

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan

Usaha bengkel las “Wen” menyediakan jasa pengelasan berbagai jenis logam seperti tralis, pintu, pagar, kerangkeng dan lain-lain. Pada proses pekerjaan bengkel las terdapat 2 mesin utama seperti mesin las untuk penyambungan logam dan mesin gerinda tangan untuk pemotongan logam. Bengkel las ini telah berdiri sejak tahun 2009 dan sampai saat ini berlokasi di Jalan Kereta Api dan memiliki 4 operator yang bekerja setiap hari sesuai dengan pesanan yang diminta oleh pelanggan, normalnya jam kerja di bengkel adalah selama 8 jam kerja dari jam 08.00 – 17.00 WIB dan memiliki waktu istirahat selama 1 jam dari jam 12.00 – 13.00 WIB, namun jadwal tersebut bisa berubah sesuai dengan kondisi pekerjaan dan pesanan dari pelanggan.



Gambar 4.1 Profil Perusahaan
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)

4.1.2 Alat Sebelum Perancangan

Alat yang digunakan sehari-hari pada bengkel las ini adalah berupa bantalan besi. Pada saat melakukan aktifitas, kondisi pekerja dapat dilihat seperti pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Alat Sebelum Perancangan
(Sumber: Pengumpulan Data, 2019)

Dari gambar di atas dapat dilihat posisi kerja las tidak baik jika dilakukan dalam waktu yang lama sehingga perlu dilakukan perancangan alat bantu untuk memudahkan pekerjaan dan menghindari resiko cedera yang dapat terjadi.

Untuk membuat desain baru perlu dilakukan tahapan-tahapan seperti *concept generation*, *combination table*, penyusunan konsep, penyaringan konsep, penilaian konsep, penilaian konsep, terjemahan kebutuhan bengkel las dalam AutoCAD, biaya fasilitas kerja setelah perancangan, metode perakitan yang tepat, perhitungan efisiensi desain baru, evaluasi postur kerja setelah perancangan dan efisiensi hasil rancangan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2 Pengolahan Data DFMA

4.2.1 Concept Generation

Kondisi bengkel las wen saat ini hanya menggunakan alat bantu berupa bantalan besi untuk mengerjakan proses pengelasan, sehingga perlu dilakukan perancangan fasilitas yang lebih baik. Mengkaji ulang dari penelitian sultra retnawan suripto (2011) untuk dijadikan referensi *concept generation* sebagai berikut.

Tabel 4.1 *Concept Generation*

No	Bagian	Komponen	Fungsi
1	Meja	Kaki Meja	Sebagai bagian penahan dari beban keseluruhan alat bantu las listrik
		Bidang Alas Meja	Sebagai suatu ruang penempatan bagian atas alat bantu las listrik
2	Komponen Dasar Alat Bantu Las Listrik Bagian Atas	Besi C Landasan Benda Kerja	Membantu memposisikan benda kerja dan perangkat tambahan lainnya
		Tiang Penyangga	Sebagai penyangga terhadap besi landasan penempatan benda kerja
		Besi C Landasan Atas	Sebagai landasan dari dua besi c penyangga alat bantu las listrik
		Lengan Dinamis	Untuk mengarahkan benda kerja pada sudut yang diinginkan
3	Pengunci	Lockable Gaspring	Sebagai sistem pengunci dan juga penyimpan energi pada saat menggerakkan bagian lengan dinamis
4	Penjepit	Ragum	Sebagai penejepit benda kerja terhadap bidang di lengan statis
		Klem C Stanley	Sebagai penejepit benda kerja dibagian lengan dinamis
5	Pengatur Sudut	Busur Derajat	Sebagai alat bantu untuk menentukan besarnya sudut yang diinginkan pada saat pengelasan

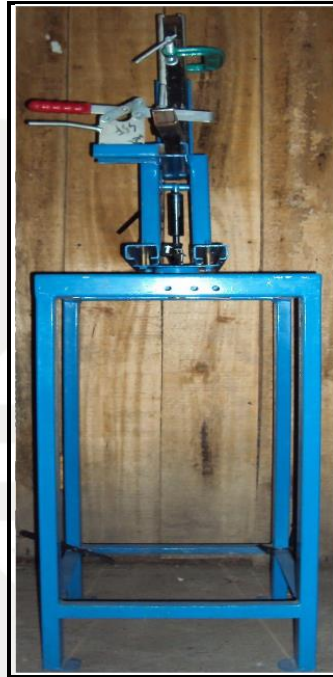
(Sumber: Sultra Retnawan Suropto, 2011)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa terdapat 5 bagian dari *concept generation* yang digunakan untuk membuat perancangan fasilitas kerja yang dibuat oleh sultra retnawan suripto (2011). Setiap bagian alat bantu las listrik memiliki fungsi yang disesuaikan terhadap bagiannya masing-masing, sehingga setiap bagian alat bantu las listrik digunakan sesuai dengan kebutuhan yang ada.

