

Pelatihan *Tech for Kids* Memperkenalkan STEM untuk Mengembangkan Kemampuan Kepemimpinan Siswa di Era Industri 4.0

Tech for Kids Training Introduces Stems to Develop Student Leadership in the 4.0 Industry Era

**Deny Nusyirwan¹, Eko Prayetno², Sapta Nugraha³, Harits Aditya Nugraha⁴,
Muhammad Andika⁵, Muhammad Abyan Fadillah⁶**

^{1,2}Teknik Perkapalan, ^{3,4,5,6}Teknik Elektro

Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH), Tanjungpinang, Indonesia

¹denynusyirwan@umrah.ac.id, ²ekoprayetno@umrah.ac.id, ³saptanugraha@umrah.ac.id,

⁴180120201023@student.umrah.ac.id, ⁵170120201039@student.umrah.ac.id,

⁶180120201022@student.umrah.ac.id

Riwayat Artikel: Dikirim 29 September 2020; Diterima 19 November 2020; Diterbitkan 30 November 2020

Abstrak

Industri saat ini sedang mengalami transformasi menuju digitalisasi penuh dan kecerdasan proses manufaktur, yang disebut Revolusi Industri Keempat atau Industri 4.0. Visioner tapi konsep yang cukup realistis seperti aplikasi *Internet of Things*, *Cloud-based Manufacturing* dan *Smart Manufacturing*. Meskipun ada kesepakatan bersama tentang kebutuhan untuk kemajuan teknologi produksi dan model bisnis dalam pengertian Industri 4.0, kendala utama terletak pada persepsi kompleksitas dan keabstrakan yang sebagian menghalangi transformasi cepatnya ke dalam praktik industri. Istilah "pendidikan STEM" mengacu pada pengajaran dan pembelajaran di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika. Biasanya mencakup kegiatan pendidikan di semua tingkat kelas yang dimulai dari masa sebelum masuk sekolah hingga pendidikan tinggi, mulai dari pengaturan secara formal di ruang kelas hingga informal seperti program setelah sekolah. Kepemimpinan siswa berarti siswa mengambil peran aktif dalam pendidikan mereka dan mengembangkan keterampilan positif dalam prosesnya. Tujuan dari pemimpin siswa yang menginspirasi adalah untuk menciptakan budaya kepemilikan dan kolaborasi. Pengembangan kepemimpinan siswa membantu menciptakan keterampilan yang dapat dibawa siswa hingga dewasa. Dengan latar tersebut di lakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan memberikan pelatihan keterampilan STEM untuk menumbuhkan kepemimpinan siswa Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an Tanjungpinang dalam mempersiapkan diri menghadapi era revolusi industri 4.0. Pelatihan ini dikenal juga dengan *Tech for Kids*.

Kata kunci: keterampilan, kepemimpinan, STEM, kelas, sekolah

Abstract

The industry is currently undergoing a transformation towards full digitization and intelligence of the manufacturing process, which is called the Fourth Industrial Revolution or Industry 4.0. Visionary but fairly realistic concepts such as Internet of Things, Cloud-based Manufacturing and Smart Manufacturing applications. Although there is mutual agreement on the need for advancement in production technology and business models in the Industry 4.0 sense, the main obstacle lies in the perception of complexity and abstractness which partially hinders its rapid transformation into industrial practice. The term "STEM education" refers to teaching and learning in the fields of science, technology, engineering and mathematics. Usually includes educational activities at all grade levels starting from the period before entering school to higher education, from formal arrangements in the classroom to informal such as after school programs. Student leadership means students take an active role in their education and develop positive skills in the process. The goal of inspiring student leaders is to create a culture of ownership and collaboration. Student leadership development helps create skills that students can carry into adulthood. With this background, community service activities were carried out by providing STEM skills training to foster the leadership of the students of Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an Tanjungpinang in preparing for the era of the industrial revolution 4.0. This training is also known as Tech for Kids.

