

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identifikasi Gambar Kerja

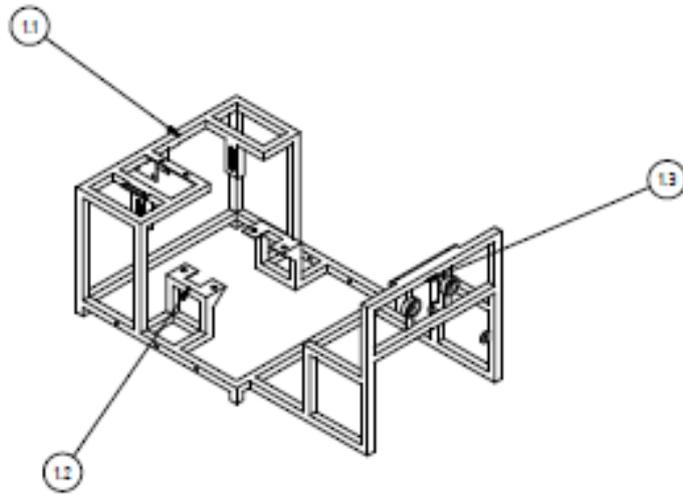
Identifikasi gambar kerja merupakan langkah awal dalam proses pengerjaan. Selain untuk media komunikasi gambar kerja berfungsi untuk menjelaskan konsep dasar pembuatan rangka seperti menentukan bahan yang digunakan dan alat atau mesin yang digunakan untuk proses pembuatan. Gambar kerja berisi berbagai informasi yang digunakan untuk mendukung proses pembuatan seperti jenis bahan, ukuran, simbol pengerjaan, dan toleransi. Semua itu harus bisa dipahami oleh seorang operator sehingga dapat menghasilkan produk sesuai rencana.

Rangka mesin penanam padi elektrik memiliki dimensi 880x500x429 mm dibagi menjadi 3 bagian, pembagian tersebut dibuat berdasarkan fungsi dan kegunaannya. Bagian pertama yaitu bagian rangka dudukan motor, kedua bagian rangka dudukan poros lengan dan bagian rangka dudukan meja penampung bibit padi. Pembagian tersebut dilakukan untuk mempermudah pada proses pemotongan bahan (*cutting plan*) dan perakitannya. Bagian pertama yaitu bagian rangka dudukan motor memiliki dimensi ukuran (500x500x380), bagian kedua yaitu bagian dudukan poros lengan penanam, bagian ketiga yaitu bagian dudukan meja penampung bibit padi dengan ukuran dimensi rangka (380x420x405).

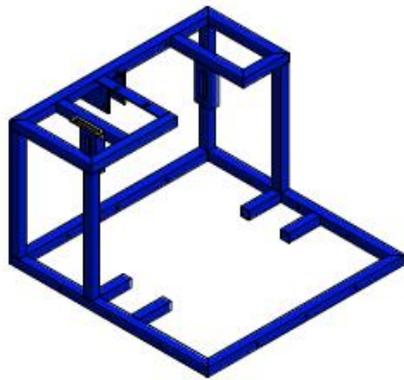
Sesuai dengan bagiannya, setiap bagian memiliki fungsi masing masing:

1. Rangka dudukan motor, berfungsi untuk menopang motor penggerak lengan penanam dan *battery*.
2. Rangka dudukan poros lengan penanam, berfungsi sebagai penopang poros lengan penanam
3. Rangka dudukan meja penampung bibit padi, berfungsi sebagai penopang meja.

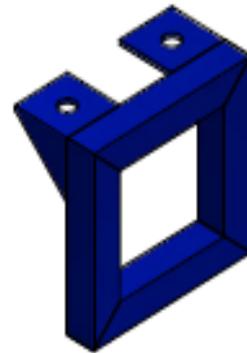
Gambar kerja dari rangka mesin tanam padi elektrik terbagi 3 bagian:



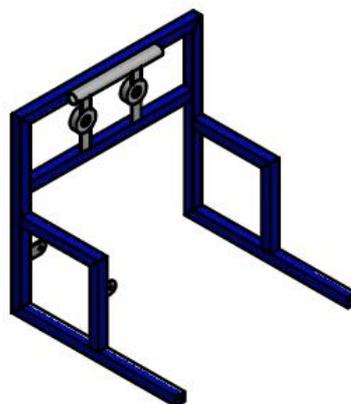
Gambar 1. Rangka mesin tanam padi elektrik



Gambar 2. Rangka dudukan motor
(Item 1.1)



Gambar 3. Rangka dudukan poros
lengan penanam (Item 1.2)



Gambar 4. Rangka dudukan meja penampung bibit padi (Item 1.3)

B. Identifikasi Bahan

Identifikasi bahan merupakan salah satu hal yang penting dalam perancangan rangka. Identifikasi bertujuan agar produk yang dibuat sesuai dengan harapan dan dapat menunjang kinerja dari rangka mesin tanam padi elektrik. Bahan rangka mayoritas terbuat dari baja profil *hollow* dengan panjang 6000 mm yang terdapat di pasaran, selain mudah untuk dibuat, bahan jenis tersebut tergolong lebih ringan. Material ini merupakan salah satu bahan yang sering dipergunakan dalam konstruksi pagar, rangka maupun proses konstruksi lainnya. pembuatan rangka, diperlukan beberapa bahan yang akan digunakan. Spesifikasi bahan yang dibutuhkan tampak pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Kebutuhan Bahan Rangka

