

**PELATIHAN DESAIN DAN MANUFAKTUR MESIN CACAH SAMPAH  
ORGANIK DI KELURAHAN SUKATANI KECAMATAN RAJEG  
KABUPATEN TANGERANG**

***TRAINING ON THE DESIGN AND MANUFACTURE OF ORGANIC WASTE  
SHREDDING MACHINES IN SUKATANI VILLAGE, RAJEG DISTRICT,  
TANGERANG REGENCY***

**<sup>1</sup>Irwan Aranda, <sup>2</sup>Slamet Rahardian, <sup>3</sup>Muhamad Cahyadi**

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik - Universitas Pamulang  
email : <sup>1</sup>dosen01281@unpam.ac.id; <sup>2</sup>dosen001282@unpam.ac.id; <sup>3</sup>dosen001283@unpam.ac.id.

**ABSTRAK**

Kelurahan Sukatani kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang, merupakan suatu daerah yang lokasinya tidak jauh dari kampus Universitas Pamulang yang mayoritas masyarakatnya adalah pelajar mahasiswa, baik di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau mahasiswa teknik, oleh karenanya dalam pemahaman gambar teknik masih sangat minim sebab materi yang dipelajarinya baik melalui media sosial, video atau mendengarkan presentasi belum maksimal dimengerti. Dalam mendisain gambar teknik mesin pencacah sampah organik perlu adanya standar yang digunakan oleh seorang Engineer sehingga masyarakat/para pelajar dapat memahami konsep gambar teknik. Namun belum tentu semua orang mampu menggambar teknik dengan pandangan proyeksi sesuai dengan standar yang diinginkan sehingga dapat menimbulkan persepsi berbeda pada dunia kerja di bidang teknik seperti misalnya mendisain mesin pencacah sampah organik. Hal tersebut dapat diantisipasi jika masyarakat/para pelajar mau mempelajari ilmu menggambar teknik dengan pandangan Proyeksi Amerika sesuai dengan standar, Salah satu keunggulan dari gambar teknik proyeksi Amerika adalah kemampuannya untuk menggambarkan objek secara lebih jelas, detail dan mudah untuk dipahami. Berdasarkan pengamatan saat berlangsungnya program PKM diperoleh kesan bahwa para peserta antusias dan menyimak penjelasan materi dan praktek dengan software aurocad. Antusias pesertapun berlanjut saat sesi tanya jawab seputar proyeksi Amerika dan perintah-perintah software yang ada di Autocad. Kegiatan PKM ini berjalan efektif karena peserta mengikuti program ini sampai selesai dan bersedia mengisi soal pretest dan post test. Program pengabdian ini juga berhasil mengubah pola pikir masyarakat/para pelajar yang sebelumnya kurang mengetahui konsep dasar proyeksi Amerika pada gambar teknik menjadi lebih memahami gambar teknik. Ketertarikan warga terhadap kegiatan PKM dengan tema gambar teknik ini ditandai dengan keinginan warga adanya program yang berkelanjutan.

**Kata Kunci :** Gambar Teknik, Proyeksi Amerika, Mesin Cacah Organik, Masyarakat

**ABSTRACT**

*Sukatani Village, Rajeg District, Tangerang Regency, is an area whose location is not far from the Pamulang University campus where the majority of the community are student students, either at the Vocational High School (SMK) level or engineering students, therefore the understanding of engineering drawings is still very minimal because the material they learn either through social media, videos or listening to presentations has not been maximally understood. In designing engineering drawings of organic waste shredders, it is necessary to have standards used by an engineer so that the community/students can understand the concept of engineering drawings. However, not necessarily everyone is able to draw engineering with a projection view in accordance with the desired standards so that it can cause different perceptions in the world of work in the field of engineering, such as designing an organic waste shredding machine. This can be anticipated if the public/students are willing to learn the science of drawing techniques with the view of American Projection in accordance with standards, One of the advantages of American projection engineering drawings is their ability to depict objects more clearly, in detail and easily understand. Based on observations during the PKM program, the impression was obtained that the participants were enthusiastic and listened to the explanation of the material and practice with the aurocad software. The enthusiasm of the participants continued during the question and answers session about American projections and software commands in Autocad. This PKM activity was effective because participants participated in this program until the end and were willing to fill out pretest and post*

