

## **BAB IV**

### **ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

Tugas akhir ini bertujuan untuk membahas tentang rencana rancang bangun dari *Jig Frame* yang dikembangkan kembali.

#### **4.1 Analisa Rancang Bangun Jig Frame**

Seperti yang sudah dibahas sebelumnya, fungsi dari *jig frame* sendiri adalah sebagai alat yang dapat menduplikasi rangka motor untuk kebutuhan custom atau sebagai penduplikasian dari rangka itu saja. Perancangan alat ini sendiri adalah bentuk pengembangan dari Jig frame yang sudah ada.

Proses pengembangan tersebut terfokuskan dari segi fleksibilitas dari alat ini untuk dapat lebih memudahkan dalam proses pengkustoman dan penduplikasian pada rangka motor yang dibuat. Dengan itu pula, nantinya juga bisa lebih leluasa dalam proses pembuatan rangka motor karena dapat menyesuaikan dengan permintaan pelanggan, dan tentunya teknisi juga akan lebih terbantu karena alat ini mampu melakukan proses yang fleksibel.

Pada proses pembuatan alat ini akan menggunakan bahan-bahan material dan alat-alat permesinan dalam proses rancang bangunnya. Dengan itu akan mempermudah untuk proses pembuatan alat tersebut.

Penjabaran akan dijelaskan secara bertahap, mulai dari proses rancang bangun sampai pembuatan Jig frame ini, mulai dari alat dan bahan apa saja yang akan digunakan dalam proses pembuatan (manufaktur).

#### **A. Bahan Material :**

##### **1. Besi Hollow**

Besi hollow adalah bahan utama dari bagian badan Jig frame, ukuran yang akan digunakan adalah besi hollow dengan ukuran 5x5 (mm) agar dapat menopang beban dari rangka motor yang akan di buat nantinya.

Kemudian besi hollow ini dipotong dengan ukuran yang sudah disesuaikan sebelumnya.

## **2. Plat Besi**

Plat besi yang dibutuhkan untuk membuat part-part untuk penunjang kebutuhan dari Jig frame ini menggunakan plat besi dengan ukuran tebal 5mm, agar kuat untuk menopang beban dan juga menyesuaikan dengan tebal dari besi hollow. Fungsi dari plat besi ini sebagai part-part untuk menyatukan besi hollow satu dengan besi hollow yang lainnya, kemudian untuk part-part lain seperti engine bracket (dudukan mesin) dari rangka motor, dll.

## **3. Mur baut**

Mur dan baut ini digunakan sebagai penyambung dari part-part yang dibuat untuk disatukan dengan besi hollow tersebut. Untuk proses pembuatan Jig frame ini memang tidak menggunakan proses las, akan tetapi nanti pada proses pengelasan akan itu akan dilakukan pada saat pembuatan rangka motor tersebut. Untuk itu mur dan baut ini cukup digunakan dalam pembuatan Jig framenya saja. Kami menggunakan ukuran mur baut 12mm dengan kepala baut ring 14.

## **4. Amplas dan cat semprot**

Untuk membuat tampilan sedikit lebih baik, Jig frame yang kami buat kami cat agar tampilan lebih baik dan terhindar dari karat.

## **B. Alat-alat :**

### **1. Toolbox**

Kami menggunakan toolbox sebagai alat perkakas untuk mengencangkan baut-baut yang akan dipasang. Kami menggunakan kunci shock dan kunci ring ukuran 14mm. Kemudian didalam toolbox ini juga terdapat meteran, penggaris, dan penggaris siku.

## **2. Mesin potong**

Mesin potong ini digunakan pada saat melakukan proses pemotongan besi hollow yang sudah diukur sesuai dengan ukuran yang sudah dibuat menggunakan alat ukur meteran.

## **3. Permesinan (Mesin Bubut dan Mesin Frais)**

Dengan alat permesinan ini akan digunakannya dalam proses pembuatan part-part yang dibutuhkan untuk penunjang dari besi hollow untuk Jig frame. Dengan bahan baku plat besi, mesin bubut dan mesin frais ini mampu membantu dalam membentuk sebuah part sehingga hasil akan lebih baik.