Berikut ini merupakan gambar dari fasilitas yang dibuat oleh sultra retnawan suripto (2011) dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Fasilitas Yang Dibuat Oleh Sultra Retnawan Suripto 2011
(Sumber: Sultra Retnawan Suripto, 2011)

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat beberapa material yang digunakan untuk membuat produk sebelum perancangan dan dalam penggunaan komponen produk tersebut terdapat kekurangan seperti:

1. Bidang alas meja yang kecil sehingga tidak dapat meletakkan material produk yang besar untuk melakukan pengelasan dalam skala besar.
2. Lengan dinamis tidak perlu digunakan, karena untuk pengelasan skala besar sulit digunakan.
3. Besi C landasan atas tidak perlu digunakan, karena untuk landasan nya sudah cukup menggunakan besi c landasan benda kerja.

4. *Lockable Gaspring* tidak perlu digunakan, karena penggunaannya hanya untuk lengan dinamis dan untuk pengelasan skala besar sulit untuk digunakan oleh operator las.

5. Klem C stanley tidak perlu digunakan, karena ini juga merupakan bagian dari lengan dinamis.

Kemudian dilakukan optimal *part* untuk merancang produk menjadi lebih sederhana dengan merubah fitur pada produk sebelumnya dengan eliminasi produk dan *assembly* komponen yang mudah. Adapun produk dapat dioptimalkan sesuai dengan standar penggunaan *part* seperti pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Optimal *Part*

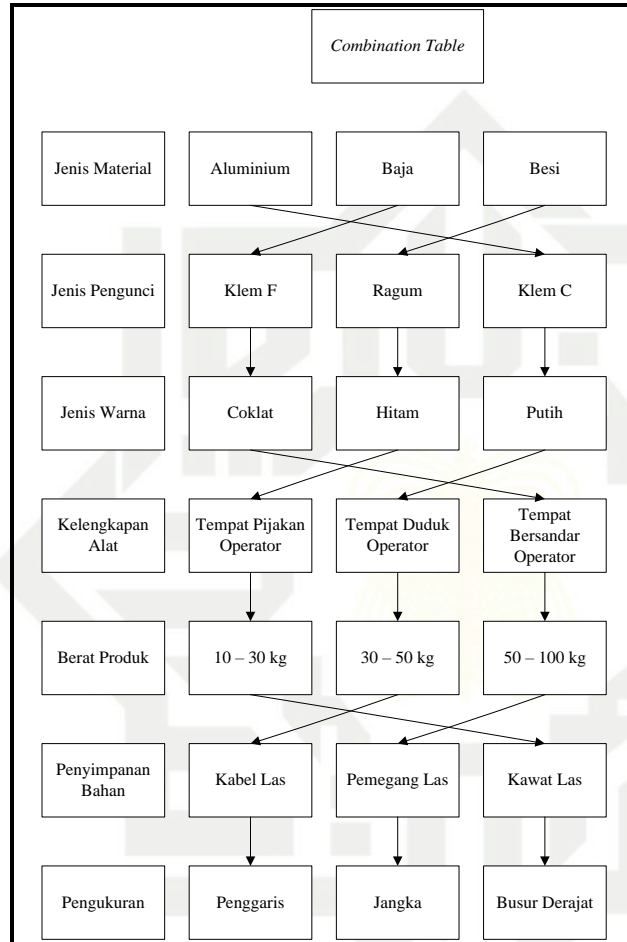
Komponen	Eleminasi	
	Ya	Tidak
Kaki Meja		V
Bidang Alas Meja		V
Besi C Landasan Benda Kerja		V
Tiang Penyangga		V
Besi C Landasan Atas	V	
Lengan Dinamis	V	
Lockable Gaspring	V	
Ragum		V
Klem C Stanley	V	
Busur Derajat		V

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari tabel 4.2 dapat dilihat mengoptimalkan konsep desain untuk memastikan bahwa produk dapat diproduksi dengan mudah.

