajar, dan perubahan karakter [2]. Penggunaan gawai secara tidak bijak oleh anak-anak ini juga sangat berisiko membuat anak terpapar informasi yang mengandung konten pornografi dan kekerasan. Hal ini akan sangat berpengaruh buruk kepada perilaku anak yang memang sifatnya sebagai peniru dari apa yang dilihatnya.

Beberapa perilaku anak yang harus diwaspadai orang tua ketika anak bermain gawai adalah [3]:

- Anak kehilangan minat pada aktivitas lain karena lebih asyik dengan gawai.
- Anak lebih suka bermain sendiri di rumah daripada bergaul dengan teman sebayanya.
- Anak cenderung membela diri atau marah ketika diminta untuk berhenti bermain gawai.
- Anak berani berbohong dan mencuri-curi waktu hanya untuk bermain gawai.

Terdapat hubungan antara tingkat kecanduan gadget dengan gangguan emosi dan perilaku remaja usia 11-12 tahun. Sedangkan tidak terdapat hubungan tingkat pendidikan orang tua dan jumlah saudara dengan gangguan emosi dan perilaku remaja usia 11-12 tahun [4].

Untuk menghindari kecanduan gawai pada anak atau remaja, ada beberapa hal yang dapat dilakukan orang tua, diantaranya: orang tua menjadi contoh, aktif kebersamaan anak, mendorong kegiatan positif, dan menyuruh anak bermain bersama teman sebayanya [2]. Mendorong anak untuk melakukan kegiatan positif dengan mengenalkan alternatif kegiatan yang menarik untuk dilakukan, sebagai contoh kegiatan dengan tema robotika. Robotika merupakan teknologi yang sangat banyak diminati anak-anak.

Topik robotika ini juga dipilih karena cocok untuk semua gaya belajar siswa. Gaya belajar seseorang bisa dibagi menjadi 3 kategori, yaitu auditorial, visual dan kinestetik. Seseorang yang tipe belajarnya visual akan lebih mudah memahami suatu materi ketika melihat langsung objek yang sedang dipelajari [5]. Ketika belajar robot, peserta pelatihan bisa langsung melihat setiap detail komponen yang ada pada robot tersebut. Seseorang yang gaya belajarnya auditorial akan lebih mudah memahami sesuatu ketika ada guru yang menjelaskan dan ketika ada diskusi sesama siswa. Pada workshop Robotika ini, siswa dengan gaya auditorial akan mudah memahami karena di awal workshop akan dijelaskan materi pengantar oleh pemateri, dan juga siswa bisa saling diskusi selama workshop berlangsung. Untuk yang mempunyai gaya belajar kinestetik, siswa akan lebih mudah memahami sesuatu ketika mereka mempraktekkan langsung apa yang sedang dipelajari. Workshop Robotika ini jelas sangat cocok juga untuk yang mempunyai gaya belajar kinestetik, karena di dalam workshop ini siswa bisa merakit robotnya dari komponen-komponen yang sudah disediakan.