*test questions. This service program also succeeded in changing the mindset of the community/students who previously did not know the basic concept of American projection on engineering drawings to better understand engineering drawings. Residents' interest in PKM activities with the theme of engineering drawings is marked by the residents' desire for a sustainable program.*

**Keywords:** *Technical Drawing, American Projection, Organic chopping machine, Society*

## I. PENDAHULUAN

Gambar Teknik muncul sebagai bahasa gambar yang digunakan untuk berkomunikasi oleh kalangan ahli teknik. Ini dikarenakan apabila ahli teknik menggunakan bahasa lisan untuk menyampaikan idenya, maka akan mengalami kesulitan dalam mendeskripsikan ide tersebut. Sebagai contoh ketika memesan sebuah komponen poros bertingkat, ahli teknik pemesan harus menjelaskan bentuk poros, ukuran poros, kehalusan permukaan, bahan yang dipakai, penggunaannya dan cara pengerjaan yang dikehendaki (Hantoro, Sirod dan Parjono. 1983).

Untuk menjelaskan detail-detail pekerjaan tersebut diperlukan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, dibuatlah Gambar Teknik sebagai alat untuk menyatakan ide atau gagasan ahli teknik. Dengan kata lain Gambar Teknik dapat juga disebut sebagai bahasa teknik. Sebagai suatu bahasa, Gambar Teknik harus dapat meneruskan keterangan-keterangan secara objektif dan tepat. Keterangan-keterangan atau informasi tersebut harus lengkap dan jelas supaya ide atau gagasan ahli teknik dapat dibaca dan dipahami oleh pembaca gambar (Sato, G. Takeshi dan N. Sugiarto H. 1994)

Pada prinsip dasar strategi pembelajaran Technical and Vocational Education Training (TVET), yaitu fokus pada pengembangan kompetensi berdasarkan pemetaan potensi Masyarakat lalu mengembangkan potensi itu menjadi kapasitas mereka untuk dapat memasuki dunia kerja. Potensi yang dikembangkan menjadi kapasitas Masyarakat dalam bidang tertentu disebut kompetensi. Kompetensi ini yang kemudian akan digunakan dalam dunia kerja dan masyarakat. Gambar Teknik mengambil peran penting dalam hal membentuk keahlian Masyarakat. Pemahaman tentang aturan Gambar Teknik yang berlaku di Indonesia dan dunia menjadi modal penting yang harus dikuasai oleh masyarakat.

Aturan-aturan dalam Gambar Teknik bermacam-macam, salah satunya adalah aturan tentang gambar proyeksi. Proyeksi adalah suatu cara untuk menyatakan wujud suatu benda dalam bentuk gambar. "Gambar proyeksi adalah gambar dari suatu benda nyata atau khayalan, yang dilukiskan menurut garis-garis pandangan pengamat pada

suatu bidang datar atau bidang gambar. Gambar proyeksi yang digunakan dalam bidang teknik terdapat dua macam, yaitu gambar proyeksi piktorial dan gambar proyeksi ortogonal. Gambar proyeksi piktorial (proyeksi pandangan tunggal) adalah suatu cara menampilkan gambar benda yang mendekati bentuk dan ukuran sebenarnya secara tiga dimensi dengan pandangan tunggal sehingga benda ditampilkan dalam satu gambar saja. Sedangkan pada gambar proyeksi ortogonal benda ditampilkan secara dua dimensi dengan beberapa gambar pandangan. Gambar proyeksi ortogonal memiliki garis-garis proyeksi yang sejajar satu sama lain dan tegak lurus terhadap 3 bidang proyeksi sehingga disebut juga proyeksi tegak lurus (Berg, H. Van Den dan Gijzels, H.H. 1979).

