



## Tech for Kids untuk Memperkenalkan Siswa Mengenai Tahapan Merakit Purwarupa dalam Proses Desain Rekayasa

Deny Nusyirwan<sup>1</sup>, Eko Prayetno<sup>2</sup>, Sapta Nugraha<sup>2</sup>, Harits Aditya Nugraha<sup>2</sup>, Lilis Agustina Sinaga<sup>2</sup>, Allysia Shafira<sup>2</sup>, Muhammad Abyan Fadillah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Maritim Raja Ali Haji, Indonesia

### ABSTRACT

TECH FOR KIDS FOR INTRODUCING THE STUDENTS ABOUT THE STAGE OF PROTOTYPE ASSEMBLING IN ENGINEERING DESIGN PROCESS. Individuals must be able to adapt effectively to changing situations rather than rely solely on rote learning procedures. Therefore, the call for 21st century skills is a call for deeper learning - helping students to develop transferable knowledge that can be applied to new situations and problems. Virtual prototypes are perhaps the greatest benefit that comes from using computer-aided designs. Virtual prototypes allow high-quality design. Adjust spare parts with proper clearance and check for parts glitches before spending on material shopping. Designers can also "dress" the product in multiple layers of materials and colors to see what your product will look like. And by the time the designer gets to the point where it is going to create a physical prototype, the Designer has a good idea of how the product will operate and what it will look like. Furthermore, if there is a change in the physical prototype, the changes will be far less than if the virtual model was never created. With this background, Tech for Kids training was held to introduce students to the stages of assembling prototypes in the engineering design process.

**Keywords:** Assembling Prototypes, Design Process, Tech for Kids.

Received:	Revised:	Accepted:	Available online, p.
08.02.2021	16.06.2021	06.10.2021	15.11.2021

### Suggested citation

Nusyirwan, D., Prayetno, E., Nugraha, S., Nugraha, H. A., Sinaga, L. A., Shafira, A., & Fadillah, M. A. (2021). Tech for Kids untuk Memperkenalkan Siswa Mengenai Tahapan Merakit Purwarupa dalam Proses Desain Rekayasa. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(4), 1227-1234. <https://doi.org/10.30653/002.202064.767>

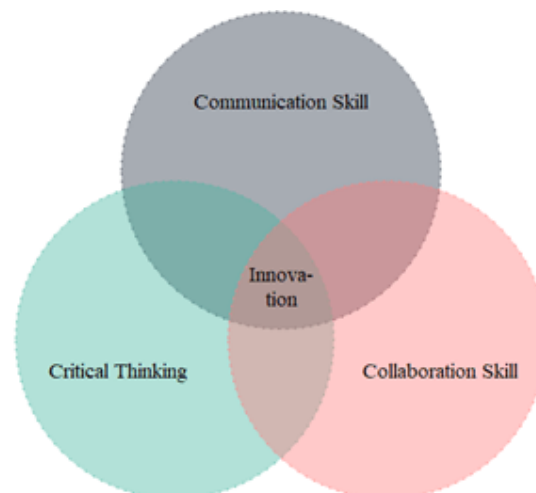
Open Access | URL: <http://ppm.ejournal.id/index.php/pengabdian/article/view/767>

<sup>1</sup> Corresponding Author: Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH); Jl. Raya Dompok, Dompok, Bukit Bestari, Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29115, Indonesia; Email: [denynusyirwan@umrah.ac.id](mailto:denynusyirwan@umrah.ac.id)

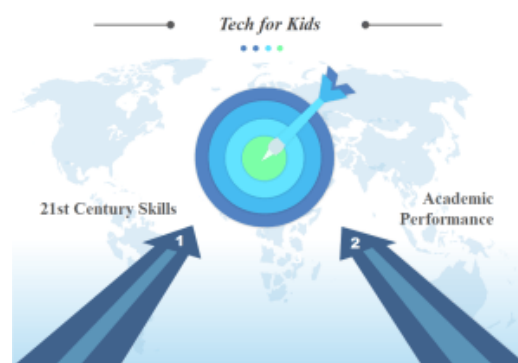
## PENDAHULUAN

Jika tujuan pengajaran adalah untuk mempersiapkan siswa menyelesaikan tugas atau memecahkan masalah persis seperti yang dibahas selama pengajaran, maka pembelajaran yang lebih dalam tidak diperlukan. Kemajuan teknologi telah mengurangi permintaan akan keterampilan rutin, bukan untuk sukses dalam hidup dan bekerja di abad ke-21. Individu harus mampu beradaptasi secara efektif dengan situasi yang berubah daripada hanya mengandalkan prosedur pembelajaran hafalan. Oleh karena itu, seruan untuk keterampilan abad ke-21 adalah panggilan untuk pembelajaran yang lebih dalam - membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang dapat ditransfer yang dapat diterapkan pada situasi dan masalah baru. Silahkan lihat Gambar 1. (Mansura, Ahmad, & Basori, 2019)