4.2.2 Pengolahan Data *Combination Table*

Combination table dapat dilakukan untuk mengetahui komponen penyusun suatu fasilitas yang akan digunakan dalam membuat beberapa konsep alternatif. Adapun komponen dari *combination table* yang akan dibuat dalam beberapa konsep sebagai berikut.



Gambar 4.4 *Combination Table*
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari gambar di atas dapat dilihat *combination table* dari komponen penyusun fasilitas yang akan dimasukkan ke dalam 3 konsep, yaitu konsep A, konsep B dan konsep C.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.3 Pengolahan Data Penyusunan Konsep

Pengembangan konsep dan desain dalam proses perancangan fasilitas kerja pada DFMA dapat dilakukan dengan menetapkan fungsi desain hingga waktu produksi dari desain tersebut. Adapun beberapa konsep desain yang dirancang untuk membuat perancangan fasilitas kerja sebagai berikut.

Tabel 4.3 Penyusunan Konsep

Kriteria	Konsep A	Konsep B	Konsep C
Jenis Material	Besi	Aluminium	Baja
Jenis Pengunci	Ragum	Klem C	Klem F
Jenis Warna	Hitam	Putih	Coklat
Kelengkapan Alat	Tempat pijakan operator	Tempat duduk operator	Tempat bersandar operator
Berat Produk	10 - 30 kg	30 - 50 kg	50 - 100 kg
Tempat Alat Las	Kawat las	Kabel las	Pemegang las
Pengukuran	Busur derajat	Penggaris	Jangka

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari tabel 4.3 dapat dilihat 3 konsep yaitu konsep a, konsep b dan konsep c yang akan dijadikan opsional sebagai penyaringan konsep rancangan produk.

4.2.4 Pengolahan Data Penyaringan Konsep

Pada tahap penyaringan konsep akan dievaluasi berupa perkiraan yang akan dijadikan alternatif konsep. Adapun penyaringan konsep yang akan dibandingkan dengan referensi rancangan sultra sebagai berikut.

Tabel 4.4 Penyaringan Konsep

Kriteria	Konsep			
	A	B	C	Sultra
Jenis Material	+	0	0	0
Jenis Pengunci	+	+	+	0
Jenis Warna	+	+	+	0
Kelengkapan Alat	+	+	0	0
Berat Produk	+	0	-	0

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 4.4 Penyaringan Konsep (Lanjutan)

Kriteria	Konsep			
	A	B	C	Sultra
Tempat Alat Las	+	0	+	0
Pengukuran	+	+	0	0
Jumlah +	7	4	3	0
Jumlah 0	1	3	3	7
Jumlah -	0	0	1	0
Nilai Akhir Peringkat	7	4	2	0
Lanjutkan?	Ya	Ya	Tidak	Tidak

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari tabel 4.4 di atas dapat diperoleh konsep A dan konsep B sebagai konsep yang akan dilanjutkan pada tahap penilaian konsep rancangan produk.

4.2.5 Pengolahan Data Penilaian Konsep

Penilaian beberapa konsep yang akan dipilih salah satu konsep memungkinkan untuk membawa kesuksesan pada sebuah produk. Adapun penilaian konsep yang akan dipilih sebagai berikut.

Tabel 4.5 Penilaian Konsep

Kriteria	Beban	Konsep A		Konsep B	
		Rating	Nilai Beban	Rating	Nilai Beban
Jenis Material	25%	4	1	4	1
Jenis Pengunci	15%	3	0,45	3	0,45
Jenis Warna	5%	2	0,1	2	0,1
Kelengkapan Alat	10%	3	0,3	3	0,3
Berat Produk	20%	4	0,8	3	0,6
Tempat Alat Las	15%	4	0,6	3	0,45
Pengukuran	10%	3	0,3	3	0,3
Total Nilai Peringkat			3,55 1		3,2 2
Lanjutkan?			Ya		Tidak