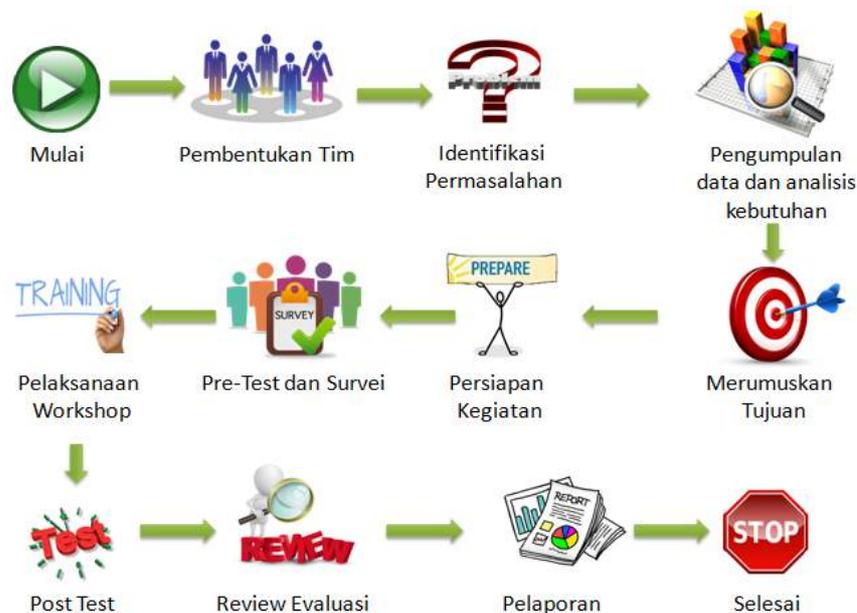
Selain menarik bagi anak dan cocok untuk semua gaya belajar, penggunaan teknologi robotika dalam pembelajaran sangat membantu membentuk kemampuan anak dalam hal *problem solving* dan kreativitas. Melalui robotika, anak juga dapat belajar konsep sains, matematika, serta logika melalui pemrograman. Anak juga dapat mengenal bagaimana penggunaan sistem kelistrikan pada robot. Anak juga menjadi paham akan gaya yang menyebabkan robot bergerak. Anak juga belajar bentuk-bentuk geometri yang berbeda-beda ketika mereka merakit robot. Sebuah eksperimen menunjukkan efek positif pengenalan teknologi robotika pada anak dalam pembentukan kemampuan dan ketertarikan *terhadap Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)* [6].

III. METODE

Pengabdian masyarakat dalam bentuk *workshop* robotika ini dirancang dengan tahapan pelaksanaan seperti pada Gambar 1. Kegiatan ini diinisiasi dari permintaan masyarakat Perumahan Graha Nusa Batam ke pihak Polibatam untuk membantu memberikan ruang kreasi bagi anak-anak di perumahan tersebut yang sangat gemar bermain gawai. Tim kemudian dibentuk untuk mengidentifikasi lebih detail permasalahan dengan melakukan survei ke lokasi. Tim survei kemudian mengumpulkan data awal terkait jumlah anak-anak, latar belakang keluarga, tingkat

ekonomi keluarga dan fasilitas pendukung di perumahan Graha Nusa Batam. Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk melihat kebutuhan yang harus dipenuhi. Sampai tahap ini, tim kemudian merumuskan tujuan, target kegiatan, kebutuhan sumber daya dan hal lainnya yang dituangkan dalam sebuah proposal kegiatan berupa *Workshop* Teknologi Robotika untuk Anak Usia 8-15 Tahun. Kegiatan ini sekaligus merupakan implementasi kegiatan belajar mengajar melalui metode PBL untuk mahasiswa dari program studi Teknik Robotika, Teknik Mekatronika, dan Teknik Elektronika.

Pelaksanaan *workshop* teknologi robotika ini dilaksanakan di gedung Taman Pendidikan Al Qur'an (TPA) Masjid At-Taqwa, Perumahan Graha Nusa Batam. Pada tahap persiapan, diperlukan pembuatan robot serta materi *workshop* yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi yang ada di lingkungan masyarakat perumahan Graha Nusa Batam. Persiapan juga dilakukan dari sisi administrasi kegiatan terkait dengan registrasi peserta, materi *workshop* dan kepanitiaan. Selanjutnya dilakukan survei latar belakang, tingkat ekonomi, dan kondisi keluarga peserta sebagai bahan evaluasi kegiatan sejenis dimasa datang. Untuk melihat keberhasilan *workshop*, maka dilakukan *pre-test* dan *post-test* terhadap peserta *workshop*.