Kendala yang sering dihadapi oleh Masyarakat/para pelajar. dalam materi gambar proyeksi adalah kurangnya pemahaman tentang proyeksi sistem Amerika dan proyeksi sistem Eropa, khususnya kurangnya kemampuan membaca gambar proyeksi. Hal itu dapat disebabkan karena beberapa hal. Diantaranya adalah media pembelajaran yang biasa digunakan kurang dapat memberikan pemahaman yang baik kepada Masyarakat, waktu penyampaian materi gambar proyeksi ortogonal terbatas dan sempit serta fasilitas penunjang berupa meja gambar yang kurang memadai. Strategi pembelajaran yang dilakukan peneliti dalam penyampaian materi saat PLT adalah sama dengan yang dilakukan oleh Guru Pengampu Mata Pelajaran Gambar Teknik, yaitu dengan menggunakan media presentasi powerpoint dan melangsungkan pembelajaran yang interaktif.

Peningkatan kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika dapat diketahui dengan melakukan pre-test dan post-test kepada Masyarakat. Pre-test dilakukan sebelum penyampaian materi gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika menggunakan media video dan powerpoint. Sedangkan post-test dilakukan setelah penyampaian materi. Hasil pre-test dan post-test kemudian dinilai dan dihitung serta dianalisa untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan membaca gambar proyeksi ortogonal sistem Amerika dan media mana yang memiliki efektivitas lebih tinggi.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Dasar-Dasar Perancangan**

Tahapan yang dilakukan untuk membuat rancangan yang baik harus melalui tahapan-tahapan dalam perancangan sehingga dapat diperoleh hasil rancangan yang optimal sesuai dengan apa yang diharapkan.

Faktor–faktor utama yang harus diperhatikan dalam merancang yaitu:

1. Standarisasi

Mencangkup standar penggambaran yang akan diterapkan (ISO, DIN, JIS) hingga penggunaan elemen standar yang akan digunakan untuk mengurangi proses pengerjaan mesin sehingga waktu pengerjaan alat akan lebih cepat.

2. Elemen Mesin

Dalam merancang suatu produk sebaiknya menggunakan elemen – elemen yang umum digunakan, seragam baik jenis maupun ukuran.

3. Bahan

Sebaiknya dalam pemilihan bahan untuk merancang disesuaikan dengan fungsi, tinjauan sistem yang bersesuaian dan buat salah satu bahan yang lebih kuat dari yang lain atau salah satu bagiannya.

4. Perawatan

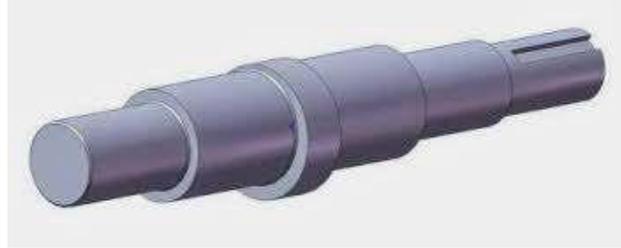
Perencanaan perawatan suatu mesin harus dipertimbangkan, sehingga usia pakai lebih bertahan lama dan dapat diperbaiki jika terjadi kerusakan pada suatu elemen, serta identifikasi bagian–bagian yang rawan atau memerlukan perawatan khusus.

5. Ekonomi

Mencakup semua hal yang telah disebutkan di atas, mulai dari standarisasi, elemen mesin, pengetahuan bahan, ergonomi, bentuk pembuatan hingga perawatannya.

## 2.2. Poros Spindel

Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama mesin perkakas, dimana beban utamanya berupa puntiran, disebut spindel. Syarat yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Poros

### 2.3. Bearing

Bearing merupakan bagian elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan poros dapat berlangsung dengan halus dan tidak bersuara, aman dan umur pakai dari poros dapat dipakai dalam jangka waktu yang lama dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bearing

Umur bantalan adalah periode putaran dari bantalan yang masih dalam kondisi baik serta dapat digunakan tanpa adanya penurunan kondisi bantalan. Umur bantalan dipengaruhi oleh :

1. Keausan (Wear Life)

Usia bantalan sebelum mengalami keausan yaitu jangka waktu selama bantalan masih berfungsi dengan sesuai dengan fungsi dan penggunaannya.