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

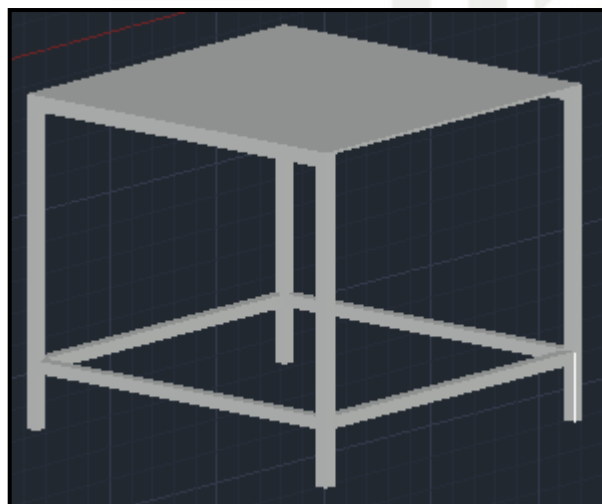
Dari tabel 4.5 di atas terpilihlah konsep A yang akan dilanjutkan sebagai konsep rancangan produk fasilitas kerja proses pengelasan.

4.2.6 Pengolahan Data Terjemahan Kebutuhan Bengkel Las Dalam AutoCAD

Terjemahan kebutuhan bengkel las dilakukan untuk mengetahui bentuk dari desain konsep yang telah dipilih dapat digunakan secara maksimal dalam proses pengelasan di bengkel las. Adapun terjemahan kebutuhan bengkel las dapat dilihat sebagai berikut.

1. Kaki Meja dan Bidang Alas Meja

“Kaki meja” sebagai bagian penahan dari beban keseluruhan alat bantu las, materialnya dipilih besi karena mampu menahan beban yang ada di atasnya baik berupa besi, aluminium dan baja, kaki meja yang dibutuhkan oleh operator las berjumlah 4 buah dan dilengkapi pijakan operator yang juga terbuat dari besi untuk memudahkan operator agar meja tidak bergeser ketika melakukan pekerjaan dan “bidang alas meja” sebagai suatu ruang penempatan bahan yang ingin di las, materialnya dipilih besi karena dapat meletakkan bahan kecil maupun besar yang akan dilakukan proses pengelasan seperti meletakkan bahan besi, aluminium dan baja, sehingga operator las mudah untuk mengambil bahan yang diperlukan. Adapun desain AutoCAD dari kaki meja dan bidang alas meja sebagai berikut.



Gambar 4.5 Kaki Meja dan Tempat Peletakan Material
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

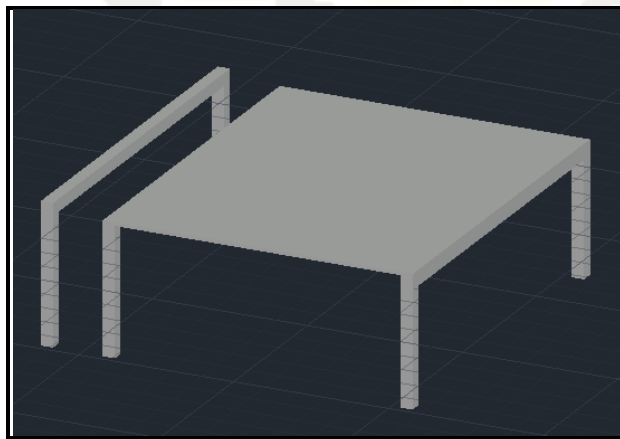
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari gambar diatas dapat dilihat desain AutoCAD dari kaki meja yang digunakan sebagai tumpuan, tempat pijakan yang digunakan untuk memijakkan kaki dan tempat peletakan material yang digunakan untuk meletakkan beberapa material yang akan dilakukan proses pengelasan setelah perancangan

2 Besi C Landasan Benda Kerja dan Tiang Penyangga

“Landasan kerja” membantu memposisikan benda kerja dan perangkat tambahan lainnya ketika melakukan proses pengelasan, materialnya dipilih besi karena ketika melakukan proses pengelasan terdapat percikan api sehingga dengan menggunakan besi fasilitas mampu menahan panas dari percikan api tersebut dan landasan kerjanya juga dapat diletakkan berbagai variasi material yang ingin di lakukan proses pengelasan seperti besi, aluminium dan baja dan “tiang penyangga” sebagai penyangga terhadap besi landasan penempatan benda kerja, materialnya juga dipilih besi karena mampu menahan landasan benda kerja yang juga terbuat dari besi, aluminium dan baja, jumlah tiang penyangga yang dibutuhkan adalah 10 penyangga. Adapun desain AutoCAD dari besi c landasan benda kerja dan tiang penyangga sebagai berikut.



