

Pelatihan Tech For Kids Dalam Rangka Memperkenalkan STEM Untuk Mempersiapkan Entrepreneur Masa Depan

Deny Nusyirwan, Eko Prayetno, Sapta Nugraha, Harits Aditya Nugraha, Lilis Agustina Sinaga, Alysia Shafira, dan Muhammad Abyan Fadillah

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Email: denynusyirwan@umrah.ac.id, ekoprayetno@umrah.ac.id, saptanugraha@umrah.ac.id, 180120201023@student.umrah.ac.id, 180120201030@student.umrah.ac.id, 180120201037@student.umrah.ac.id, 1801202010322@student.umrah.ac.id

Diterima:Desember 2020;Dipublikasikan:Desember2020

ABSTRAK

Ekonomi global sedang berubah. Pekerjaan saat ini menghilang karena otomatisasi dan pekerjaan baru bermunculan setiap hari sebagai akibat dari kemajuan teknologi. Permintaan pemberi kerja akan kualifikasi dan keterampilan STEM (*Science, Technology, Engineering dan Mathematics.*) tinggi, dan akan terus meningkat di masa mendatang. Dampak globalisasi, teknologi, dan ekspektasi pemangku kepentingan telah berkembang menjadi pekerjaan masa depan yang didominasi oleh entrepreneur. STEM penting karena meliputi setiap bagian dari kehidupan kita. Sains ada di mana-mana di dunia di sekitar kita. Teknologi terus berkembang ke setiap aspek kehidupan. Pendidikan STEM menekankan pada persiapan generasi masa depan untuk sukses dalam karir mereka. Keterampilan yang diperoleh dari pendidikan STEM pada sekolah akan mempersiapkan anak-anak dengan beragam minat untuk memiliki rangkaian keterampilan berharga yang memungkinkan mereka untuk sukses. Dengan latar tersebut di lakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan nama *Tech for Kids*, yang menitik beratkan pada pembelajaran STEM untuk mempersiapkan entrepreneur yang inovatif.

Kata Kunci : ekonomi, entrepreneur, ketrampilan, STEM, *tech for kids*

ABSTRACT

The global economy is changing. Today's jobs are disappearing due to automation and new jobs appearing every day as a result of technological advancements. Employer demand for STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics.*) Qualifications and skills is high, and will continue to increase in the future. The impact of globalization, technology, and stakeholder expectations have evolved into future jobs dominated by entrepreneurs. STEM is important because it covers every part of our life. Science is everywhere in the world around us. Technology continues to evolve into every aspect of life. STEM education places emphasis on preparing future generations to succeed in their careers. The skills acquired from STEM education in schools will prepare children with diverse interests to acquire a valuable skill set that will enable them to succeed. With this background, community service activities under the name *Tech for Kids* were carried out, which focused on STEM learning to prepare innovative entrepreneur..