2. Kelelahan (Fatigue).

Sebab utama kelelahan pada bantalan adalah karena adanya tegangan dalam yang sangat besar yang terjadi pada bagian bantalan yang menggelinding

### 2.4. Pisau Pencacah

Berikut ini alternatif fungsi sistem pisau pencacah dapat dilihat pada Gambar 3.

B.1	B.2	B.3
Cutter Pisau Lurus	Cutter Modul 4 Mata Potong	Pisau Potong Cicular
		
<b>Kelebihan</b>	<b>Kelebihan</b>	<b>Kelebihan</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pemotongan lebih cepat</li> <li>• Terjadi pemotongan berulang-ulang dan banyak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembuatan alat potong lebih sedikit</li> <li>• Kontruksi alat potong lebih sederhana dibandingkan alat potong menyilang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembuatan alat potong banyak memakan waktu lama</li> <li>• Terjadi pemotongan yang lebih sedikit</li> </ul>
<b>Kekurangan</b>	<b>Kekurangan</b>	<b>Kekurangan</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembuatan mata potong membutuhkan waktu lama</li> <li>• Pada saat menerima beban lebih, landasan alat potong sering patah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemotongan lebih rendah</li> <li>• Terjadi penumpukan bahan yang dicacah</li> <li>• Pada saat menerima beban lebih, mesin berhenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keakurasian pemotongan lebih rendah</li> <li>• Proses pencacahan tidak merata apabila menerima beban lebih besar</li> </ul>

Gambar 3. Jenis – Jenis Pisau Pencacah

## 2.5. Elemen Pengikat

Dalam suatu sistem permesinan tentu akan membutuhkan suatu alat yang dapat mengikat ataupun menghubungkan antara satu bagian dengan bagian lainnya. Secara garis besar elemen pengikatan dibagi dua bagian, yaitu :

Elemen pengikat yang dapat dilepas

### 1. Baut

Baut adalah suatu elemen pengikat yang selalu berpasangan dengan mur atau pasangan Langsung pada rumah mesin. Baut juga berfungsi sebagai pemegang, penyetel, penutup, penyambung, dan sebagainya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk menghindari aus, yaitu sebagai berikut:

- a. Beban yang terjadi harus benar-benar diperhatikan, merata pada seluruh permukaan profil ulir yang bersentuhan.
- b. Memperbanyak jumlah gang dari ulir tunggal diubah menjadi ulir majemuk.
- c. Pembuatan sebuah pasangan ulir (baut dan mur) dilakukan pada mesin yang sama sehingga memiliki kelonggaran yang sama.

### 2. V-Belt

V-Belt digunakan untuk mentransmisikan putaran atau daya dari sistem penggerak ke poros yang mempunyai jarak yang relatif jauh.

## 2.6. Motor AC

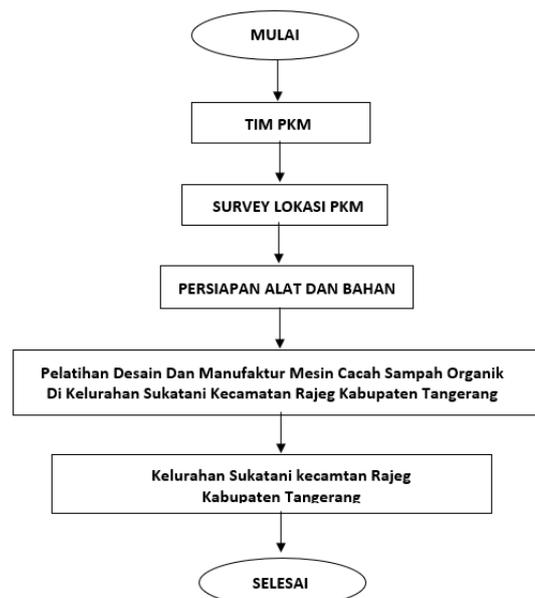
Motor listrik adalah elemen mesin yang berfungsi sebagai tenaga penggerak. Penggunaan motor listrik dengan kebutuhan daya mesin. Motor listrik pada umumnya berbentuk silinder dan dibagian bawah terdapat dudukan yang berfungsi sebagai lubang baut supaya motor listrik dapat dirangkai dengan rangka mesin atau konstruksi mesin yang lain. Poros penggerak terdapat disalah satu ujung motor listrik dan tepat di tengah-tengahnya, seperti terlihat pada gambar berikut ini