Keywords: project, scientific, students, industry, smart

PENDAHULUAN

Industri saat ini sedang mengalami transformasi menuju digitalisasi penuh dan kecerdasan proses manufaktur, yang disebut Revolusi Industri Keempat atau Industri 4.0. Visioner tapi konsep yang cukup realistis seperti aplikasi *Internet of Things*, *Cloud-based Manufacturing* dan *Smart Manufacturing*. Meskipun ada kesepakatan bersama tentang kebutuhan untuk kemajuan teknologi produksi dan model bisnis dalam pengertian Industri 4.0, kendala utama terletak pada persepsi kompleksitas dan keabstrakan yang sebagian menghalangi transformasi cepatnya ke dalam praktik industri (Erola, *et al.*,2016).

Istilah “pendidikan STEM” mengacu pada pengajaran dan pembelajaran di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika. Biasanya mencakup kegiatan pendidikan di semua tingkat kelas yang dimulai dari masa sebelum masuk sekolah hingga pendidikan tinggi, mulai dari pengaturan secara formal di ruang kelas hingga informal seperti program setelah sekolah (Gonzales, dkk., 2014).

Teknologi dan industri mengalami perubahan yang cepat, sistem pendidikan dan pelatihan perlu diarahkan untuk mengembangkan keterampilan untuk memenuhi permintaan pasar. Untuk menghasilkan tenaga kerja Industri 4.0 kompetitif dan bersaing, maka diperlukan keterampilan Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika (STEM) yang kuat. Oleh karena itu, perlu dikembangkan kemampuan STEM yang dibutuhkan di masa depan dengan menelaraskan kurikulum pendidikan dengan keterampilan yang relevan dengan industri.

Saat ini, pekerjaan di industri yang tumbuh paling cepat didominasi dengan pekerja dengan keterampilan STEM. Untuk menjadi kompetitif, penyedia pekerjaan membutuhkan tenaga kerja yang dapat beradaptasi dengan tempat kerja yang berubah. STEM memberdayakan individu dengan keterampilan untuk sukses dan

beradaptasi dengan dunia yang terus berubah tersebut.

Banyak ekonom memprediksi bahwa disrupsi yang berkembang di berbagai industri ditimbulkan oleh percepatan evolusi teknologi pada abad ke-21. Kecerdasan buatan, robotika dan otomatisasi, bahan nano, dan adalah merupakan bentuk tsunami yang membawa perubahan pada proses bisnis dengan *platform* dan jaringan digital. Pada masa depan pekerjaan akan terus berubah. Untuk membantu siswa bertahan dan berkembang dalam lingkungan ketidakpastian tersebut maka perlu mempersiapkan siswa dengan apa yang disebut keterampilan abad ke-21 [3].

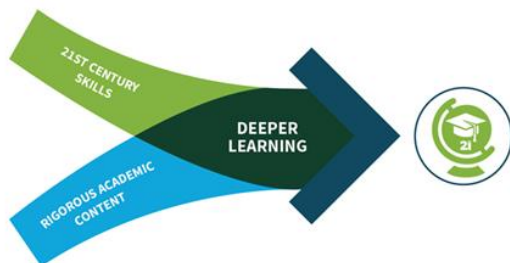


Sumber: <http://www.district30.org>

Keterampilan abad ke-21 menitik beratkan pada kemampuan komunikasi (*communication*) sebagai dasar. Selanjutnya kemampuan bekerja sama (*collaboration*). Pemikiran kritis (*critical thinking*) diperlukan ketika menghadapi kompleksitas, ketidakpastian dan memecahkan masalah Selanjutnya kreativitas untuk menghasilkan desain yang berbeda atau inovatif (*creator*), berupa solusi yang unik atau tidak ada sebelumnya, silalah lihat pada Gambar 1. Adap pembelajaran yang mendalam dihasilkan melalui integrasi yang disengaja dari konten akademis yang ketat dengan pengalaman yang secara sengaja menumbuhkan keterampilan, pola pikir, dan literasi yang penting bagi siswa untuk menjadi pembelajar dan kontributor seumur hidup di

dunia kita yang berubah dengan cepat, sila lihat Gambar 2.