## **4. Mesin bor**

Mesin bor ini akan digunakan untuk membuat lubang lubang yang sudah disesuaikan untuk menyambungkan antara baut, besi hollow, dan part penyambungannya. Mata bor 12mm untuk ukurannya, dan yang paling besar ukuran mata bor nya sekitar 20mm (untuk sumbu putar rotation Jig).

## **5. Personal computer (PC)**

PC ini digunakan untuk membuat desain gambar vektor, aplikasi yang digunakan yaitu inventor untuk menggambar dari part item Jig frame sampai proses assembly digital Jig frame.

### **4.2 Proses Pendesainan**

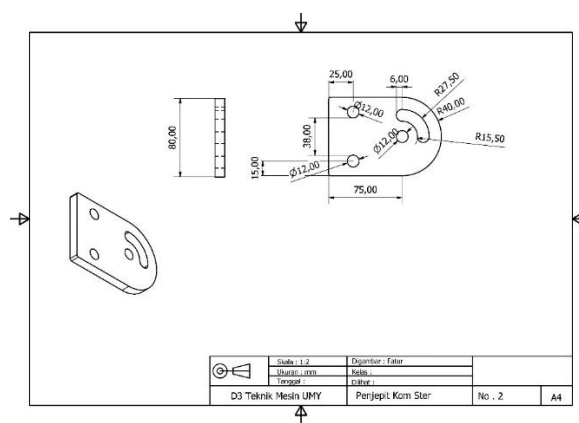
Pada proses pendesainan ini akan didesain ulang dari part-part yang dimanufaktur untuk *Jig frame*. Tujuannya adalah, part-part tersebut bisa menunjang dalam segi fleksibilitas yang diinginkan. Proses pendesainan dimuali dengan membuat desain part-part dari *Jig frame*, kemudian desain menjadi satu kesatuan agar menjadi gambar utuh *Jig frame* secara keseluruhan.

### 4.3 Rancangan Desain Komponen Jig Frame dan Hasil Manufakturnya

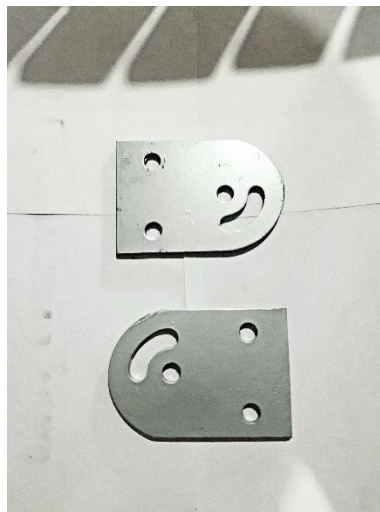
#### 1. Neck Fixture (Penjepit Komstir)

*Neck fixture* atau penjepit komstir ini akan dipasang dibagian depan atas dari *Jig frame*. Fungsi dari penjepit komstir ini untuk membuat rangka segitiga komstir pada rangka motor dan bisa diatur sudut kemiringannya dari komstir tersebut.

\*Gambar desain yang direncanakan



\*Hasil manufaktur



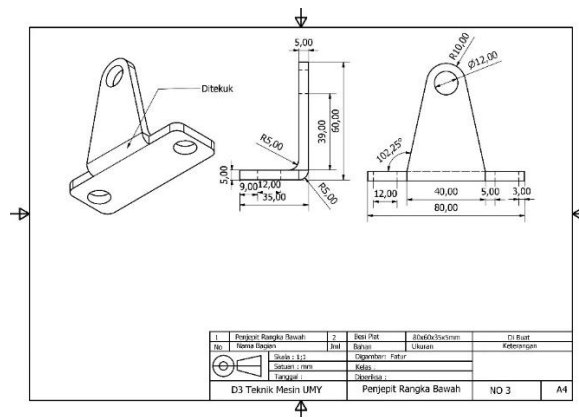
Gambar 4.1 Sketsa dan foto Neck Fixture

Hasil dari *neck fixture* yang dibuat cukup baik, dimensi ukurannya pun sama persis dengan desain yang telah dibuat. Lubang yang dibuat juga 99% dapat digunakan nantinya pada saat pembuatan rangka motor diatas *jig frame*.