Keywords: economy, entrepreneur, skills, STEM, *tech for kids*

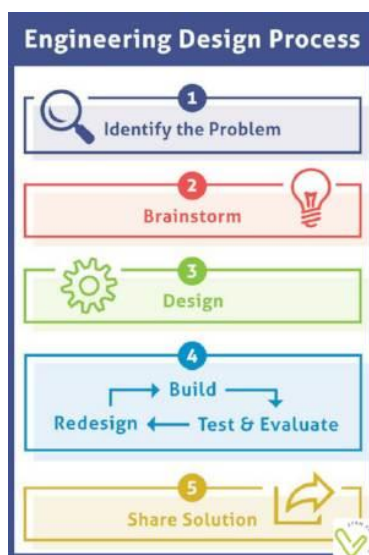
PENDAHULUAN

Pendidikan STEM menekankan pada persiapan generasi masa depan untuk sukses dalam karier mereka. Keterampilan yang diperoleh dari pendidikan STEM pada sekolah akan mempersiapkan anak-anak dengan beragam minat untuk memiliki rangkaian keterampilan berharga yang memungkinkan mereka untuk sukses. Pendidikan berbasis STEM mengajarkan anak lebih dari sekedar konsep sains dan matematika. Fokus pada pembelajaran langsung dengan aplikasi dunia nyata membantu mengembangkan berbagai rangkaian keterampilan, termasuk kreativitas dan keterampilan abad ke-21. Keterampilan abad ke-21 yang meliputi literasi media dan teknologi, produktivitas, keterampilan sosial, komunikasi, fleksibilitas, dan inisiatif. Adapun keterampilan lain yang diperoleh melalui pendidikan STEM meliputi pemecahan masalah, pemikiran kritis, kreativitas, rasa ingin tahu, pengambilan keputusan, kepemimpinan, kewirausahaan, penerimaan kegagalan dan banyak lagi. Terlepas dari jalur karier masa depan yang dipertimbangkan oleh anak-anak ini, rangkaian keterampilan ini sangat membantu dalam

mempersiapkan mereka untuk menjadi inovatif. Dampak globalisasi, teknologi, dan ekspektasi pemangku kepentingan telah berkembang menjadi pekerjaan masa depan yang didominasi oleh entrepreneur. Entrepreneur membutuhkan kemampuan intelektual dalam manajemen proyek-proyek teknis, kemampuan sosial untuk berkomunikasi, kemampuan emosional untuk beradaptasi dan keinginan untuk belajar guna meningkatkan kemampuan. Dengan latar tersebut dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan nama pelatihan *Tech for Kids*, dengan menitik beratkan pada pembelajaran STEM untuk mempersiapkan entrepreneur yang inovatif.

METODE PELAKSANAAN

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).

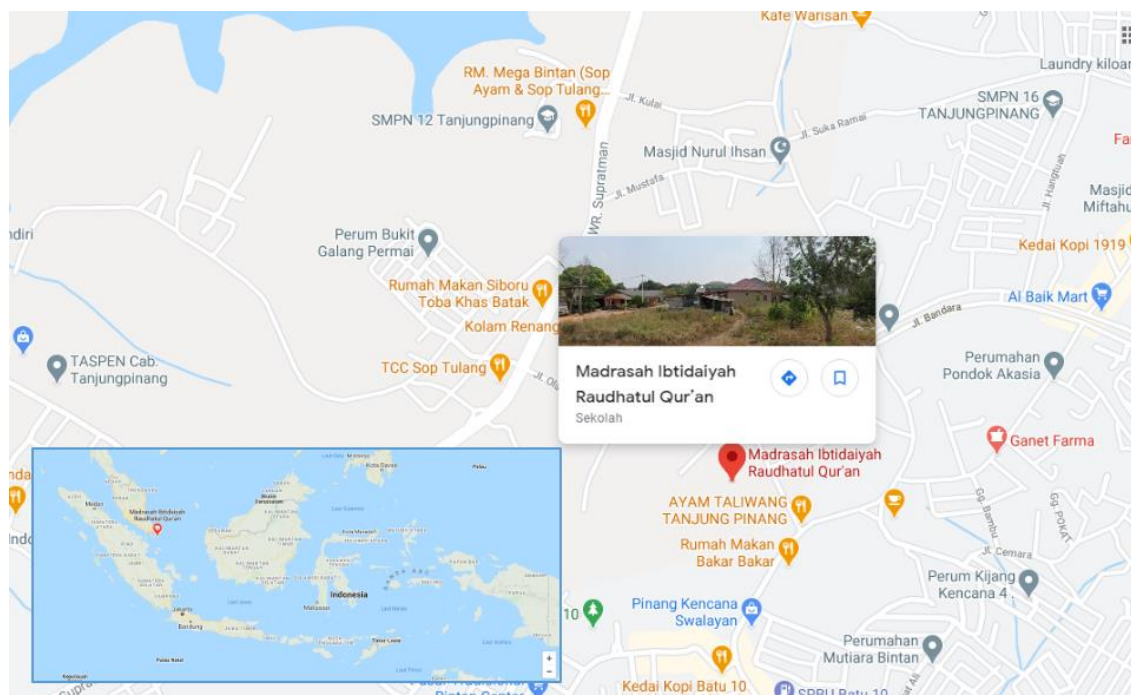


Gambar 1. Proses Desain Rekayasa

Pada Gambar 1 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 bentuk nya dengan menggunakan bahan-bahan sederhana. Hasil ahir dari solusi terhadap permasalahan di tunjukkan untuk memberikan informasi lengkap mengenai inovasi yang dihasilkan.