Gambar 4.6 Landasan Benda Kerja dan Tiang Penyangga
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

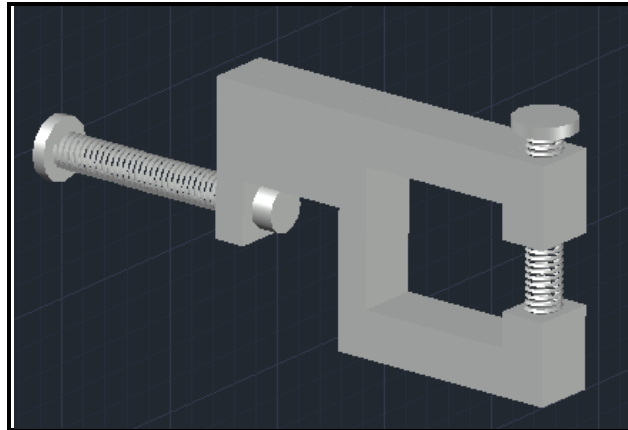
Dari gambar diatas dapat dilihat desain AutoCAD dari landasan benda kerja dan tiang penyangga setelah perancangan yang digunakan sebagai tempat meletakkan benda kerja yang akan dilakukan proses pengelasan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Ragum

Sebagai penjepit benda kerja yang ingin dilakukan proses pengelasan, materialnya dipilih aluminium karena ringan dan juga kuat untuk digunakan, ragum jenis aluminium juga telah tersedia di pasaran yang tahan terhadap percikan api. Adapun desain AutoCAD dari ragum sebagai berikut.



Gambar 4.7 Ragum
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari gambar diatas dapat dilihat desain AutoCAD dari ragum setelah perancangan yang digunakan sebagai penjepit benda kerja untuk fasilitas proses pengelasan.

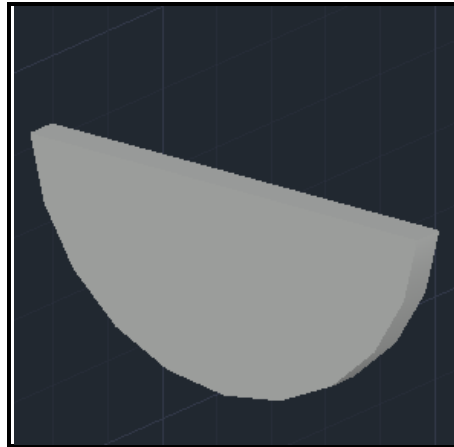
4. Tempat Busur Derajat

Busur derajat sebagai alat bantu untuk menentukan besarnya sudut yang diinginkan pada saat pengelasan, busur derajat dan tempat busur derajat materialnya dipilih besi karena ketika melakukan pengukuran sudut sangat aman terhadap percikan api, busur derajat jenis besi juga telah tersedia di pasaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun desain AutoCAD dari tempat busur derajat sebagai berikut.

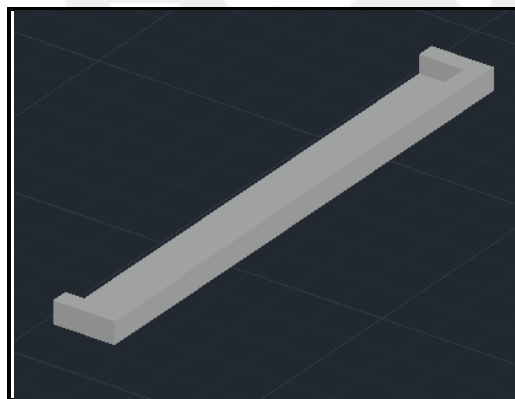


Gambar 4.8 Tempat Busur Derajat
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari gambar diatas dapat dilihat desain AutoCAD dari busur derajat setelah perancangan yang digunakan sebagai tempat meletakkan busur untuk fasilitas proses pengelasan.

5. Tempat Kawat Las

Sebagai tempat meletakkan kawat las, materialnya dipilih besi karena mampu menyimpan cukup banyak kawat las yang akan digunakan sebagai bahan utama dalam proses pengelasan. Adapun desain dari tempat kawat las sebagai berikut.



