

PENERAPAN KEAHLIAN 3D PRINTING BAGI KARANG TARUNA UNTUK USAHA KREATIF DI WILAYAH KECAMATAN TAMBUN UTARA BEKASI

Eko Arif Syaefudin, Ahmad Kholil, Siska Titik Dwiwati
Prodi Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Abstract

The application of 3D printing expertise for the Karang Satria Village Youth Organization is an effort to encourage creativity and community empowerment in the North Tambun District Area, Bekasi. Through this activity, Karang Taruna will be trained and given a deep understanding of 3D printing technology, as well as its use in the context of developing creative businesses. The training method used will focus on practical and participatory learning, allowing Karang Taruna members to acquire relevant skills that can be applied directly in their daily lives as well as in their business ventures. In addition, this program will also provide an understanding of market potential and business opportunities related to products produced through 3D printing technology. The results of the study show that the youth organization can participate in activities well so that it acquires the expertise to produce creative products that have added value to generate income for the youth organization.

Keywords: 3D Printing Expertise, Youth Organization, Creativity, 3D Products.

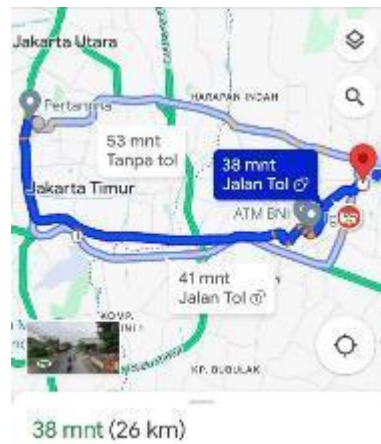
Abstrak

Penerapan keahlian 3D printing bagi Karang Taruna Desa Karang Satria merupakan sebuah upaya untuk mendorong kreativitas dan pemberdayaan masyarakat di Wilayah Kecamatan Tambun Utara, Bekasi. Melalui kegiatan ini, Karang Taruna akan dilatih dan diberikan pemahaman mendalam mengenai teknologi 3D printing, serta pemanfaatannya dalam rangka pengembangan usaha kreatif. Metode pelatihan yang digunakan akan berfokus pada pembelajaran praktis dan partisipatif, memungkinkan anggota Karang Taruna untuk memperoleh keterampilan yang relevan dan dapat diterapkan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam usaha bisnis mereka. Selain itu, program ini juga akan memberikan pemahaman mengenai potensi pasar dan peluang bisnis yang terkait dengan produk-produk yang dihasilkan melalui teknologi 3D printing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karang taruna dapat mengikuti kegiatan dengan baik sehingga memperoleh keahlian untuk menghasilkan produk-produk kreatif yang memiliki nilai tambah untuk menghasilkan income bagi karang taruna.

Kata kunci: Keahlian 3D Printing, Karang Taruna, Kreativitas, Produk 3D.

1. PENDAHULUAN (Introduction)

Desa Karang Satria merupakan wilayah yang masuk pada Kecamatan Tambun Utara, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat. Wilayah ini berada sekitar 26 km dari Universitas Negeri Jakarta yang dapat diakses dengan mudah melalui jalan darat melalui jalan pantura lama ataupun lewat jalan tol. Gambaran peta lokasi dari Universitas Negeri Jakarta (UNJ) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jarak lokasi mitra

Analisis situasi wilayah yang menjadi objek pengabdian menunjukkan bahwa kondisi ekonomi di Wilayah Kecamatan Tambun Utara, Bekasi, merupakan area dengan potensi ekonomi yang cukup besar, namun juga masih dihadapkan pada tantangan dalam hal pengembangan usaha kreatif. Kondisi ekonomi masyarakat di wilayah ini perlu diperhatikan, termasuk tingkat pengangguran, keterampilan yang dimiliki, serta potensi pasar untuk produk-produk kreatif. Ketersediaan sumber daya menunjukkan bahwa terhadap ketersediaan sumber daya manusia, fasilitas, dan infrastruktur pendukung perlu dilakukan. Hal ini termasuk ketersediaan tenaga pengajar atau pelatih yang terampil dalam bidang 3D printing, serta ketersediaan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk melaksanakan program pelatihan. Tinjauan terhadap tingkat pendidikan dan keterampilan masyarakat di wilayah Kecamatan Tambun Utara penting untuk memahami tingkat kesiapan mereka dalam mengadopsi teknologi baru seperti 3D printing. Terdapat kesenjangan keterampilan yang perlu diatasi melalui pelatihan dan pembinaan kreatifitas dengan keahlian 3D printing. Analisis pasar menunjukkan jumlah permintaan kreativitas yang tinggi dimana jumlah penduduk yang besar. Dengan ini perlu dilakukan untuk memahami potensi produk-produk kreatif yang dapat dihasilkan dengan menggunakan teknologi 3D printing. Selain itu, juga perlu dipertimbangkan tingkat kreativitas dan minat masyarakat dalam menghasilkan produk-produk inovatif yang memiliki nilai jual tinggi. Bagi karang taruna hal ini merupakan peluang yang perlu dibina dalam organisasi kepemudaan tingkat Masyarakat di level bawah.