HASIL PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

Kegiatan *Tech for* di Madrasah Ibtidaiyah Swasta (MIS) Raudhatul Qur'an *Kids* dilaksanakan secara regular mingguan. Pada Gambar 2. menampilkan lokasi dari sekolah yang bertempat di bagian timur dari Kota Tanjung Pinang. Tanjungpinang.



Gambar 2. Lokasi Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an
Gg. Kano, Air Raja, Kec. Tanjungpinang Tim., Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau

Selanjutnya pada Gambar 3. menampilkan suasana Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an



Gambar 3. Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an

Pelatihan yang di agendakan pada setiap hari sabtu, pada pertemuan pertama memberikan informasi mengenai pelatihan *Tech for Kids* dan pemahaman kepada siswa mengenai proses desain rekayasa beserta tahapannya. Pada minggu selanjutnya fasilitator pelatihan akan mendampingi siswa dan siswa dalam setiap tahapan hingga menghasilkan luaran pada ahir kegiatan nantinya. Mahasiswa sebagai pelaksana lapangan akan menjadi fasilitator untuk siswa-siswi di sekolah dalam pelaksanaan kegiatan. Pada Gambar 4. menampilkan suasana ruangan pada pelatihan TFK di pertemuan pertama.



Gambar 4. Suasana pembelajaran pada pertemuan pertama

Adapun mahasiswa yang menjadi fasilitator dalam pelatihan untuk membantu siswa yang terlibat dalam pelatihan *Tech for Kids*.

Setelah selesai pada tahapan awal, pengantar mengenai proses desain rekayasa kepada peserta, maka pelatihan dilanjutkan dengan tahapan berikut.

Identifikasi Permasalahan melalui Etnografi dan *Brainstorming*

Dalam tahapan ini, siswa diberikan pemahaman mengenai permasalahan-permasalahan yang ditemukan di sekitar sekolah melalui metode etnografi. Proses Etnografi adalah proses mempelajari pola hidup masyarakat di suatu daerah melalui pendekatan secara sosial. Dengan metode ini mahasiswa akan dapat mengumpulkan data secara lengkap dengan melihat dan mengalami secara langsung peristiwa dan kondisi apa yang terjadi. Pada Gambar 5 menunjukkan mahasiswa sebagai fasilitator pelatihan *Tech for Kids* memberikan pandangan-pandangan yang diperlukan untuk melatih siswa dan siswi mengenal etnografi dan melakukan observasi terhadap lingkungan sekitarnya.

Siswa dan siswi melakukan *brainstorming* terhadap permasalahan yang ada di sekitarnya. Masing-masing siswa menyampaikan secara cepat dengan cara menulis atau menggambar. Setiap pendapat dapat diterima. Proses curahan gagasan dikenal juga dengan sebutan proses *divergent*. Curahan gagasan merupakan bagian penting seorang rekayasawan untuk mampu menghasilkan inovasi yang bermanfaat secara luas di sekolah nantinya ada pada Gambar 6.



Gambar 5. Mahasiswa Berintegrasi Langsung Dengan Siswa



Gambar 6. Siswa Dan Siswi Melakukan Curahan Gagasan

Menentukan permasalahan dan solusi utama

Setelah mengumpulkan permasalahan-permasalahan yang ada di sekolah, selanjutnya akan dilakukan pengelompokan untuk menentukan permasalahan utama nantinya. Permasalahan utama ditemukan dengan melalui proses pengerucutan permasalahan-permasalahan yang sudah didokumentasikan ada pada Gambar 7.