Gambar 2.
Pembelajaran Abad Ke-21



Sumber: <https://www.battelleforkids.org>

Dunia di sekitar kita terus mengalami sesuatu yang baru setiap hari, berkat gelombang digital yang sangat besar. Anak-anak hari ini akan tumbuh dengan gelombang ini dan membawanya ke tingkat berikutnya. Oleh karena itu, penting untuk memberi mereka pengalaman tentang teknologi dalam kehidupan sekolah mereka. Sekolah memiliki tanggung jawab untuk menerapkan teknologi dengan terlebih dahulu memastikan bahwa solusi yang diterapkan mampu mendorong pola pemikiran bagi siswa. Anak-anak lebih mengandalkan intuisi dan lebih sedikit pada informasi. Diperlukan pendekatan yang berbeda untuk memberikan pengetahuan dan pola pikir seorang insinyur kepada siswa. Dengan *Tech for Kids*, siswa didorong untuk melatih diri dengan keterampilan abad 21, sejalan dengan hal tersebut secara perlahan akan diberikan pengetahuan akademik mengenai teknologi.

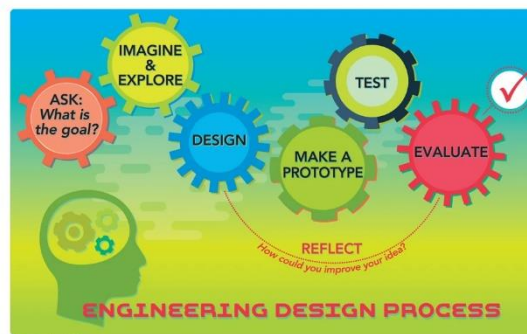
METODE

Anak-anak memiliki kepribadian insinyur secara alami. Dimulai dengan rajin untuk mengotak-atik dan membangun serta membongkar dan menyatukannya kembali. Anak-anak mampu membuat penyesuaian secara cepat dan berimprovisasi tanpa memiliki rasa takut untuk menemukan sesuatu yang baru.

Tidak semua kurikulum STEM dibuat sama, jadi penting bahwa saat mengintegrasikan STEM kepada siswa,

dapat disusun sebuah program yang memungkinkan penelitian dan pemecahan masalah di dunia nyata. Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan mencari program STEM yang telah dirancang dengan menggunakan *Engineering Design Process* (EDP). Proses ini, memberi siswa kesempatan untuk mengembangkan proses pemecahan masalah yang merupakan solusi di dunia nyata. Dengan menguasai EDP, tidak mengatakan bahwa siswa akan tumbuh dan menjadi seorang insinyur, tetapi ada baiknya siswa mempelajari dan memahami apa yang dilakukan oleh seorang insinyur, yaitu proses memecahkan masalah melalui desain.

Gambar 3.
Proses Desain Rekayasa



Sumber: <https://edventures.com>

Pada Gambar 3 menampilkan tahapan-tahapan dari EDP, dimulai dengan identifikasi masalah. Dimulai dengan identifikasi masalah, dilanjutkan dengan curahan gagasan/ide yang dikenal dengan istilah *brainstorming*. Dalam tahapan ini, siswa akan diajak untuk berpikir secara luas tanpa perlu membatasi diri untuk bisa atau tidak realisasi dari solusi yang diberikan. Luaran dari *brainstorming* akan di rancang dalam sketsa kertas dan di rakit dalam bentuknya dengan menggunakan bahan-bahan sederhana. Hasil akhir dari solusi terhadap permasalahan di tunjukkan untuk memberikan informasi lengkap mengenai inovasi yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan *Tech for Kids* di Madrasah Ibtidaiyah Swasta (MIS) Raudhatul Qur'an Kids dilaksanakan secara reguler mingguan. Pada Gambar 4. menampilkan lokasi dari sekolah yang bertempat di bagian timur dari Kota Tanjung Pinang. Tanjungpinang adalah sebuah kota yang berlokasi di Pulau Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Lokasinya yang berdekatan dengan negara tetangga Malaysia dan Singapura, mendorong Kota Tanjungpinang untuk wajib memiliki SDM yang mampu menggerakkan ekonomi Provinsi Kepulauan Riau guna berkompetisi secara global.