Gambar 1. Tahapan kegiatan *workshop* robotika

Pelaksanaan *workshop* teknologi robotika ini dilaksanakan dalam empat kali pertemuan. Peserta dikenalkan dengan teknologi robotika menggunakan komponen analog seperti sensor garis, LED, transistor, op-amp dan motor. Peserta dikenalkan juga dengan robot line follower (Gambar 2). Materi yang diberikan dibedakan berdasarkan tingkatan kelas. Detail materi *workshop* ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Materi pada tahapan pengenalan robotika

Kelas	Materi
Basic	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan motor DC dan cara menggerakkannya • Merakit robot sederhana menggunakan satu buah motor DC, baterai, dan saklar • Pengenalan komponen LED • Pengenalan komponen LDR • Modifikasi robot dengan menambahkan LDR sebagai sensor cahaya • Merakit robot line follower dengan PCB yang sudah disolder
Junior	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan motor DC dan cara menggerakkannya • Pengenalan komponen elektronika, seperti LED, LDR, resistor, kapasitor, op-amp, transistor, baterai, dan saklar • Prinsip kerja robot line follower • Pengenalan PCB dan teknik menyolder komponen elektronika • Penyolderan dan perakitan robot line follower

Untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta, maka dilakukan *pre-test* (dilaksanakan sebelum pelaksanaan *workshop*) dan *post-test* (dilakukan setelah pelaksanaan *workshop*). Penyebaran kuisisioner baik ke peserta, orang tua maupun panitia dilakukan untuk mendapatkan umpan balik pelaksanaan kegiatan. Seluruh rangkaian kegiatan kemudian dievaluasi untuk perbaikan pada kegiatan *workshop* robotika selanjutnya. Pada akhir kegiatan, tim melakukan evaluasi agar pelaksanaan kegiatan serupa ke depannya menjadi lebih baik.

Gambar 2. Robot *line follower* analog

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Waktu Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam tiga aktivitas besar, yaitu persiapan kegiatan, pelaksanaan kegiatan, dan penyusunan laporan. Kegiatan dimulai dari pembentukan tim pada bulan Maret 2021 dan berakhir dengan penyusunan laporan pada bulan Oktober 2021. Waktu pelaksanaan ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Waktu pelaksanaan *workshop*

No	Kegiatan	Tanggal pelaksanaan
A. Tahapan Persiapan Kegiatan		
1	Pembentukan Tim	2 Maret 2021
2	Identifikasi Masalah	3-5 Maret 2021
3	Survei Awal	6 Maret 2021
4	Perumusan Tujuan	7-8 Maret 2021
5	Penyusunan Proposal	7-10 Maret 2021
6	Registrasi Peserta	6-10 Maret 2021
B. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan		
7	Pembuatan Robot Analog	8-10 Maret 2021
8	Pembuatan Materi Robot Analog	11-12 Maret 2021
9	Pembuatan Robot Arduino-based	15 Maret - 12 Mei 2021
10	Pembuatan Materi Robot Arduino-based	17 Mei - 4 Juni 2021
11	Pembuatan Pre-Test, Survei dan Post-Test	8-12 Maret 2021
12	Pelaksanaan <i>Workshop</i>	13, 20, 27 Maret 2021, 3 April 2021
13	Review dan Evaluasi	28-30 Juni 2021
C. Tahapan Penyusunan Laporan		
14	LPJ Keuangan dan Laporan Kegiatan	Oktober 2021

4.2. Peserta

Jumlah peserta dalam *workshop* ini adalah 47 anak, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3. Peserta dibagi menjadi dua kategori: *Basic*, yaitu untuk anak usia 8-11 tahun (Sekolah Dasar) dan *Junior*, yaitu untuk anak usia 12-15 tahun (Sekolah Menengah Pertama). Kategori *Basic* dibagi ke dalam dua kelas (A dan B) agar proses pengajaran lebih optimal. Jumlah peserta dalam tiap kelas dirinci pada Tabel 3.