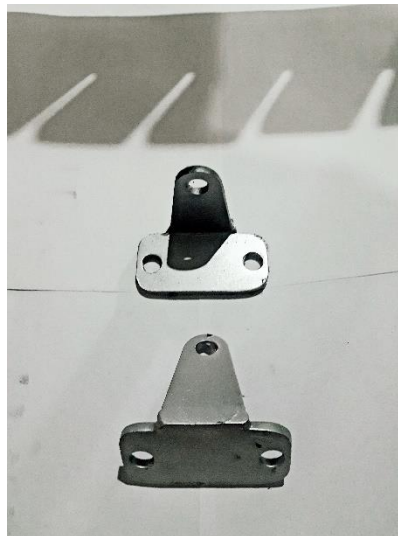
## 2. Engine Bracket (Dudukan Mesin)

*Engine bracket* atau dudukan mesin ini akan dipasang dibagian tengah dari badan *Jig frame*. Fungsi tersebut untuk mengatur peletakan dari mesin ke rangka (*engine mounting*) dan membuat dudukan mesin di rangka sesuai keinginan.

\*Gambar desain yang direncanakan



\*Hasil manufaktur



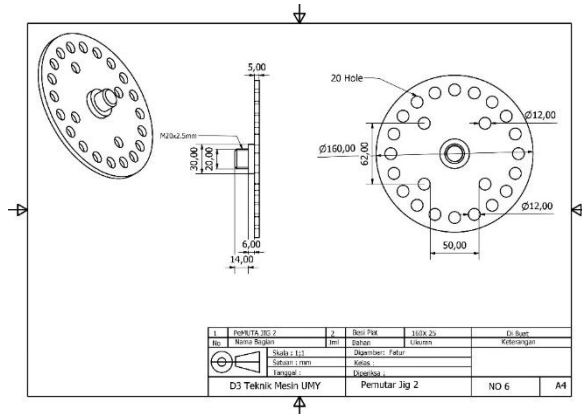
Gambar 4.2 Sketsa dan foto Engine Braket

*Engine bracket* yang dibuat cukup baik, lubang dibuat juga sesuai dengan desain, tetapi pada sisi besi sedikit kurang rapih dan sambungan di siku dari komponen itu juga sedikit kurang rapih pengerjaannya.

### 3. Rotation Plate (Pemutar Jig)

*Rotation plate* atau pemutar *Jig frame* ini akan dipasangkan di bagian depan dan belakang pada badan *Jig frame* agar dapat berputar, supaya dalam proses pengelasan bisa lebih fleksibel.

\*Gambar desain yang direncanakan



\*Hasil manufaktur



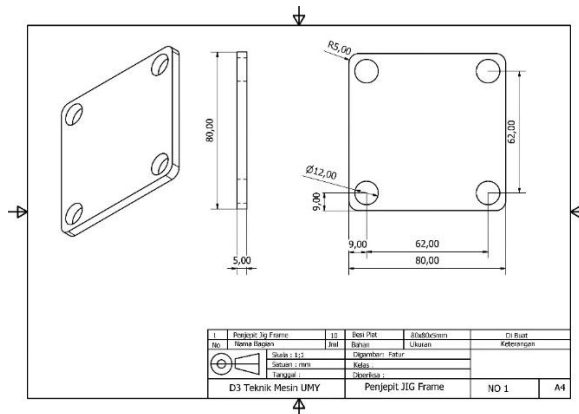
Gambar 4.3 Sketsa dan foto Rotation Plate

Hasil dari komponen ini baik, lingkaran yang dibuat juga baik begitupun lubang yang dibuat. Namun setelah komponen jadi ternyata untuk poros tengahnya sedikit kurang panjang.