Teknologi 3D *Printing* saat ini sedang berkembang dan mulai digemari didalam dunia industri indonesia, kemunculan teknologi 3D Printing atau biasa disebut teknologi *additive manufacturing* memiliki pengaruh yang besar di beberapa bidang industri terutama dari segi ekonomi. 3D Printing membuat prototipe dengan waktu yang cepat, teknologi yang baru dan volume produksi yang rendah. 3D Printing merupakan pembuatan benda melalui pengendapan material filamen pada *print head, nozzle* atau teknologi *printer* lainnya. Proses pencetakan objek tiga dimensi dengan 3D Printer dimulai dari gambar tiga dimensi yang telah dibuat di dalam perangkat lunak komputer menjadi objek aktual tiga dimensi yang dapat dirasakan oleh tangan (Tosin, 2017). Dengan prinsip 3D *Printing* yang menggunakan *additive manufacturing*, 3D *Printing* mengkonversi desain digital tiga dimensi dari *computer aided design* (CAD) yang kemudian dikonversi ke dalam format *.stl (stereolithgraphy)* agar desain dapat diinput pada *software*

pencetak objek tiga dimensi dan kemudian dicetak menjadi sebuah produk tiga dimensi berbentuk padat. Format STL ini merupakan format umum yang digunakan dalam identifikasi dan presentasi object (CAD) baik pemesinan milling (CAM) sampai adictif manufacturing dan model STL ini dapat merepresentasikan berbagai bentuk permukaan mulai dari *prismatic* sampai permukaan *sculptured* (Syaefudin, E. A., et al, 2021). Dengan menambahkan filamen di tiap *layer* mulai dari *layer* paling bawah sampai dengan *layer* terakhir sampai terbentuk produk yang diinginkan merupakan teknik pencetakan 3D (A. Kholil et al., 2020). Teknologi *additive manufacturing* membuat suatu produk yang seharusnya selama proses produksinya lama dapat diselesaikan waktu yang lebih cepat, teknologi ini disebut *rapid prototyping*.



Gambar 1.2. Desa Karang Satria

Penerapan pencetakan 3D dalam program pemberdayaan karang taruna sangat bermanfaat untuk membuka peluang usaha pembuatan benda tiga dimensi. Pembuatan benda 3D dapat dilakukan dengan cepat dan mudah sesuai dengan keinginan. Mempersiapkan pemuda-pemudi untuk karir masa depan mereka dan mengajari mereka keterampilan yang berharga dengan pencetakan 3D adalah jalur yang layak yang banyak diterapkan pada industri saat ini. Hal ini berfungsi sebagai alat revolusioner tambahan bekal keterampilan yang akan dimiliki untuk mendapatkan pekerjaan atau membuka peluang usaha.

Keunggulan 3D printing dalam pembelajaran keahlian adalah

- a. Menangkap minat, pencetakan 3D memiliki manfaat tambahan menjaga minat pemuda-pemudi melalui bantuan visual. Proses mendesain dan kemudian mencetak kreasi dapat membangkitkan kreativitas yang efektif.
- b. Merangsang interaksi, menggunakan printer 3D secara instan mengubah kelas mana saja menjadi pengalaman belajar yang interaktif. Baik itu melalui pencetakan bagian kerangka untuk di pakai untuk kelas biologi atau membuat prototipe untuk kelas teknik, proses ini butuh eksplorasi melalui interaksi dan merangsang proses belajar.
- c. Membantu membuat menjadi nyata, konsep yang sulit menjadi tidak hanya terlihat tetapi juga nyata. Kita dapat menjelaskan melalui model yang dapat di sentuh dan di selidiki dari sudut mana pun.

- d. Belajar langsung melalui model 3D, sangat bagus untuk menggunakan kemampuan prototyping untuk membuat ide dan desain kreatif untuk peluang usaha.

Untuk mewujudkan pembelajaran pembuatan model 3d menjadi nyata diperlukan 3D printer, modul pembuatan 3D dan keahlian. Sarana untuk hal itu sudah ada dan dijual dipasaran. Namun diperlukan pelatihan dan bimbingan khusus dari Universitas untuk membina keahlian ini bagi Karang taruna sehingga bisa berkembang kreatifitasnya.