Gambar 4.9 Tempat Kawat Las
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

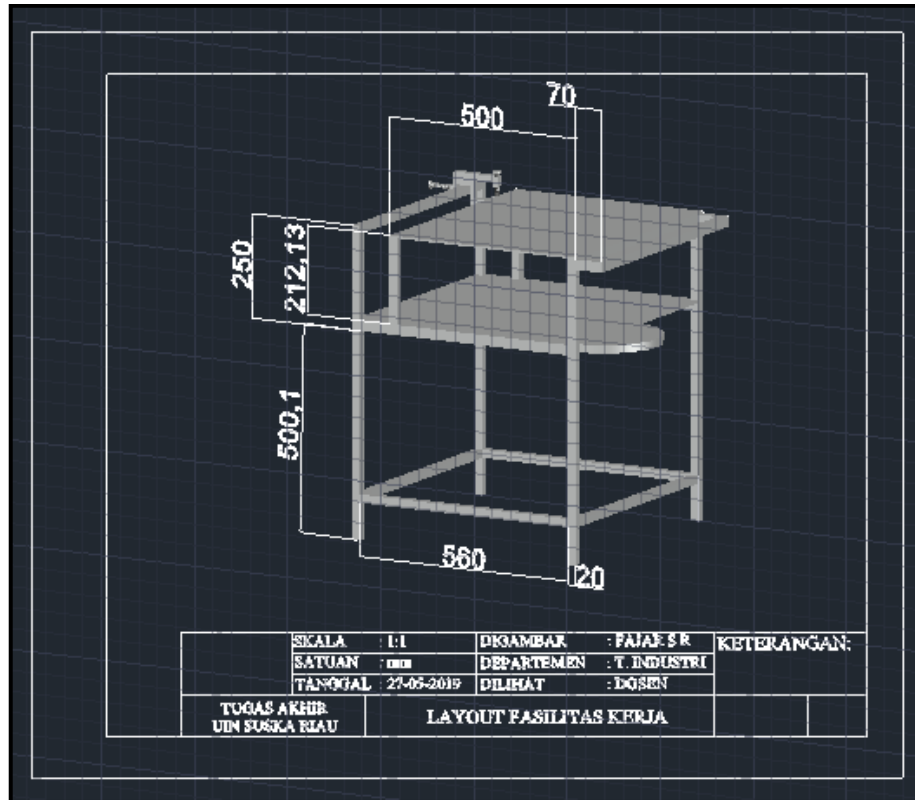
Dari gambar diatas dapat dilihat desain AutoCAD dari tempat kawat las setelah perancangan yang digunakan sebagai tempat untuk menyimpan kawat las yang akan digunakan dalam proses pengelasan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.7 Pengolahan Data Keseluruhan Desain AutoCAD DFMA

Penggunaan sistem AutoCAD membantu desainer membuat DFMA yang lebih mudah. Adapun desain keseluruhan dari AutoCAD produk DFMA konsep A sebagai berikut.



Gambar 4.10 Konsep A
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari gambar 4.10 di atas, konsep A terdiri atas kaki meja yang berfungsi sebagai tumpuan fasilitas kerja, meja dasar sebagai tempat untuk meletakkan material, ragum sebagai alat penjepit material, busur derajat sebagai pengatur berapa besar derajat material yang akan dikerjakan oleh operator las dan tempat penyimpanan kawat las, tiang penyangga sebagai tumpuan untuk landasan benda kerja dan bidang alas meja sebagai tempat meletakkan benda kerja

4.2.8 Pengolahan Data Biaya Fasilitas Kerja Setelah Perancangan

Biaya fasilitas kerja yang akan dirincikan merupakan biaya fasilitas kerja setelah perancangan. Adapun rincian dari seluruh biaya dari desain konsep A sebagai berikut.

Tabel 4.6 Biaya Fasilitas Kerja Setelah Perancangan

No	Bahan	Kegunaan	Ukuran	Biaya (Rp)
1	Besi	Sebagai Rangka Dasar	1800 cm x 20 cm x 20 cm	225.000
2	Ragum	Sebagai Rangka Penjepit	Telah tersedia di pasaran	80.000
3	Plat	Sebagai Alas Meja Dasar, Bidang Alas Meja, Alas Kawat dan Penutup Busur	170 cm x 170 cm x 0,1 cm	80.000
4	Plat Strip	Sebagai Alas Penutup Busur	40 cm x 2 cm	15.000
5	Busur Derajat	Sebagai Pengatur Sudut	Telah tersedia di pasaran	15.000
Total Biaya				415.000

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 4.6 terlihat bahwa biaya material pembuatan fasilitas kerja setelah perancangan sebesar Rp. 415.000,00.