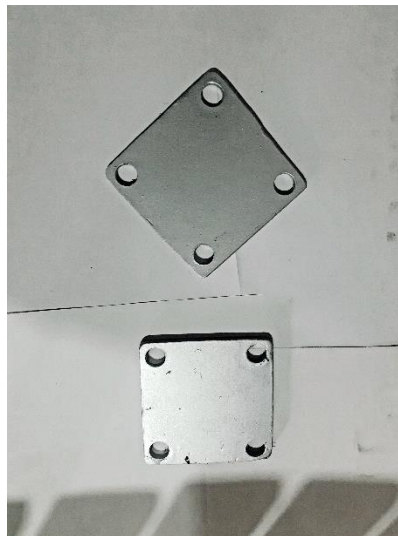
#### 4. Base Clamp (Penjepit Besi Hollow)

*Base clamp* atau penjepit besi hollow ini akan dipasang dibagian sambungan dari besi hollow pada badan *Jig frame* kemudian di perkuat dengan menggunakan baut ring 14mm.

\*Gambar desain yang direncanakan



\*Hasil manufaktur



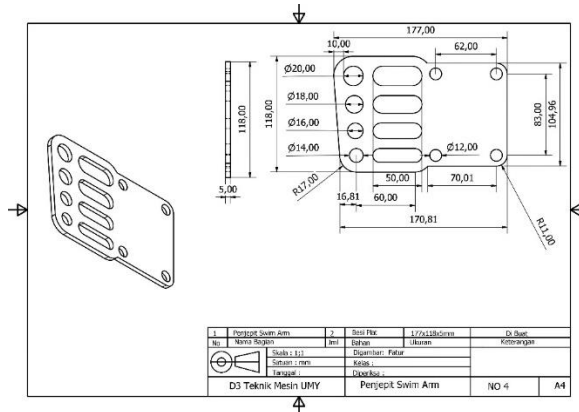
Gambar 4.4 Sketsa dan foto Axle Plate

Hasil manufaktur dari *Base clamp* ini bisa dibilang sedikit kurang memuaskan, karena dimensinya tidak 100% berbentuk kotak sempurna, hasilnya sedikit kurang presisi dan mungkin akan sedikit berdampak pada *Jig frame*..

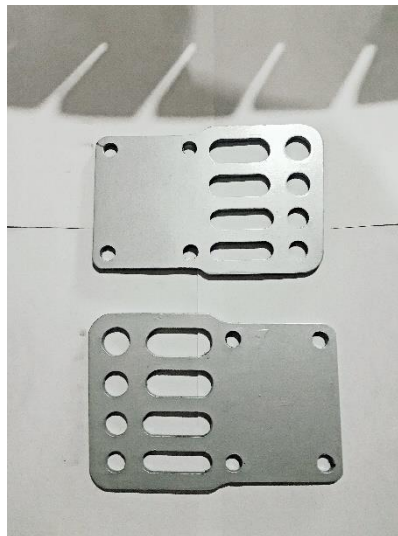
## 5. Axle Plate (Dudukan Swing Arm)

*Axle plate* atau dudukan *swing arm* nantinya akan dipasang dibadan *Jig* pada bagian belakang. Fungsinya dudukan *swing arm* ini nantinya akan dapat mengatur atau membuat bagian rangka yang menyambung ke *swing arm*.

\*Gambar desain yang direncanakan



\*Hasil manufaktur



Gambar 4.5 Sketsa dan foto Swing Arm Plate

Hasil dari komponen ini cukup baik, semua lubang yang dibuat juga baik, lubang yang banyak itu dibuat agar bisa menyesuaikan besar kecilnya ukuran dari poros roda belakang yang dipakai.



Proses berlanjut, setelah rancang bangun dari desain part item untuk penunjang *Jig frame*, kemudian masuk ke proses selanjutnya yaitu proses permesinan. Dalam proses permesinan ini bahan baku dari plat besi tadi kemudian dibentuk menyesuaikan pada gambar desain yang sudah dibuat. Proses pembuatan part item ini memang harus diperhatikan sekali karena tingkat dari kepresisian harus benar-benar diperhatikan, karena apabila terjadi salah sedikit akan dapat mempengaruhi dari *Jig frame* nya.

