

Pelatihan Desain dan Pembuatan Objek 3 Dimensi Menggunakan Printer 3D Sebagai Pendukung Program Keterampilan di MAN 1 Jember

Nugroho Setyo Wibowo^{*1}, Financia Mayasari^{*2}
#Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember^{*1}
Jl Matrip PO BOX 164 Jember
¹nugroho@polije.ac.id
*Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember^{*2}
Jl Matrip PO BOX 164 Jember
²nancymayasari85@gmail.com

Abstrak

3D Printing atau dikenal juga dengan sebutan Additive Layer Manufacturing adalah proses membuat objek padat 3 dimensi atau bentuk apapun dari model digital. Cara kerja dari printer 3D hampir sama dengan printer laser dengan teknik membuat objek dari sejumlah layer/ lapisan yang masing-masing dicetak di atas setiap lapisan lainnya. Dengan perkembangan fitur yang dimiliki, printer 3D dapat digunakan untuk mencetak objek solid dengan berbagai dimensi bentuk dan ukuran. Penggunaan printer 3D memungkinkan seseorang dapat membuat prototipe kemasan alat selama proses research and development. Hal ini membantu untuk mengurangi biaya riset dan pengembangan. Di kabupaten Jember sendiri belum terdapat jasa desain dan pencetakan menggunakan printer 3D. Padahal, Jember memiliki banyak perguruan tinggi yang berpotensi menjadi pasar jasa cetak 3 dimensi. Seperti jurusan kedokteran, elektro, teknik mesin dan teknik sipil. Mitra yang dipilih adalah siswa MAN 1 Kabupaten Jember. Hal ini dilandasi oleh komitmen MAN 1 untuk membekali program keterampilan pada siswa-siswinya. Sehingga, setelah lulus siswa memiliki bekal keterampilan khusus. Peserta pelatihan adalah siswa MAN 1 yang mengambil program keterampilan elektronika dan komputer. Pelatihan ini bertujuan untuk menunjang keterampilan siswa pada kedua bidang tersebut. Hasil karya cipta elektronika yang dibuat siswa dapat dikemas secara profesional menggunakan mesin cetak 3 dimensi.

Kata Kunci - Printer 3D, Prototipe

I. PENDAHULUAN

Berbagai perangkat elektronik dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari perangkat telekomunikasi, remote televisi, pemanas air, setrika hingga kipas angin. Dengan berkembangnya ilmu elektronika di dalam negeri, berbagai peralatan tersebut dapat dibuat secara mandiri. Namun, pembuatan perangkat tersebut hanya sebatas untuk konsumsi pribadi ataupun bahan pembelajaran di sekolah/universitas. Hal ini disebabkan, diperlukan kemasan yang kuat dan menarik agar perangkat yang dibuat secara mandiri dapat dijual sebagai produk komersil. Beberapa industri dalam negeri sejatinya dapat melayani pembuatan kemasan untuk produk elektronik. Namun, pembuatannya harus dalam skala besar (mass product). Hal ini tentu menyulitkan bagi pengusaha UMKM maupun perorangan.

Salah satu alternatif untuk pembuatan kemasan dalam skala kecil adalah menggunakan printer 3D. Printer 3D merupakan sebuah mesin cetak berbagai bentuk objek berbahan dasar plastik. Mesin penggerak printer 3D

menggunakan motor stepper. Printer 3D mempunyai berbagai macam tipe, salah satunya adalah tipe delta. Printer 3D tipe Delta merupakan printer 3D yang mempunyai 3 buah lengan penggerak. Masing-masing lengan bergerak secara vertikal. Gerakan tiap motor penggerak menghasilkan koordinat X,Y,Z sesuai dengan perintah komputer.

Mitra yang dipilih adalah siswa MAN 1 Kabupaten Jember. Hal ini dilandasi oleh komitmen MAN 1 untuk membekali program keterampilan pada siswa-siswinya. Sehingga, setelah lulus siswa memiliki bekal keterampilan khusus. Peserta pelatihan adalah siswa MAN 1 yang mengambil program keterampilan elektronika dan komputer. Pelatihan ini bertujuan untuk menunjang keterampilan siswa pada kedua bidang tersebut. Hasil karya cipta elektronika yang dibuat siswa dapat dikemas secara profesional menggunakan mesin cetak 3 dimensi. Diharapkan, pelatihan ini juga dapat mendorong siswa untuk berwirausaha dengan membuka jasa desain dan pencetakan 3 dimensi di wilayah Jember.

II. METODE PELAKSANAAN

Dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini, telah disusun metode yang akan dilakukan selama proses awal survey dan selama kegiatan berlangsung.