Gambar 4. Motor AC

## III. METODE PELAKSANAAN

Diagram alir digambarkan menggunakan lambang. Lambang dibuat untuk memudahkan pengertian urutan-urutan pengerjaan. Adapun diagram alir adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Alir

Metode kegiatan yang digunakan kepada pengunjung adalah dengan memberikan penjelasan materi teori terlebih dahulu baru kemudian praktek. Berikut ini adalah tahapan kegiatan yang dilakukan:

### **3.1. Kerangka Pemecahan Masalah**

Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam kegiatan ini meliputi:

1. Survei awal

Pada tahap ini dilakukan survei ke Warga kelurahan sukutani kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang.

2. Fiksasi Jadwal

Pada tahap ini dilakukan penentuan waktu kegiatan.

3. Persiapan Materi Kegiatan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan bahan atau materi kegiatan yang meliputi:

Dengan memperkenalkan fungsi alat yang digunakan dan menjelaskan teknik mendesain dengan AutoCAD

### **3.2. Realisasi Pemecahan Masalah.**

Untuk melaksanakan kegiatan ini digunakan 3 metode, yaitu:

1. Metode Penjelasan Teori Sederhana

Memberikan penjelasan singkat dan sederhana konsep desain mesin pencacah

2. Metode Peragaan

Melakukan peraktek mendesain dengan software AutoCAD

- c. Diskusi

Melakukan diskusi dengan pengunjung untuk membuka wawasan.

### **3.3. Khalayak Sasaran**

Khalayak sasaran yang dipilih adalah para warga masyarakat daerah kelurahan sukutani kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang.

### **3.4. Sumber Dana**

Sumber dana yang digunakan untuk pelaksanaan PKM ini berasal dari Yayasan Sasmita Jaya, Universitas Pamulang.

### 3.5. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan PKM dengan judul “PkM Life Skill Pelatihan Desain Mesin Pencacah organik Dengan Menggunakan Software Autocad Sebagai Pengurai Limbah Plastik di Lingkungan” di kelurahan Sukatani Kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang”. yaitu pada hari Sabtu-Minggu, Tanggal 26-27 November 2024, dari pukul 08.00 sampai dengan pukul 15.00 WIB acaranya adalah sebagai berikut:

1. Pukul 06.00 – 08.00 WIB :

Mempersiapkan dan menata alat serta bahan peraga yang akan digunakan dalam peragaan di tempat yang sudah disediakan oleh panitia. Pelaksanaannya dilakukan di kelurahan sukatani kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang.

2. Pukul 08.00 – 15.00 WIB :

Acara dibuka dengan beberapa sambutan, setelah itu ketua acara dalam hal ini diwakili oleh beberapa narasumber PKM mulai mempresentasikan materi dengan judul “Pelatihan Desain Dan Manufaktur Mesin Cacah Sampah Organik”. Pengunjung atau warga banyak yang datang untuk melihat atau sekedar bertanya ke narasumber PKM Unpam seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Foto narasumber memberikan arahan

Tidak hanya sekedar mendapat pelatihan desain tetapi warga juga memperoleh tawaran bantuan jika membutuhkan desain, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Foto narasumber memberikan materi tentang pengertian mesin pencacah organik dengan software AutoCAD

3. Pukul 15.00 – 16.00 WIB :

Foto bersama Tim PKM dengan sebagian pengunjung sebelum acara ditutup.