Permasalahan mitra dalam hal ini dapat diuraikan sebagai berikut:

- a Anggota Karang taruna belum memiliki keterampilan kreatif.
- b Fasilitas alat pembuatan model tiga dimensi belum memiliki.
- c Modul pembuatan model tiga dimensi bagi Karang taruna.

2. SOLUSI PERMASALAHAN (*Problem Solution*)

Solusi permasalahan mitra dapat dilakukan dengan penerapan keahlian 3D printing bagi Karang taruna untuk usaha kreatif di Wilayah Kecamatan Tambun Utara Bekasi. Anggota Karang Taruna dapat membuat benda tiga dimensi dari desain gambar menjadi benda nyata. Ini akan menjadi sarana keterampilan untuk meningkatkan kreativitas anggota Karang taruna dalam menemukan potensi usaha.

Permasalahan	Aktivitas Program	Luaran Program
a Anggota Karang taruna belum memiliki keterampilan kreatif.	Penerapan keahlian 3D printing bagi Karang taruna untuk usaha kreatif di Wilayah Kecamatan Tambun Utara Bekasi.	<ul style="list-style-type: none">● Modul pembelajaran model 3D untuk Karang taruna● HKI● Publikasi youtube● Publikasi media online
b Fasilitas alat pembuatan model tiga dimensi belum memiliki.		
c Modul pembuatan model tiga dimensi bagi Karang taruna.		

2. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Universitas Negeri Jakarta sebagai pengelola ilmu pengetahuan dan sebagai salah satu agen perubahan (*agent of change*) dituntut untuk aktif berperan dalam mengatasi masalah yang sedang dihadapi bangsa. Universitas Negeri Jakarta senantiasa berusaha agar Dosen mampu memahami sekaligus mampu mencari penyelesaian masalah yang aktual, sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi, perkembangan kebutuhan masyarakat, khususnya masyarakat di Indonesia, dan kebutuhan pembangunan. Dalam mencapai sasaran tersebut, diperlukan pengembangan secara komprehensif dan berkesinambungan untuk kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

4.1. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat dengan judul: Penerapan Keahlian 3D Printing Bagi Karang Taruna Untuk Usaha Kreatif di Wilayah Kecamatan Tambun Utara Bekasi telah

dilaksanakan pada:

Hari/Tanggal : Sabtu, 07 Juni 2024

Waktu : 08.30-15.00 WIB

Lokasi : Garaha RS Bumi Angrek Desa Karang Satria, Kecamatan Tambun Utara, Bekasi

Pesert : Anggota Karang Taruna dan Masyarakat (dilakukan dengan *social distancing*)

Kegiatan : - Pelatihan dalam bentuk materi pembuatan Model CAD

- Praktek membuat model 3D dengan Printer 3D.

Pelatihan yang diadakan sangat disesuaikan dengan kebutuhan pemodelan CAD untuk kreativitas anggota karang taruna. Metode yang digunakan dalam mencapai tujuan dan manfaat kegiatan adalah dengan instalasi Printer 3D, pemberian teori yang dilanjutkan dengan praktek membuat model CAD dan mencetak model 3D dengan printer 3D. Kegiatan ini diawali dengan pembukaan yang dilakukan oleh ketua tim pelaksana dan perangkat desa. Kemudian instalasi dan pelatihan.

a. Tahap Pertama : Pemberian materi

Materi singkat yang diberikan meliputi : Sketch, modelling 3D.

b. Tahap dua : Praktek pengoperasian printer 3D dengan mencetak hasil desain para peserta.

Setelah selesai proses pelatihan ini, kami selaku menyerahkan satu set perangkat printer 3D ke karang taruna.



Gambar 2. Printer 3D



Gambar 3. Pembukaan acara oleh perangkat desa



Gambar 4. Narasumber dan Peserta



Gambar 5. Penyampaian materi

5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Kesimpulan yang dapat ditarik dari pelaksanaan kegiatan Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat (PPM) dengan mitra Karang Taruna Bumi Anggrek Karang Satria Tambun Utara Bekasi adalah sebagai berikut:

- a. Instalasi alat berjalan dengan lancar dan alat berfungsi dengan baik.
- b. Seluruh peserta memahami baik teori singkat yang diberikan tentang konversi energi matahari menjadi listrik.
- c. Seluruh peserta dapat mengikuti proses praktek penggunaan Printer 3D.
- d. Peserta sangat mengapresiasi kegiatan ini dan supaya bisa berkesinambungan.

Saran-saran yang dapat diberikan kedepannya supaya kegiatan ini dapat terlaksana dengan lebih baik lagi adalah sebagai berikut: Untuk mempermudah pemahaman peserta perlu juga disiapkan model-model yang banyak. Serta pengembangan dalam penerapan starter bisnis dari kegiatan ini untuk para peserta perlu support serta dukungan lebih lanjut.