1. **Pengenalan printer 3D**
Pengenalan printer 3D bertujuan agar peserta pelatihan dapat memahami prinsip kerja printer 3D, komponen-komponen pembentuk printer 3D, dan jenis-jenis bahan yang digunakan untuk pencetakan printer 3D (filament).
2. **Pelatihan penggunaan Software CAD**
Software CAD merupakan salah satu software yang dapat digunakan untuk membuat desain objek 3 dimensi. Pada tahap ini, peserta diajarkan perintah-perintah pada software CAD untuk dapat membentuk objek 3dimensi
3. **Pengenalan software Repetier Host**
Software repetier host merupakan software yang digunakan untuk mengatur konfigurasi printer 3D. Setelah peserta dapat membuat desain menggunakan software CAD, peserta dikenalkan pada software Repetier Host untuk pengaturan konfigurasi printer sebelum digunakan untuk mencetak
4. **Pelatihan pencetakan objek 3D**
Pada tahap ini, peserta diberi pelatihan untuk mencetak desain yang telah dibuat menggunakan printer 3D.
5. **Pencetakan secara mandiri.**
Setelah peserta mendapat pelatihan desain dan pencetakan objek 3 dimensi menggunakan printer 3D, dilakukan uji coba desain dan pencetakan secara mandiri oleh peserta. Peserta diminta untuk membuat sebuah objek 3 dimensi untuk kemasan perangkat elektronik.

III. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

1. **Koordinasi dengan mitra**
Tahap pertama kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan koordinasi dan pemantapan rencana aksi kegiatan bersama mitra pengabdian. Melalui koordinasi yang dilakukan, tim pengabdian melakukan konfirmasi terhadap kebutuhan prioritas dari mitra yang mendesak untuk segera direalisasikan.
2. **Pelatihan Penggunaan Printer 3D**
Pelatihan ini melibatkan para siswa di laboratorium elektronika. Dari hasil pengenalan printer 3D dan pelatihan desain menggunakan software CAD Computer Aided Design, diharapkan peserta dapat membuat berbagai macam desain objek 3D dan merealisasikannya menggunakan mesin cetak 3 dimensi secara mandiri.

Publikasi media masa dilakukan secara online di rri.co.id dengan URL (Uniform Resource Locator) yaitu : http://rri.co.id/jember/post/berita/564324/ruang_public/man_i_jember_kembangkan_printer_cetak_3_d.html



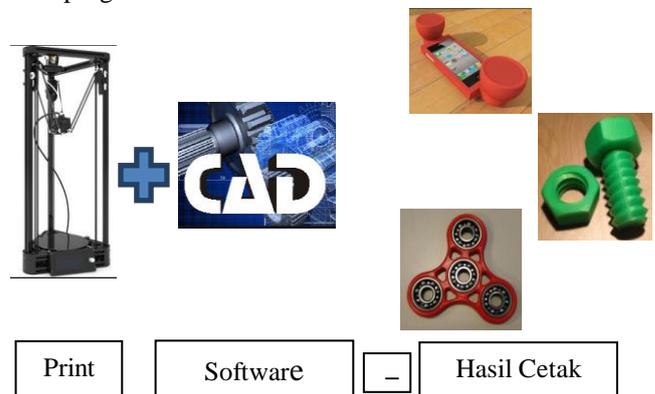
Gambar 1. Publikasi Page 1 Online di rri.co.id



Gambar 2. Publikasi Page 2 Online di rri.co.id

Target pencapaian ialah:

1. Kemampuan siswa untuk memahami sintaks bahasa pemrograman Arduino secara mendalam
2. Kemampuan siswa untuk mengembangkan projek-projek elektronika berbasis mikrokontroler secara mandiri tanpa ketergantungan terhadap contoh program di internet.



Gambar 2. Blok Diagram Alur Printer 3D

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan adanya kegiatan pengabdian ini, diharapkan setelah lulus siswa memiliki bekal keterampilan khusus pada bidang desain dan pencetakan objek 3 dimensi. Hasil karya cipta elektronika yang dibuat siswa dapat dikemas secara profesional menggunakan mesin cetak 3 dimensi. Diharapkan, pelatihan ini juga dapat mendorong siswa untuk berwirausaha dengan membuka jasa desain dan pencetakan 3 dimensi di wilayah Jember.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Evans, Brian M. 2012. *Practical 3D Printers: The Science and Art of 3D Printing*. Google Book
- [2] J.R. McGhee, et al. 2018. *Strain sensing characteristics of 3D-printed conductive plastics*. *Electronics Letters* Vol.54, Issue: 9, Pages: 570-572. 2018
- [3] Benjamin, W.K.Ang., Chen-Hua Yeow. 2017. *Print-it-Yourself (PIY) glove: A fully 3D printed soft robotic hand rehabilitative and assistive exoskeleton for stroke patients*. *International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)*, DOI:10.1109/IROS.2017.8202295
- [4] Komputer, Wahana. 2018. *CAD Series: 2D CAD Drawing dengan AutoCAD*. Yogyakarta:Andi Publisher.