#### 4.4 Proses Perakitan Jig Frame

Proses perakitan dilakukan setelah semua bahan sudah dibentuk dan disesuaikan dengan ukuran yang sudah dibuat. Pada proses perakitan ini cukup lumayan dikarenakan bahan yang ada merupakan besi yang cukup berat. Proses perakitan ini hanya membutuhkan kunci ring 14mm dan kunci *shock* 14mm, kemudian mur dan baut digunakan sebagai pengikat dari part-part item ke besi hollow.

Ketika semua bahan material sudah lengkap, selanjutnya lakukan persiapan dan mengumpulkan semua yang sudah siap untuk dirakit. Barang yang disiapkan seperti, besi hollow yang sudah dipotong, komponen *Jig frame*, *toolbox*, dll.



Gambar 4.6 Potongan Besi Hollow yang sudah disesuaikan

Pada proses perakitan, langkah pertama yang harus dilakukan adalah merakit bagian bawah atau bagaian kaki dari *Jig frame*. Di bagian badan bawah *Jig frame*, 2 besi hollow bagian bawah akan disusun sejajar dengan panjang yang sama. Kemudian pada bagian tengah dari besi yang sejajar tadi, diberi jarak sekitar 5cm.

Panjang besi hollow bagian bawah itu sekitar 2 meter, kemudian jarak 5cm tadi digunakan untuk menjepit besi yang dipasangkan dibagian depan dan belakang, posisi besi tersebut tegak lurus dan membentuk sudut siku. Kemudian pada ujung siku besi, kemudian diikat dengan penjepit hollow dan kemudian diperkuat dengan 4 buah mur baut.



Gambar 4.7 Proses Perakitan

Kemudian proses selanjutnya adalah merakit Jig bagian atas, prosesnya sama seperti Jig bagian bawah tadi, hanya saja ukuran pada besi hollownya berbeda. Pada bagian besi Jig bawah, panjang besi hollow sekitar 2 meter. Untuk bagian atas, ukuran panjang Jig berbeda yaitu sekitar 1,84 meter. Kemudian besi hollow yang dijepit dan diletakkan tegak lurus, dan panjang ukurannya berbeda. Di bagian Jig atas ada 3 besi hollow yang dijepit tegak lurus dengan ukuran yang berbeda. Ukuran tersebut dibuat untuk penyesuaian dari konsep fleksibilitas dari Jig frame yang dibuat dan juga disesuaikan dengan fungsi.

Pada bagian besi hollow Jig bagian atas, besi hollow bagian depan atau pertama memiliki panjang sekitar 0,7 meter, dan besi ini juga akan dipasangkan part untuk penjepit komstir, pada bagian besi ini juga memiliki lubang yang dibuat untuk membolehkan penjepit komstir itu bisa berubah naik dan turun.



Gambar 4.8 Perakitan Neck Fixture

Kemudian pada bagian besi hollow *Jig* bagian atas, besi hollow yang diletakkan ditengah agak kebelakang sedikit, besi ini memiliki ukuran panjang 0,6 meter. Besi ini juga akan dipasangkan dengan *swing arm plate* atau dudukan *swing arm*, pada besi ini tidak dilubangi, tetapi diperkuat dengan mur baut.



Gambar 4.9 Perakitan Swing Arm

Lalu pada bagian besi hollow *Jig* bagian atas, besi hollow yang diletakkan dibelakang memiliki panjang ukuran 0,3 meter, ukuran nya tidak terlalu panjang dikarenakan hanya untuk dipasangkan dengan *rotation plate* atau pemutar *Jig* di bagian belakang.



Gambar 4.10 Perakitan Rotation Jig

Tambahan pada *Jig* bagian atas adalah dengan memasang besi yang dipasang melintang dan diberi dukungan mesin atau *engine breaket*. Bagian ini akan dipasangkan di posisi tengah antara *next fixture* dan *swing arm plate*.