Gambar 4.
Lokasi Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an



Sumber: <https://maps.app.goo.gl>

Nama Raudhatul Qur'an diambil dari lokasi sekolah yang berada di tengah masyarakat. Sekolah dilengkapi dengan fasilitas ruang belajar, lapangan olahraga dan masjid. Pelajar yang menghadiri proses belajar mengajar di MI Raudhatul Qur'an pada pagi hari adalah siswa yang menempati Pondok Pesantren Raudhatul Qur'an dan siswa yang bertempat tinggal di luar pondok. Adapun pelatihan TFK ditujukan kepada siswa dan siswi yang bertempat tinggal di dalam Pondok. Pada Gambar 5. menampilkan suasana Madrasah Ibtidaiyah (MI) Raudhatul Qur'an.

Gambar 5.
Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pada pertemuan awal, dimulai dengan mengajak siswa untuk memahami pentingnya teknologi didalam kehidupan keseharian dan memperkenalkan TFK. Selanjutnya mengajak siswa untuk memahami secara singkat mengenai tahapan yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah solusi dari masalah yang ditemukan, yang dikenal dengan *Engineering Design Process* (EDP) Pada **Tabel 1.** menampilkan agenda pelatihan TFK di Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an Tanjungpinang.

Tabel 1.
Jadwal TFK di Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an Tanjungpinang

	Bahan Ajar	Pelaksana
Minggu ke 1-4	1. Pengenalan <i>Tech for Kids</i> 2. Pengenalan <i>Engineering Design Process</i> 3. Observasi lingkungan dengan metode etnografi 4. Identifikasi Permasalahan melalui Etnografi	Dosen Pendamping, Mahasiswa fasilitator dan siswa/i
Minggu ke 5-8	1. <i>Brainstorming</i> permasalahan dan menentukan solusi. 2. <i>Mensketsa</i> 3. <i>Virtual Prototyping</i>	Dosen Pendamping, Mahasiswa fasilitator dan siswa/i
Minggu ke 9-12	Purwarupa sederhana	Dosen Pendamping, Mahasiswa fasilitator dan siswa/i

Pada Gambar 6 memperlihatkan dosen pendamping sedang memberikan pengantar mengenai TFK di dalam kelas kepada siswa.. Mahasiswa yang merupakan

fasilitator pelatihan secara aktif mendampingi siswa untuk memahami informasi yang disampaikan oleh dosen pendamping.

Gambar 6.
Suasana Pembelajaran Pada Pertemuan Pertama



Sumber: Dokumentasi Pribadi

Adapun nama mahasiswa yang menjadi fasilitator dalam pelatihan dan siswa yang terlibat dalam pelatihan *Tech for Kids* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Data Peserta dan Fasilitator Pendamping *Tech for Kids* Tahun 2020

Nama Sekolah	Dosen Pembimbing	Siswa	Fasilitator pendamping
Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an	1. Deny Nusyirwan, S.T., M.Sc.	1. Aril Ramadhan	1. Harits Aditya Nugraha
	2. Eko Prayetno, S.T., M.Eng	2. Fauzi Latif	2. M. Andika
	3. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng	3. Dani Meldani	3. M. Abyan Fadillah
	4. Anton Hekso Yunianto, S.T., M.Si	4. Kevin Wijaya Kusuma	
	5. Tonny Suhendra, S.T., M.Cs.	5. Muhammad Ridwan	
		6. Ahsanul Khaliq Yunus	
		7. Ahsin Yunus	
		8. Muhammad Hafizul Ahkam	
		9. Hidayat Pangestu	
		10. Charly Muhammad Nazrul	

Nama Sekolah	Dosen Pembimbing	Siswa	Fasilitator pendamping
		11. Sahdina Fauzia Herlan	
		12. Putri Yarni Tari	
		13. Kesya Septia Aliska	
		14. Aulia Alawia Zen	
		15. Kanaya Amelia Putri	
		16. Liren Aprilia Larena	
		17. Sanisa Mutiar Koto	