Acknowledgment

LPPM UNJ dan SNMPPM UNJ 2024, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dan Tim Peneliti dan pelaksana Pengabdian Masyarakat.

6. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- A Kholil, EA Syaefuddin, F Supardi, DA Wulandari. (2022). The Effect of Layer Thickness on Impact Strength Characteristics of ABS and PLA Materials. *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 2377.
- A Kholil, E Asyaefudin, N Pinto, S Syaripuddin. (2022). Compression Strength Characteristics of ABS and PLA Materials Affected by Layer Thickness on FDM. Vol. 2377.
- A Kholil., Aufo, F., & Syaefudin, E. A. (2020). Pengaruh *Layer Thickness* dan Orientasi 3D *Printing* Terhadap Uji Tarik Material ABS. 1, 277-285.
- Syaefudin, E.A., Kholil, A. and Iwan, S., 2022, February. Effect of Particle Size on Tensile Strength Characteristics of Recycled HDPE Plastic. In *Conference on Broad Exposure to Science and Technology 2021 (BEST 2021)* (pp. 424-429). Atlantis Press.
- B. N. Panda, K. Shankhwar, A. Garg, dan Z. Jian, (2017). Performance evaluation of warping characteristic of fused deposition modelling process, *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 88, no. 5–8, hal. 1799–1811.
- Budiono, Heru, S., (2015). Pengujian Kuat Tarik Terhadap Produk Hasil 3D Printing Dengan Variasi Ketebalan Layer 0.2 mm dan 0.3 mm Yang Menggunakan Bahan ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*).
- Syaefudin, E. A., Kiswanto, G., & Baskoro, A. S. (2021). Development of Tool Orientation Strategy with Alternative Orientation and Non-machinable Area Identification in 5-Axis Peripheral Milling of a Sculptured Surface based on a Faceted Models. *Development*, 12(1).
- J. M. Gardner, C. J. Stelter, E. A. Yashin, dan E. J. Siochi, (2016) High Temperature Thermoplastic Additive Manufacturing Using Low-Cost , Open- Source Hardware,” *Natl. Aeronaut. Sp. Adm.*.
- J. Ramian, J. Ramian, dan D. Dziob. (2021) Thermal deformations of thermoplast during 3D printing: Warping in the case of ABS, *Materials (Basel)*., vol. 14, no. 22.
- Lubis, Sobron, Djamil, S., & Yolanda. (2016). Pengaruh Orientasi Objek Pada Proses Bahan *Polymer* PLA dan ABS Terhadap Kekuatan Tarik Dan Ketelitian Dimensi Produk. *Sinergi* Vol 20, No. 1 27-35.
- M. S. Alsoufi dan A. E. Elsayed, (2017) Warping deformation of desktop 3D printed parts manufactured by open source fused deposition modeling (FDM) system, *Int. J. Mech. Mechatronics Eng.*, vol. 17, no. 4, hal. 7–16,

- Pristiansyah, Hasdiansyah, & Sugiyarto., (2019). Optimasi Parameter Proses 3D *Printing* FDM Terhadap Akurasi Dimensi Menggunakan *Filament Eflex*.
- Putra, W. T., Ismono, Fadelan, Winardi, Y., (2017). Analisa Hasil Uji Impak Sampah Plastik Jenis PP, PET, dan Campuran (PP+PET). *Rekaya Energi Manufaktur* Vol.2 No.1 2017.
- R. K. Woodruff dan Q. Wang, (2020). Temperature Control to Increase Inter-Layer Bonding Strength in Fused Deposition Modelling.
- Rinanto, Andhy & Sutopo, W. (2017). Perkembangan Teknologi *Rapid Prototyping: Study Literatur*. *Jurnal Metris* 18, 105-112.
- S. Maulana, (2016). Pemanfaatan Computational Fluid Dynamics (CFD) Dalama Strategi Penelitian Simulasi Model Pada Teknologi Penghawaan Ruang, *Educ. Build.*, vol. 2, no. 2, hal. 10–13.
- ST Dwiwati, A Kholil, R Riyadi, SE Putra. (2019). [Influence of layer thickness and 3D printing direction on tensile properties of ABS material](#). *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1402.
- Taufik, Ikhwan, Budiono H. S., & Andriansyah, D. (2020). Pengaruh *Printing Speed* Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Hasil *Additive Manufacturing* Dengan *Polylactic Acid Filament*. *Journal of Mechanical Engineering*, Vol.4, No. 2.
- Tiwan., (2016). Pengaruh Penambahan Bahan Daur Ulang Pada Kekuatan Tarik, Modulus Elastisitas, dan Kekerasan Bahan *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS).
- Tosin, A. (2017). Penentuan Parameter Optimum Dalam Perakitan 3D *Printer* Reprap. *Chemical Reviews*, 11(2), 10212-10290.