Gambar 6. Foto bersama Tim Dosen Unpam dengan sebagian pengunjung.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

Berdasarkan wawancara dan pengamatan langsung selama kegiatan berlangsung, memberikan hasil sebagai berikut

1. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat Kelurahan Sukatani Kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang tentang tata cara belajar proses mendesain alat mesin pencacah organik.

2. Meningkatkan keterampilan masyarakat Kelurahan Sukatani Kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang

#### **4.2. Pembahasan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk masyarakat Kelurahan Sukatani Kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang, mendapatkan sambutan yang cukup baik. Masyarakat pada umumnya masih belum mempunyai pemahaman mengenai teknik mendesain dan cara menggunakan software AutoCAD yang baik dan benar.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **Kesimpulan**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan judul : “Pelatihan Desain Dan Manufaktur Mesin Cacah Sampah Organik Di Kelurahan Sukatani Kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang” secara umum berjalan dengan lancar dan tertib. Pengunjung antusias dalam menyimak penjelasan materi teori dan aksi peragaan yang diberikan. pengunjung pun antusias dan berlanjut saat tanya jawab seputar peragaan. Kegiatan PKM ini dinilai berjalan efektif karena tingkat ketertarikan pengunjung cukup tinggi terhadap pelatihan teknik mendesain dan cara menggunakan software auto CAD yang baik dan benar.

Selain itu dengan diselenggarakan kegiatan PKM ini diharapkan dapat meningkatkan etos kerja yang solid dan kinerja yang optimal dosen di Prodi Teknik Mesin - Unpam sesuai dengan motto-nya “Solidarity Forever”.

#### **Saran**

Mengingat besarnya manfaat kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, maka selanjutnya perlu :

1. Mengadakan sosialisasi dan pelatihan serupa pada masyarakat di desa yang lainnya, dengan materi yang sama.
2. Adanya kesinambungan program pasca kegiatan pengabdian ini sehingga masyarakat benar-benar dapat mempraktekkan keterampilan menggunakan software AutoCAD yang baik dan benar.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1]. H. Hartanto, "Desain Dan Analisa Mesin Crushing Untuk Industri Kecil Dengan Menggunakan Simulasi," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2016.
- [2]. Amanu, "Kesadaran Bahaya Sampah Organik Masyarakat Mojokerto Masih Rendah <https://faktualnews.co/2018/12/14/>.
- [3]. Prasetyo, "<Pengolahan\_Limbah\_Organik.pdf>[https://www.academia.edu/24784299/Pengolahan\\_Limbah\\_Organik?auto=download](https://www.academia.edu/24784299/Pengolahan_Limbah_Organik?auto=download), "2014.
- [4]. A.F.Auliya, "<Perancangan\_Mesin\_Pencacah\_Organik\_tipe\_crusher\_pdf>  
[5]. [https://www.academia.edu/36998988/Perancangan\\_Mesin\\_Pencacah\\_Organik\\_tipe\\_Crusher](https://www.academia.edu/36998988/Perancangan_Mesin_Pencacah_Organik_tipe_Crusher) Arridho Fadhil Auliya ", 2018.
- [6]. Jati, Afri Komala. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Pada Materi Gambar Proyeksi Siswa Kelas X Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Skripsi: FT UNY.
- [7]. Nurkholis. (2017). Hubungan Kemampuan Geometri dan Berpikir Logis dengan Kemampuan Membaca Gambar Teknik Mesin Pada Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Skripsi: FT UNY.
- [8]. Subiyono. (2012). Metode Perancangan Alat Mesin Sederhana Untuk Wirausaha Kreatif. Yogyakarta: Deepublish.
- [9]. Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- [10]. Manulang. R, (2015). Mahir Desain 3D Rumah Tingkat dengan Google SketchUp. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- [11]. Insan Adi.K dkk, (2013). Perancangan Media Pembelajaran Tutorial Auto Cad 2d Menggambar Tampak Dan Potongan Bangunan. Surakarta : UNS. Jurnal Prodi Pendidikan Teknik Bangunan