Dalam tahapan identifikasi permasalahan melalui etnografi dan *brainstorming*, siswa diberikan pemahaman mengenai permasalahan-permasalahan yang ditemukan di sekitar sekolah melalui metode etnografi. Etnografi sudah dikenal luas tidak hanya oleh kalangan antropologi namun juga oleh perusahaan yang bergerak di bidang inovasi. Dengan memanfaatkan metode etnografi, maka informasi yang dikumpulkan akan lebih akurat. Etnografi berasal dari kata etno dan grafi, yang berarti etnik dan daerah. Proses Etnografi adalah proses mempelajari pola hidup masyarakat di suatu daerah melalui pendekatan secara sosial. Pada Gambar 7 menunjukkan mahasiswa sebagai fasilitator pelatihan *Tech for Kids* mendampingi siswa untuk mengenal etnografi

Di dalam proses *brainstorming*, setiap pendapat dapat diterima. Proses yang dikenal juga dengan sebutan proses *divergent*. Curahan gagasan merupakan bagian penting seorang rekayasawan untuk mampu menghasilkan inovasi yang bermanfaat secara luas di sekolah nantinya. Sila lihat Gambar 8.

Gambar 7.
Mahasiswa Berintegrasi Langsung Dengan Siswa



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 8.
Siswa Dan Siswi Melakukan Curahan Gagasan



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pemecahan masalah sangat penting untuk menghasilkan inovasi. Insinyur terus mencari cara yang lebih baik untuk melakukan sesuatu. Pada tahap ini, desainer harus memiliki dasar yang kuat dan memahami masalah yang dihadapi, memiliki serangkaian tujuan yang ingin difokuskan dan yang paling penting adalah harus memiliki beberapa solusi kreatif. Perhatikan dengan cermat informasi yang telah dimiliki sejauh ini. Sederhanakan, dan hapus apa pun yang membebani inovasi untuk dapat dicapai melalui cara yang lebih sederhana. Gambar 9 menampilkan siswa menyampaikan masalah dan solusi utama.

Gambar 9.
Proses Curahan Gagasan Untuk
Mendorong Siswa Menyampaikan
Permasalahan Utama Dan Meberikan
Solusi Utama Secara Bebas



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 10.
Pembuatan Purwarupa Virtual



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Seringkali, bentuk sketsa yang digambar dengan tangan memiliki informasi yang belum sempurna, purwarupa pada tahap ini tidak memiliki fungsi yang dapat dibuktikan. Sketsa tersebut hanyalah representasi ide yang ditulis atau digambar. Sebuah bukti terhadap sebuah konsep inovasi hanya dapat dipahami sebaik cara desainer menjelaskannya. Informasi terlampir tentang dimensi, bahan, bentuk, perakitan, dan fitur menentukan apakah desainer memiliki ide yang valid. Oleh sebab itu, desainer menggunakan purwarupa

virtual untuk memungkinkan mengeksplorasi dan memvalidasi ide sebelum menginvestasikan terlalu banyak sumber daya dalam membangun produk yang sebenarnya (Elverum, dkk.,2018). Pada Gambar 10 dapat dilihat siswa secara aktif melatih diri untuk menggunakan komputer guna mempelajari pembuatan purwarupa virtual.

Tahapan pembuatan purwarupa fisik sederhana adalah merupakan tahapan dari Proses Desain Rekayasa yang sudah mulai memerlukan pembiayaan. Adapun Purwarupa fisik dan visual memiliki tujuan yang sama namun dengan cara pencapaian yang berbeda (Gibson, dkk.,2004). Pada tahapan ini, perancang akan memulai pembuatan purwarupa yang ekonomis dan fleksibel, dengan maksud bahwa perubahan rancangan dapat dilakukan dengan mudah dan tidak akan memerlukan pembiayaan yang besar. Penentuan jenis purwarupa yang akan dipergunakan ditentukan dengan mempertimbangkan waktu, biaya dan pengalaman dari setiap siswa. Pada Gambar 11 menampilkan aktivitas siswa di dalam merakit purwarupa fisik dari bahan-bahan ekonomis dan sederhana.