Tabel 3. Pembagian kelas

No.	Kelas	Usia (tahun)	Jumlah peserta
1	Basic	A	18
2		B	16
3	Junior	12-15	13
Total			47

4.3. Robot Analog

Robot analog yang digunakan pada *workshop* ini dirakit oleh mahasiswa tim PBL Robot Edukasi dan tim PBL KRSBI Beroda. Selain robot analog, dibuat juga robot sederhana yang menggunakan sebuah motor seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pembuatan robot sederhana

Robot analog yang digunakan untuk kelas Basic dipersiapkan oleh tim perlengkapan Polibatam dengan menyolder komponen pada PCB, sebab hal ini akan sulit dilakukan oleh anak-anak usia SD. Sedangkan untuk kelas Junior, penyolderan dilakukan oleh tim hanya untuk beberapa bagian yang sulit, seperti pemasangan kabel pada motor DC dan konektor baterai. Sedangkan sisanya disolder langsung oleh peserta kelas Junior tersebut. Proses pembuatan robot analog ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pembuatan robot analog

4.4. Pelaksanaan Workshop

Workshop dilaksanakan setiap hari Sabtu pada pukul 16.00 s.d. 18.00 WIB bertempat di lantai 1 gedung TPA Masjid At Taqwa, Perumahan Graha Nusa Batam. Pertemuan dilaksanakan sebanyak empat kali. Gambar 7-12 pada Lampiran menggambarkan suasana pelatihan mulai dari hari pertama hingga terakhir.

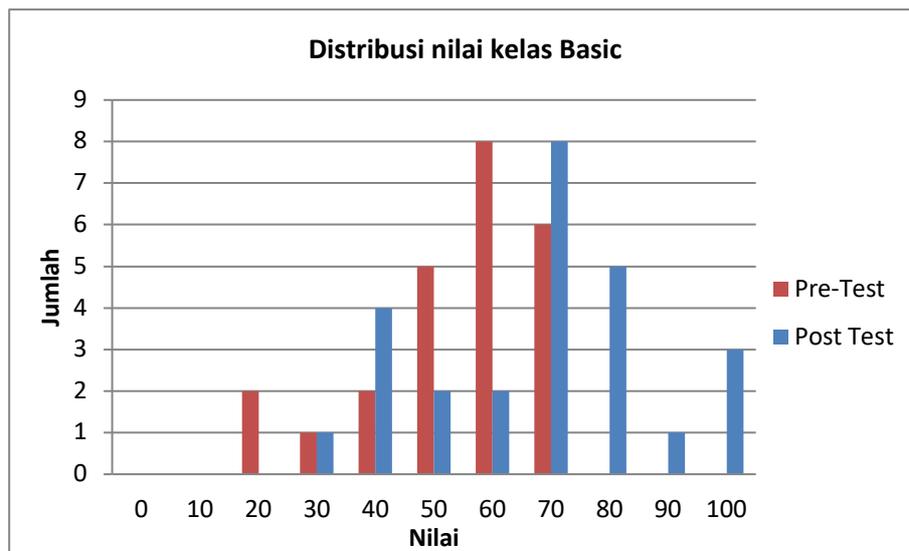
4.5. Hasil Pre-Test dan Post-Test

Terdapat perbedaan hasil *pre-test* dan *post-test* baik pada kelas Basic maupun Junior. Hasil menunjukkan adanya kenaikan nilai rata-rata hasil tes sebesar 25% untuk kelas Basic dan 22% untuk kelas Junior.