Gambar 7. Siswa Menyampaikan Permasalahan Utama Yang Ditemukan



Gambar 8. Proses Curahan Gagasan Untuk Mendorong Siswa Dalam Memberikan Solusi Utama Secara Bebas

Solusi utama yang diambil adalah merupakan solusi yang akan berdampak luas untuk calon pengguna nantinya. Dalam tahapan ini disampaikan beberapa konsep solusi bersama anggota siswa lainnya. Dengan mempergunakan alat tulis yang dituangkan kedalam sketsa. Pada **Gambar 8** menunjukkan proses curahan gagasan kembali dilakukan untuk memberikan kesempatan kepada siswa-siswi untuk berpikir secara bebas menyampaikan pendapat dengan menggunakan kertas. Setelah tahapan *divergence solution* selesai, maka siswa dan siswi akan menentukan satu solusi yang akan dijadikan sebagai landasan ke tahapan selanjutnya.

Sketching Dan Purwarupa Virtual

Sketching diperlukan oleh siswa untuk mampu mendorong ide-ide yang bisa disampaikan lewat *brainstorming*. Teknik mensketsa secara manual sesuai untuk menyampaikan ide pada tahapan awal dari EDP, dimana teknik ini sudah diterapkan oleh perancang (*designer*) di dunia industri. Pada **Gambar 9** menampilkan siswa mensketsa diatas kertas. Dalam tahapan ini, telah dimulai menggambar menggunakan komputer untuk mendapatkan tampilan awal secara *virtual*.

Beberapa perubahan pada rancangan dapat dikerjakan secara langsung. Pada **Gambar 10** menunjukkan siswa melakukan proses transformasi dari sketsa yang digambar di atas kertas ke komputer.



Gambar 9. Mensketsa di atas kertas



Gambar 10. Pembuatan Purwarupa Virtual Dari Sketsa

Desainer menggunakan model virtual untuk menggantikan purwarupa nyata dan menganalisisnya menggunakan berbagai jenis simulasi yang bertujuan untuk menciptakan kembali kondisi kehidupan nyata di mana produk perlu beroperasi. Proses ini dibantu oleh program komputer modern, yang dibuat untuk membantu para rekayasawan modern dalam pekerjaan mereka. Oleh sebab itu, dengan menggunakan purwarupa memungkinkan desainer mengeksplorasi dan memvalidasi ide sebelum menginvestasikan terlalu banyak sumber daya dalam membangun produk yang sebenarnya. Adapun Purwarupa fisik dan visual memiliki tujuan yang sama namun dengan cara pencapaian yang berbeda.

Purwarupa Fisik Sederhana

Penentuan jenis purwarupa yang akan dipergunakan ditentukan dengan mempertimbangkan waktu, biaya dan pengalaman dari setiap siswa. Pada Gambar 11 menampilkan aktifitas siswa didalam merakit purwarupa fisik dari bahan-bahan ekonomis dan sederhana. Purwarupa merupakan perpaduan dari sudut pandang bisnis dan teknik. Pada aspek bisnis, pemanfaatan purwarupa diperlukan untuk mengumpulkan umpan balik pelanggan yang terperinci terkait masalah-masalah seperti estetika, ergonomic, riset pasar dan analisis biaya. Sedangkan pada aspek teknik dapat diperguna oleh para insinyur untuk menyediakan data mengenai manufaktur dan perakitan, untuk menyelidiki masalah terkait integrasi sistem maka siswa dan mahasiswa sebagai bersama-sama merakit sistem elektronika pada purwarupa fisik sederhana yang sudah dihasilkan oleh siswa. Sila lihat Gambar 12. Selain itu, purwarupa juga dipergunakan sebagai media untuk komunikasi sesama anggota tim untuk mendapatkan gambaran jelas mengenai inovasi yang dimaksud dan alat bantu untuk mempelajari produk yang sudah ada sehingga pada akhirnya purwarupa memiliki kontribusi jelas untuk pengambilan keputusan didalam peluncuran produk di pasaran.