Gambar 11.
Perakitan Purwarupa Fisik Sederhana Dan
Ekonomis



Sumber : Dokumentasi Pribadi

KESIMPULAN

Berpikir secara mendalam tentang mata pelajaran adalah bagian penting dari pembelajaran. Pendidik selalu ingin siswanya berpikir tentang apa yang diajarkan, tetapi cara mereka mendorong proses itu berubah. Guru tidak lagi memberi tahu siswa apa yang harus dipikirkan. Sebaliknya, mereka mengajari mereka cara berpikir. Instruktur saat ini berusaha membangun kepemimpinan siswa melalui teknik pengajaran mereka. Pemimpin kelompok siswa kemudian menjadi pemikir independen yang memahami cara bekerja sebagai bagian dari tim dan memiliki efek positif.

Kepemimpinan siswa berarti siswa mengambil peran aktif dalam pendidikan mereka dan mengembangkan keterampilan positif dalam prosesnya. Tujuan dari pemimpin siswa yang menginspirasi adalah untuk menciptakan budaya kepemilikan dan kolaborasi. Pengembangan kepemimpinan siswa membantu menciptakan keterampilan yang dapat dibawa siswa hingga dewasa.

Dengan latar tersebut di lakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan memberikan pelatihan keterampilan STEM untuk menumbuhkan kepemimpinan siswa Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an Tanjungpinang dalam mempersiapkan diri menghadapi era revolusi industri 4.0. Pelatihan ini dikenal juga dengan *Tech for Kids*.

Tabel 3. menampilkan hasil Pelatihan *Tech for Kids* di MIS Raudhatul Qur'an Tanjungpinang Timur terkait kepemimpinan dan tanggung jawab, yaitu memandu dan memimpin orang lain.

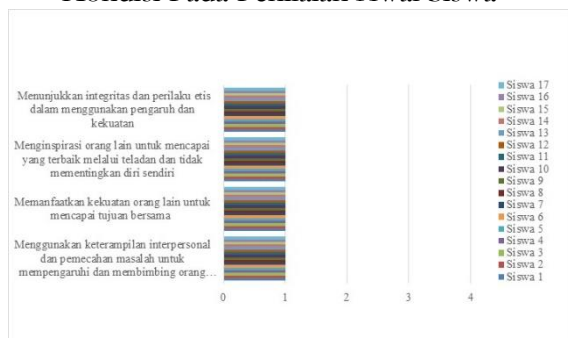
Tabel 3.
Parameter yang Dipergunakan Untuk
Mengukur Hasil Pelatihan

KEPEMIMPINAN DAN TANGGUNG JAWAB				
Memandu dan Memimpin Orang Lain				
	4 Sangat Baik	3 Baik	2 Cukup	1 Kurang
Menggunakan keterampilan interpersonal dan pemecahan masalah untuk mempengaruhi dan membimbing orang lain menuju tujuan	Efektif berkomunikasi dan termotivasi oleh orang lain untuk memecahkan masalah kelompok sementara mencapai tujuan	Secara efektif mengkomunikasikan dan memotivasi orang lain untuk bekerja menuju tujuan	Berusaha untuk bekerja dengan orang lain untuk mencapai tujuan, tetapi gagal berkomunikasi secara efektif untuk memecahkan masalah atau memotivasi orang lain	Menunjukkan tidak ada tanda minat dalam mencapai suatu tujuan
Memantapkan kekuatan orang lain untuk mencapai tujuan bersama	Secara konsisten mendorong dan memotivasi orang lain untuk menggunakan kekuatan mereka untuk berkontribusi dan mencapai tujuan bersama.	Mendorong orang lain untuk menggunakan kekuatan mereka untuk berkontribusi dan mencapai tujuan bersama.	Tunjukkan dorongan terbatas kepada orang lain untuk mencapai tujuan bersama.	Negatif terhadap orang lain dalam mencapai tujuan bersama.
Menginspirasi orang lain untuk mencapai yang terbaik melalui teladan dan tidak mementingkan diri sendiri	Menyisihkan kebutuhan pribadi dan mengilhami orang lain untuk tampil dengan kemampuan terbaik mereka terlepas dari rintangan atau	Memberikan inspirasi dengan menunjuk kepada orang lain untuk tampil pada kemampuan terbaik mereka	Terkadang menginspirasi orang lain untuk tampil pada kemampuan terbaik mereka tetapi kadang-kadang memungkinkan kebutuhan	Gagal menginspirasi orang lain.