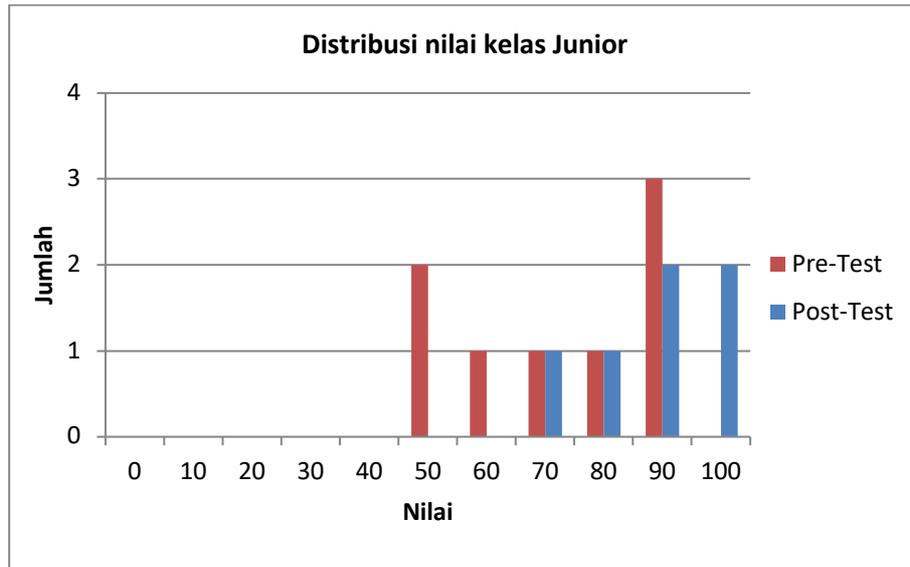
Tabel 4. Nilai rata-rata pada *pre-* dan *post-test*

Kelas	Nilai rata-rata		Selisih <i>pre-</i> dan <i>post-test</i>	
	<i>Pre test</i>	<i>Post-test</i>	Angka	Persen
Basic	54	68	14	25%
Junior	73	88	16	22%

Distribusi nilai kelas Basic dan Junior dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6. Kedua gambar tersebut menunjukkan pergeseran distribusi nilai ke arah yang lebih baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *workshop* yang dilakukan dapat meningkatkan pemahaman peserta mengenai teknologi robotika.



Gambar 5. Distribusi nilai kelas Basic



Gambar 6. Distribusi nilai kelas Junior

4.6. Evaluasi Kegiatan

Setelah pelaksanaan *workshop*, maka tim melakukan evaluasi. Tujuan dari evaluasi ini adalah agar penyelenggaraan kegiatan serupa akan lebih baik ke depannya. Beberapa hasil evaluasi tersebut adalah:

- Durasi waktu yang disediakan selama 2 jam (16.00 s.d 18.00) dirasa kurang. Salah satu penyebabnya adalah rata-rata rasio jumlah pemateri terhadap peserta adalah 1: 8 (6 pemateri untuk 47 peserta). Dengan durasi 2 jam, rasio idealnya adalah 1 : 5.
- Kit robot analog yang digunakan terdiri dari komponen elektronika yang jumlahnya cukup banyak sehingga peserta pada kelas Junior membutuhkan waktu yang lama untuk menyoldernya.
- Peserta kelas Junior belum pernah menggunakan solder sebelumnya, sehingga banyak komponen yang rusak karena terlalu lama terkena mata solder.
- Komponen yang dipasang pada robot mudah bengkok atau lepas sebab menggunakan komponen *through-hole*.
- Terdapat beberapa perlengkapan yang kurang saat pelaksanaan *workshop*, antara lain kabel ekstensi dan *sound system*.

Berdasarkan beberapa catatan pelaksanaan tersebut, maka dirumuskan usulan perbaikan sebagai berikut:

- Jumlah pemateri perlu ditambah, sehingga rasio ideal 1 : 5 terpenuhi.
- Kit robot analog sebaiknya dibuat modular dan sudah disolder. Misalnya modul sensor garis dan modul driver motor DC. Namun perlu dipastikan agar ketika modul-modul

tersebut dirangkai tidak menimbulkan kesalahan pemasangan kabel. Teknik *poka-yoke* perlu digunakan dalam mendesain kit robot analog.