Setelah *Jig* bagian atas terakit, langkah selanjutnya adalah dengan membuatnya *Jig* bagian atas dan bawah disatukan dengan cara memasang *rotation plate* pada bagian depan dan belakang besi hollow yang posisinya berdiri tegak lurus. *Rotation plate* ini diperkiat dengan tambahan *base clamp* dan dibaut.



*Rotation Jig Rear*    *Rotation Jig Front*

Gambar 4.11 Foto Rotation Jig

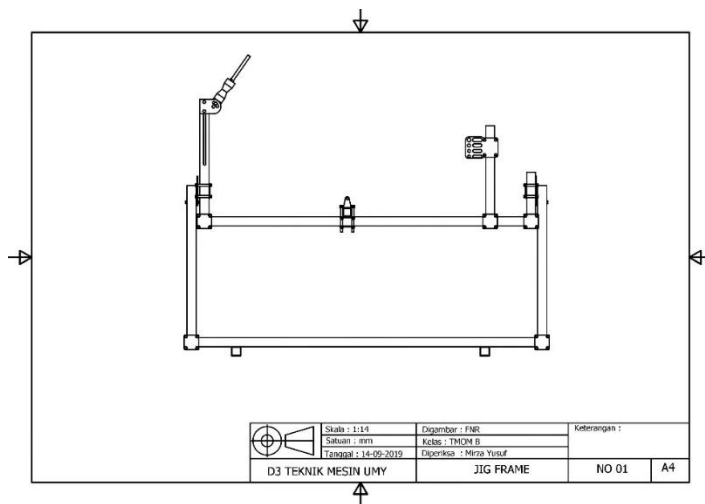
Kemudian setelah *rotation plate* telah terpasang pada *Jig* bagian depan, langkah selanjutnya adalah dengan memasukkan sumbu *rotation plate* pada besi *Jig* bagian belakang, lalu diperkuat dengan baut 22mm. pada bagian tersebut juga ada mekanisme penguncian yang dibuat guna agar dapat berotasi *Jig* bagian atas untuk



mendapatkan sudut pengelasan yang menyeluruh. Mekanisme kunci tersebut berada pada bagian besi hollow *Jig* bagian belakang, pada besi tersebut terdapat lubang untuk memasukkan baut dan diikatkan di sisi-sisi lubang pada besi hollow dan *rotation plate*. Sisi-sisi lubang pada *rotation plate* ada sekitar 20 lubang, cukup untuk menunjang fleksibilitas. Jangan lupa untuk selalu mengunci baut *rotation plate* agar *Jig* dapat berdiri tegak sempurna.

### Hasil Perakitan Jig Frame

\*Gambar desain yang direncanakan



\*Hasil perakitan



Gambar 4.12 Sketsa dan foto Jig frame

Pada proses perakitan, gambaran proyeksi sudah seperti pada proyeksi aslinya dari *Jig frame* yang dibuat. Pada gambaran proyeksi ini digambarkan bahwa

komponen dan besi hollow sudah disatukan dan sudah berbentuk *Jig frame* secara keseluruhan. Dan setelah *Jig frame* sudah jadi dan siap. Maka selanjutnya akan dapat digunakan untuk membuat rangka motor *custom*.

Pada proyeksi gambar desain yang direncanakan harus sama dengan proyeksi hasil perakitanannya. Jika dilihat *Jig frame* 99% sangat sesuai dengan hasil perancangan. Namun jika dilihat lebih detail, maka akan terlihat sedikit dari beberapa komponen dari *base clamp* yang tidak presisi. Hasilnya sedikit mempengaruhi dari tingkat kepresisian keseluruhan *Jig frame* dan titik berat yang dihasilkannya, namun setelah *jig frame* selesai dirakit dan kemudian digunakan untuk membuat rangka, untungnya masalah tadi tidak terlalu menjadi masalah yang signifikan pada saat proses pembuatan rangka.