Gambar 11. Perakitan Purwarupa Fisik Sederhana Dan Ekonomis



Gambar 12. Perakitan Sistem Elektronika Pada Purwarupa Fisik

SIMPULAN

Inovasi adalah komponen penting dari pertumbuhan ekonomi. Pemikir yang inovatif adalah penggerak yang memiliki potensi untuk mengubah dunia. Dengan kemampuan untuk berpikir kritis dan menantang kebiasaan yang dikenal dengan istilah *think out of the box* adalah dasar inovasi. Pada **Tabel 3** menampilkan hasil Hasil Pelatihan Tech for Kids di MIS Raudhatul Qur'an Tanjungpinang Timur yang menjelaskan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dengan baik.

Tabel 3. Hasil Pelatihan *Tech for Kids* di MIS Raudhatul Qur'an Tanjungpinang Timur Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Berpikir Sistemik				
	4 Sangat Baik	3 Baik	2 Cukup	1 Kurang
Menganalisis bagaimana bagian-bagian dari suatu keseluruhan berinteraksi satu sama lain untuk menghasilkan hasil keseluruhan dalam sistem yang kompleks	Mengakui dan mampu memanipulasi bagian-bagian suatu sistem untuk bersama-sama mencapai sesuatu	Mengakui bagaimana bagian-bagian dari sistem bekerja sama untuk mencapai sesuatu	Mengidentifikasi bagian-bagian dari suatu sistem tetapi tidak dapat menjelaskan bagaimana mereka bekerja bersama	Hanya mampu mengidentifikasi bagian-bagian sebagai satu, daripada setiap bagian secara individual
Pemilihan dan Pengambilan Keputusan				
	4 Sangat Baik	3 Baik	2 Cukup	1 Kurang
Efektif menganalisis	Secara konsisten berhasil	Efektif dalam menganalisis dan	Tidak teliti dalam	Tidak menyelesaikan

dan mengevaluasi bukti, argumen, klaim, dan keyakinan	menganalisis dan mengevaluasi bukti, argumen, klaim, dan keyakinan	mengevaluasi bukti , argumentasi, klaim, dan keyakinan	menganalisis dan / atau mengevaluasi bukti, argumen, klaim, dan keyakinan	analisis atau evaluasi bukti, argumen, klaim atau keyakinan
Menyelesaikan masalah				
	4 Sangat Baik	3 Baik	2 Cukup	1 Kurang
Secara efektif menyelesaikan berbagai jenis masalah non-familiar baik dalam cara konvensional maupun inovatif	Secara efektif mengembangkan dan memanfaatkan berbagai teknik untuk terlibat dalam pemecahan masalah dan dapat mengartikulasikan alasan untuk memilih	Efektif menggunakan beberapa teknik untuk terlibat dalam pemecahan masalah	Secara efektif menyelesaikan masalah tetapi tidak menggunakan beberapa teknik	Tidak berhasil dalam memanfaatkan teknik pemecahan masalah

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada ketua jurusan dan rekan di jurusan teknik elektro UMRAH serta Sekolah Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an yang telah memberikan kesempatan melakukan *Tech for Kids*.

DAFTAR REFERENSI

- How to Engage Little Kids in Engineering Activities [Daring], Tersedia pada : <https://www.vivifystem.com/blog/2018/2/17/all-about-engineering-the-design-process-and-a-tool-kit> [Diakses : 16 September 2020].
- Lokasi Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an [Daring], Tersedia pada : <https://maps.app.goo.gl/1FyEQSRZQ6pjScjT9> [Diakses : 16 September 2020].
- Elverum, C., W., Welo, T., dan Tronvoll, S., 2016. Prototyping in New Product Development: Strategy Considerations.
- Gibson, I., Gao, Z., dan Campbell, R., I., 2004. A comparative study of virtual prototyping and physical prototyping, International Journal of Manufacturing Technology and Management Vol. , No. 6, hal 503-522
- Lauff, C., Kotys-Schwartz, D., dan Rentschler, M., 2018. What is a Prototype? What are the Roles of Prototypes in Companies?, Journal of Mechanical Design, Vol. 140, No.6, hal 61102-1 : 61102-11