KEPEMIMPINAN DAN TANGGUNG JAWAB				
Memandu dan Memimpin Orang Lain				
	4 Sangat Baik	3 Baik	2 Cukup	1 Kurang
	mempertimbangkan keberhasilan mereka sendiri.	terlepas dari rintangan di hadapan mereka.	n egois untuk mengambil preseden.	
Menunjukkan integritas dan perilaku etis dalam menggunakan pengaruh dan kekuatan	Ketika berada dalam posisi kekuasaan, berperilaku secara etis dan dengan integritas untuk memotivasi orang lain agar bekerja dengan potensi penuh mereka	Tidak menyalahgunakan posisi kepemimpinan mereka untuk menguntungkan diri sendiri dengan bersikap etis dan menunjukkan integritas	Kadangkala menempatkan kebutuhan pribadi dan tidak menerapkan etika dan integritas pada keputusan atau tindakan mereka.	Ketika dalam posisi kekuasaan, bagaimana tidak ada tanda-tanda integritas atau perilaku etis

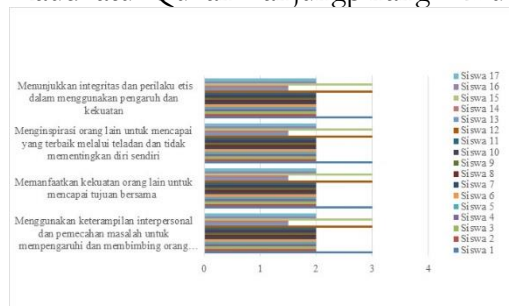
Gambar 12 menampilkan kondisi pada penilaian awal siswa, dan Gambar 13. merupakan hasil Pelatihan *Tech for Kids* di MIS Raudhatul Qur'an Tanjungpinang Timur

Gambar 12.
Kondisi Pada Penilaian Awal Siswa



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 13.
Hasil Pelatihan *Tech for Kids* di MIS Raudhatul Qur'an Tanjungpinang Timur



Sumber : Dokumentasi Pribadi

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan terutama kepada Lembaga Penelitian, Pengabdian Masyarakat dan Penjaminan Mutu (LP3M), Universitas Maritim Raja Ali Haji sesuai dengan perjanjian pendanaan pelaksanaan program Pengabdian Kepada Masyarakat

Nomor: 053/UN53.02/Kontrak-PKM/I/2020, 01 April 2020. Selain itu, juga disampaikan terima kasih kepada mahasiswa dan dosen yang terlibat di jurusan teknik perkapalan dan elektro UMRAH serta Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an di Tanjungpinang Timur

DAFTAR PUSTAKA

- Erola, S., Jäger, A., Holda, P., Otta, K., & Sihna, W. (2016). Tangible Industry 4.0: a scenario-based approach to learning for the future of production ,6th CLF - 6th CIRP Conference on Learning Factories,
- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2014). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer
- Reaves, J. (2019). 21st-Century Skills And The Fourth Industrial Revolution: A Critical Future Role For Online Education, International Journal on Innovations in Online Education, 3 (1)
- 21st Century Learning. Retrieved September 29, 2020, from <http://www.district30.org/academics/21st-century-learning/>

- The Journey to 21st Century Learning for All Students. Retrieved September 29, 2020, from <https://www.battelleforkids.org/learning-hub/learning-hub-item/the-journey-to-21st-century-learning-for-all-students>
- Engineering Design Process. Retrieved September 29, 2020, from <https://edventures.com/blogs/stempower/integrating-the-engineering-design-process-in-stem-spaces>
- Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an, Gg. Kano, Air Raja, Kec. Tanjungpinang Tim., Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29125. Retrieved September 29, 2020, from <https://maps.app.goo.gl/1FyEQSRZQ6piScjT9>
- Elverum, C. W., Welo, T., & Tronvoll, S. (2016). Prototyping in New Product Development: Strategy Considerations.
- Gibson, I., Gao, Z., & Campbell, R. I. (2004). A comparative study of virtual prototyping and physical prototyping, *International Journal of Manufacturing Technology and Management*. 6: 503-522