Dengan latar tersebut di lakukan kegiatan pengabdian masyarakat dengan memberikan pelatihan keterampilan untuk menumbuhkan keterampilan Abad 21 siswa Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an Tanjungpinang dalam mempersiapkan diri menghadapi era revolusi industri 4.0. Pelatihan ini dikenal juga dengan *Tech for Kids*. Silahkan lihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Keterampilan Abad Ke-21



Gambar 2. Pembelajaran Abad Ke-21

## METODE

Keterampilan manajemen tugas adalah penting untuk membentuk siswa menjadi manajer berkualitas di dunia nyata. Pada saat siswa belajar, memberi mereka bentuk tugas manajemen dan membentuk mereka agar siap untuk tingkat berikutnya. Selain itu, ketika siswa diberdayakan, mereka memiliki peluang yang lebih baik untuk membayangkan impian mereka dan mengetahui posisi mereka di pasar. Adapun metode Insinyur menggunakan pengetahuan dan imajinasi mereka mencari solusi paling efektif untuk masalah tertentu melalui tahapan *Engineering Design Process* (EDP). Sila lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Proses Desain Rekayasa*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan *Tech for* di Madrasah Ibtidaiyah Swasta (MIS) Raudhatul Qur'an Kids dilaksanakan secara regular mingguan. Pada Gambar 4. menampilkan lokasi dari sekolah yang bertempat di bagian timur dari Kota Tanjung. 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 di tujukan kepada siswa dan siswi yang bertempat tinggal didalam Pondok.



Gambar 4. Lokasi Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an  
(<https://maps.app.goo.gl>, 2020)

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).



Gambar 5. Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an

Gambar 5. menampilkan suasana Madrasah Ibtidaiyah (MI) Raudhatul Qur'an. Pada Gambar 6 memperlihatkan dosen pendamping sedang memberikan pengantar mengenai TFK didalam 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

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.

Dalam proses *brainstorming*, setiap pendapat dapat diterima. Proses yang dikenal juga dengan sebutan proses divergent. Curahan gasan 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



Gambar 8. Siswa Dan Siswi Melakukan Curahan Gagasan

Pernyataan masalah yang baik adalah berpusat pada manusia dan berfokus pada pengguna, bukan pada spesifikasi produk atau hasil bisnis. Proses normal untuk memecahkan masalah pada awalnya akan melibatkan pendefinisian masalah yang ingin diselesaikan. Siswa perlu memutuskan apa yang ingin dicapai dan menuliskannya. Siswa seringkali orang menyimpan masalah di kepala mereka sebagai ide yang tidak jelas dan seringkali tersesat dalam apa yang mereka coba selesaikan sehingga tidak ada solusi yang tampaknya cocok. Hanya menuliskan masalah memaksa siswa untuk berpikir tentang apa yang sebenarnya coba diselesaikan dan seberapa banyak yang ingin dicapai. Bagian pertama dari proses tidak hanya melibatkan menuliskan masalah untuk dipecahkan, tetapi juga memeriksa apakah menjawab masalah yang benar. Ini adalah langkah pemeriksaan untuk memastikan bahwa siswa tidak menjawab masalah sampingan atau hanya menyelesaikan bagian dari masalah yang paling mudah diselesaikan. Pada Gambar 7 menampilkan siswa yang sedang menyampaikan solusi dari masalah utama.

Purwarupa virtual mungkin merupakan manfaat terbesar yang berasal dari penggunaan desain berbantuan komputer. Purwarupa virtual memungkinkan perancangan berkualitas tinggi. Penyesuaian suku cadang dengan jarak bebas yang

tepat dan memeriksa gangguan suku cadang sebelum menggunakan dana untuk belanja bahan. Desainer juga dapat "mendandani" produk dalam berbagai lapisan bahan dan warna untuk melihat seperti apa produk Anda nantinya. Dan pada saat desainer sampai pada titik di mana akan membuat purwarupa fisik, Desainer sudah mendapat ide bagus tentang bagaimana produk tersebut akan beroperasi dan seperti apa tampilannya. Selanjutnya apabila terjadi perubahan pada purwarupa fisik, maka perubahan yang dilakukan jauh lebih sedikit dibandingkan jika model virtual tidak pernah dibuat. Gambar 8 menampilkan siswa belajar menggunakan komputer sebagai komponen utama untuk purwarupa virtual.