- Kegiatan menyolder digantikan dengan kegiatan merakit modul-modul bagian dari robot analog.
- Komponen yang digunakan sebisa mungkin adalah komponen *Surface Mount Technology* (SMT).
- Perlu ada perencanaan yang matang dengan memperhatikan manajemen risiko sehingga kekurangan-kekurangan dapat diantisipasi sebelumnya.

Materi pada *workshop* kali ini memiliki titik tekan kepada pengenalan robotika. Setelah mengikuti kegiatan *workshop* ini, peserta paling tidak sudah mengenal apa itu robot, komponen apa saja yang ada di dalam robot, bagaimana cara kerja robot dan bagaimana cara menyolder komponen elektronika yang terdapat di dalam robot. Lebih dari itu, dengan dikenalkan dasar-dasar mengenai robotika ini, diharapkan peserta mempunyai alternatif kegiatan untuk mengisi waktu mereka selain bermain dengan gawaim, yaitu mempelajari dan memainkan kembali robot yang telah mereka buat. *Workshop* selanjutnya akan berlanjut ke tahap eksplorasi pemrograman robotika. Sama seperti tahapan pengenalan sebelumnya, tahapan ini juga direncanakan sebanyak 4 kali pertemuan. Pada tahapan ini peserta akan diajarkan pemrograman robot menggunakan bahasa pemrograman Scratch yang berbasis gambar/visual.

V. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk *workshop* dasar robotika untuk anak berusia 8-15 tahun telah berhasil dilaksanakan sebanyak empat pertemuan. Penjelasan tahapan kegiatan telah dipaparkan, mulai dari tahap persiapan hingga laporan, sebagai referensi untuk kegiatan serupa. *Workshop* ini meningkatkan pemahaman peserta mengenai dasar robotika pada kelas basic hingga 25% (peserta berusia 8-11 tahun) dan pada kelas junior sebanyak 22% (peserta berusia 12-15 tahun). Pada kelas basic, peserta mendapatkan pemahaman tentang komponen yang terdapat pada robot line follower analog dan mendapatkan pengalaman merakit komponen-komponen tersebut menjadi sebuah robot. Untuk kelas junior, peserta mendapatkan materi yang sama dengan kelas basic dan ditambah dengan pengalaman menyolder komponen. Hasil evaluasi dan saran perbaikan juga telah dipaparkan agar pelaksanaan kegiatan serupa ke depan lebih baik. *Workshop* teknologi robotika ini direncanakan untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya, yakni eksplorasi pemrograman robotika menggunakan bahasa pemrograman Scratch yang berbasis gambar/visual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Negeri Batam atas bantuan fasilitas yang diberikan. Terima kasih juga diucapkan kepada pihak Masjid At Taqwa, Graha Nusa Batam beserta para orang tua yang turut membantu terselenggaranya *workshop* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adams, E. *Fundamentals of game design* (2nd ed). New York: New Riders Publishing, 2013.
- [2] Zati, V. D. A., Faisal, S., & Ginting, R. L. (2019). Avoiding Gadget Addiction in Children by Helping Children to Develop Talents and Interests. In *Proceedings of the 2nd Annual Conference of Engineering and Implementation on Vocational Education (ACEIVE 2018), 3rd November 2018, North Sumatra, Indonesia* (pp. 244-249).
- [3] Hasil seminar pengaruh gadget terhadap perkembangan anak pada tanggal 25 september 2016 oleh Suwarsi.
- [4] Asif, A.,R. dan Rahmadi, F.A. Hubungan Tingkat Kecanduan Gadget Dengan Gangguan Emosi Dan Perilaku Remaja Usia 11-12 Tahun. *Jurnal Kedokteran Diponegoro* Volume 6, Nomor 2, April 2017.
- [5] Slameto. 2010. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [6] García, A., González, Y.A. Robotics to Develop Computational Thinking in Early Childhood Education, *Comunicar, Media Education Research Journal*, 59, XXVII, 2019.