Biaya non material terdiri dari biaya tenaga kerja, biaya ide dan transportasi. Besarnya biaya non material yang dikeluarkan ditampilkan dalam tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Biaya Non Material

No	Biaya Non Material	Pengeluaran Biaya (Rp)
1	Biaya tenaga kerja	150.000
2	Biaya ide dan design	0
3	Biaya Transportasi	100.000
Total Biaya		250.000

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Besarnya biaya non material yang diperlukan dalam pembuatan fasilitas kerja setelah perancangan sebesar Rp.250.000,00.

Total biaya keseluruhan yang dikeluarkan untuk membuat fasilitas kerja setelah perancangan ditampilkan dalam tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Total Biaya

No	Biaya	Pengeluaran Biaya (Rp)
1	Biaya material perancangan	415.000
2	Biaya non material	250.000
Total Biaya		665.000

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari tabel 4.8 dapat dilihat bahwa total biaya fasilitas kerja setelah perancangan sebesar Rp. 665.000,00.

4.2.9 Pengolahan Data Metode Perakitan Yang Tepat

Proses perakitan biasanya merupakan proses yang paling banyak menghabiskan biaya produksi dan jumlah pekerja. Cara untuk menentukan metode yang tepat adalah menggunakan diagram pemilihan metode perakitan. Dalam menggunakan diagram dibutuhkan 6 data yang harus diketahui, adapun 6 data tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4.9 Data Metode Perakitan

Data	Komponen	Ukuran	Total
Volume produksi per shift (Vs)	Besi + Ragum + Tempat Busur Derajat + Tempat Kawat Las	-	1 buah
Jumlah komponen pada rakitan (Na)	Besi	73 cm x 2 cm x 2 cm = 2 buah 53 cm x 2 cm x 2 cm = 2 buah 56 cm x 2 cm x 2 cm = 4 buah 56 cm x 2 cm x 2 cm = 5 buah 56 cm x 2 cm x 2 cm = 1 buah 18 cm x 2 cm x 2 cm = 4 buah 56 cm x 2 cm x 2 cm = 5 buah 7,4 cm x 2 cm x 2 cm = 2 buah 56 cm x 2 cm x 2 cm = 2 buah	27 buah
	Plat	60 cm x 60 cm x 0,1 cm = 1 buah 60 cm x 50 cm x 0,1 cm = 1 buah 22/7 cm x 28 cm x 0,1 cm = 2 buah 60 cm x 7,4 cm x 0,1 cm = 1 buah	5 buah
	Ragum	-	1 buah
	Plat Strip	44 cm x 2 cm x 0,1 cm = 1 buah	1 buah
	Busur Derajat	-	1 buah

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 4.9 Data Metode Perakitan (Lanjutan)

Data	Komponen	Ukuran	Total
Satu atau banyak jenis produk selama 3 tahun pertama (Np)	-	-	1 buah
Jumlah komponen yang diperlukan untuk modifikasi produk (Nt)	-	-	51 buah
Jumlah perubahan desain yang diinginkan selama 3 tahun umur produk (Nd)	-	-	17 kali
Pengeluaran investasi yang diizinkan perusahaan untuk mengganti 1 operator pada 1 shift (Qe)	-	-	Rp 57.000.000
Biaya 1 operator perakitan per tahun (Wa)	-	-	Rp 60.000.000
Jumlah shift pekerja (Sh)	-	-	1 shift

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa data yang diperlukan untuk menentukan metode perakitan yang tepat dapat dilakukan, kemudian langkah berikutnya adalah menghitung faktor investasinya.