Gambar 7. Proses Curahan Gagasan Untuk Mendorong Siswa Menyampaikan Permasalahan Utama Dan Meberikan Solusi Utama Secara Bebas



Gambar 8. Pembuatan Purwarupa Virtual

*Rapid Prototyping* (RP) berguna dalam produksi prototipe fisik yang cepat dan oleh karena itu merupakan elemen kunci dalam pengoptimalan dan singkatan dari proses pengembangan produk. Untuk meningkatkan akurasi dan mengurangi waktu pembuatan prototype (Krause, Ciesla, Stiel, & Ulbrich, 1997). Teknologi prototipe virtual (VP) telah dianggap sebagai cara yang hemat biaya untuk membayangkan keadaan nyata yang meningkatkan komunikasi desain dan ide yang efektif, tanpa

membuat sampel fisik. (Huang, Kong, Guo, Baldwin, & Li, 2007). Prototipe campuran, yang menggabungkan prototipe virtual dan fisik, adalah metode baru yang digunakan untuk membantu pengujian kegunaan. memilih fidelity prototipe selama berbagai tahap uji kegunaan disarankan untuk membantu pengembang produk menemukan cara yang hemat biaya untuk melakukan uji kegunaan (Zhou, Luen, & Rau, 2019).



Gambar 9. Perakitan Purwarupa Fisik Sederhana dan Ekonomis

Penentuan jenis purwarupa yang akan dipergunakan ditentukan dengan mempertimbangkan waktu, biaya dan pengalaman dari setiap siswa. Pada Gambar 9 menampilkan aktifitas siswa didalam merakit purwarupa fisik dari bahan-bahan ekonomis dan sederhana.

## SIMPULAN

Purwarupa virtual mungkin merupakan manfaat terbesar yang berasal dari penggunaan desain berbantuan komputer. Purwarupa virtual memungkinkan perancangan berkualitas tinggi. Penyesuaian suku cadang dengan jarak bebas yang tepat dan memeriksa gangguan suku cadang sebelum menggunakan dana untuk belanja bahan. Desainer juga dapat "mendandani" produk dalam berbagai lapisan bahan dan warna untuk melihat seperti apa produk Anda nantinya. Dan pada saat desainer sampai pada titik di mana akan membuat purwarupa fisik, Desainer sudah mendapat ide bagus tentang bagaimana produk tersebut akan beroperasi dan seperti apa tampilannya. Selanjutnya apabila terjadi perubahan pada purwarupa fisik, maka perubahan yang dilakukan jauh lebih sedikit dibandingkan jika model virtual tidak pernah dibuat. Dengan latar belakang tersebut, dilaksanakan pelatihan *Tech for Kids* untuk memperkenalkan siswa mengenai tahapan merakit purwarupa dalam prosen desain rekayasa.

## 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

## REFERENSI

- Huang, T., Kong, C. W., Guo, H., Baldwin, A., & Li, H. (2007). A virtual prototyping system for simulating construction processes. *Automation in Construction*, 16(5), 576-585.
- Krause, F. L., Ciesla, M., Stiel, C., & Ulbrich, A. (1997). Enhanced rapid prototyping for faster product development processes. *CIRP Annals*, 46(1), 93-96.
- Google Maps. (2020). *Madrasah Ibtidaiyah Raudhatul Qur'an, Gg. Kano, Air Raja, Kec. Tanjungpinang Tim., Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau 29125*. Retrieved September 16, 2020 from <https://maps.app.goo.gl/1FyEQSRZQ6pjScjT9>.
- Mansur, A. B. F., Yusof, N., & Basori, A. H. (2019). Personalized Learning Model based on Deep Learning Algorithm for Student Behaviour Analytic. *Procedia Computer Science*, 163, 125-133.
- Zhou, X., & Rau, P. L. P. (2019). Determining fidelity of mixed prototypes: Effect of media and physical interaction. *Applied Ergonomics*, 80, 111-118.

### Copyright & License



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, & reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© Deny Nusyirwan, Eko Prayetno, Sapta Nugraha, Harits Aditya Nugraha, Lilis Agustina Sinaga, Allysia Shafira, Muhammad Abyan Fadillah.

Published by LPPM of Universitas Mathla'ul Anwar Banten in collaboration with the Asosiasi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (AJPKM)