Adapun untuk menghitung faktor investasinya dapat dilakukan dengan menggunakan rumus yang terdapat pada landasan teori (2.1).

$$R_i = \frac{Q_{es}}{W_a} = \frac{57.000.000 \times 1}{60.000.000} = 0,95 \text{ atau } 95\%$$

Dari perhitungan di atas dapat dilihat terjadi faktor investasi sebesar 0,95 (95%), artinya terdapat 95% faktor yang mempengaruhi investasi seperti keuntungan yang diperoleh dari penjualan produk. Data-data tersebut kemudian dimasukkan ke dalam diagram pemilihan metode perakitan.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun diagram pemilihan metode perakitan yang tepat dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.10 Diagram Pemilihan Metode Perakitan

Np = 1 Single product has a market life of three years or more without significant variations in demand; manual fitting of any of the parts is not necessary and the proportion of defective parts is less than 2 %. See notes 1 and 2.		Nt < 1.5 Na Number of parts needed to build different product styles less than 1.5 times the number of parts in the assembly (3). AND Nd < 0.5 Na Fewer than half of the parts will be subjected to major redesign during the product market life (4).		Nt ≥ 1.5 Na More than 50 % extra parts are needed to build the range of different product styles (3). OR Nd ≥ 0.5 Na More than half of the parts are likely to be affected by design changes during the product life (4).		Company investment Ri = Sh.Qe / Wa (5)										
						Ri ≥ 5	5 > Ri > 2	2 ≥ Ri ≥ 1	Ri < 1	Ri > 5	5 > Ri > 2	2 ≥ Ri ≥ 1	Ri < 1			
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Vs > 0.65 Annual production volume per shift greater than 0.65 million assemblies.	Na ≥ 16 16 or more parts in the assembly	0	AF	AF	AF	MM (AF)	AP	AP	AP (MM)	MM	MA (AP)	MA				
	15 ≥ Na ≥ 7 Between 7 and 15 part in the assembly	1	AF	AF (AI)	AI (AF)	MM (AI)	AP	AP	MM (AP)	MM	MA	MA				
	Na ≤ 6 6 or fewer parts in the assembly	2	AI	AI	AI	AI	AI	AI (AP)	MM	MM	MA	MA				
0.65 ≥ Vs > 0.4 Annual production volume per shift between 0.4 and 0.65 million assemblies.	Na ≥ 16 16 or more parts in the assembly	3	AP	AP	MM (AP)	MM	AP	AP	AP	MA (MM)	MA	MA				
	15 ≥ Na ≥ 7 Between 7 and 15 part in the assembly	4	AI	AI	AI	MM	AP	AP	MM (AP)	MA (MM)	MA	MA				
	Na ≤ 6 6 or fewer parts in the assembly	5	AI	AI	MM (AI)	MM	AI (MM)	MM	MM	MA (MM)	MA	MA				
0.4 ≥ Vs > 0.24 Annual production volume per shift between 0.2 and 0.4 million assemblies.	Na ≥ 16 16 or more parts in the assembly	6	AP	AP	MM	MM	AP	AP	AP	MA	MA	MA				
	15 ≥ Na ≥ 7 Between 7 and 15 part in the assembly	7	AI (MM)	MM	MM	MM	AP	MM	MA (MM)	MA	MA	MA				
	Na ≤ 6 6 or fewer parts in the assembly	8	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MA (MM)	MA	MA	MA				
Vs ≤ 0.2 Annual production volume per shift less than or equal to 0.2 million assemblies.		9	MM	MM	MM (MA)	MA	MM	MA	MA	MA	MA	MA				

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari tabel di atas dapat dilihat metode perakitan yang tepat untuk perancangan fasilitas kerja proses pengelasan adalah *Manual Assembly* (MM) dengan *mechanical assistance*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini merupakan hasil rancangan berdasarkan perakitan yang tepat.



Gambar 4.11 Hasil Rancangan
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Dari gambar di atas dapat dilihat hasil rancangan desain baru yang akan digunakan dalam fasilitas proses pengelasan yang ergonomis.

Adapun spesifikasi, dimensi dan cara menggunakan fasilitas ini sebagai berikut.

1. Spesifikasi fasilitas ini yaitu memiliki pijakan kaki yang digunakan untuk memudahkan operator ketika hendak mengistirahatkan kaki ketika lama berdiri, tersedia tempat peletakan busur derajat, tempat peletakan kawat las, bidang alas benda kerja dan tempat peletakan material yang akan di las, serta penjepit berupa ragum yang dapat menjepit benda kerja yang ingin di las.
2. Dimensi pada fasilitas kerja ini adalah memiliki tinggi sebesar 73 cm, panjang dan lebar sebesar 60 cm.
3. Cara menggunakan fasilitas ini terkhusus pada penjepit benda kerja yaitu ragum, ragum dapat dipindahkan sesuai dengan keinginan operator las sehingga dapat di atur posisi nyaman operator dalam bekerja.