No	Nama Bagian	Nama Bahan	Spesifikasi	Keterangan
1	Rangka Utama	Baja profil <i>Hollow</i>	20 x 20 x 1,4 panjang 6000 mm	P=8044 mm
2	Bearing House	Besi Assental	45 x 80 mm	P = 80 mm
3	Dudukan poros lengan penanam	Baja profil L	20 x 20 x 3 panjang 6000 mm	P = 320 mm
4	Dudukan lengan penanam bagian atas	Baja profil <i>Hollow</i>	20 x 40 x 1,4 panjang 6000 mm	P = 180 mm
5	Dudukan motor	Baja profil L	40 x 40 x 3 panjang 6000 mm	P = 160 mm
6	Dudukan meja penampung bibit padi	Baja plat strip	25 x 3 panjang 6000 mm	P = 90 mm

C. Identifikasi Alat dan Mesin yang digunakan

Proses pengerjaan suatu konstruksi memerlukan berbagai alat guna mendukung proses pengerjaannya. Identifikasi alat dan mesin yang akan digunakan merupakan faktor utama yang dilakukan agar pada saat proses

pengerjaan tidak mengalami hambatan. Alat dan mesin yang digunakan dalam proses pembuatan rangka seperti pada tabel dibawah ini.

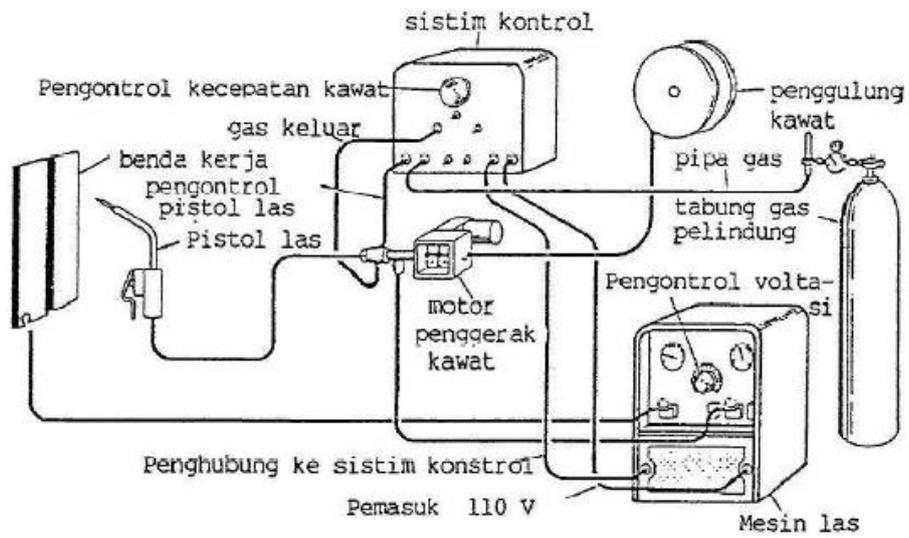
Tabel 2. Alat dan Mesin yang digunakan

No	Proses Pengerjaan	Mesin	Alat / Perkakas
	Pengukuran bahan		a. Penggores b. Mistar Baja c. Penyiku d. Rol Meter e. Mistar sorong f. Meja rata
	Pemotongan bahan	Mesin gerinda potong	a. Sarung Tangan b. Kacamata c. Ragum d. kikir
	Pembubutan	Mesin bubut	a. Pahat rata b. Pahat bubut dalam
	Pengeboran	Mesin bor meja	a. Sarung tangan b. Kacamata c. Penitik d. Kayu (landasan) e. Mata bor $\emptyset 5, \emptyset 8, \emptyset 12, \emptyset 18$
	Pengelasan	Mesin las MIG	a. Sarung Tangan Las b. Topeng Las c. Penyiku d. Tang e. Palu f. <i>Clamp C</i>
	Penyelesaian permukaan	Gerinda tangan	a. Sarung tangan b. Kacamata

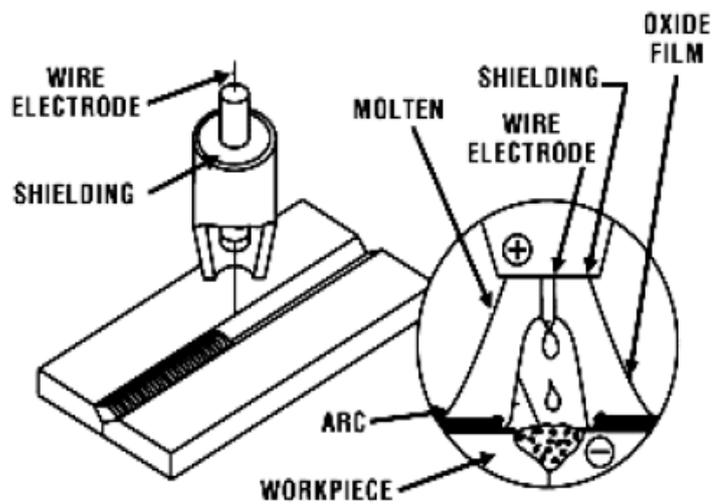
			<ul style="list-style-type: none"> c. <i>Ear plug</i> d. Batu gerinda pengikis e. Kikir
	Pengecataan	Kompresor	<ul style="list-style-type: none"> a. Kacamata b. Masker c. Topi d. <i>Spray gun</i>

D. Perakitan dan Penyambungan

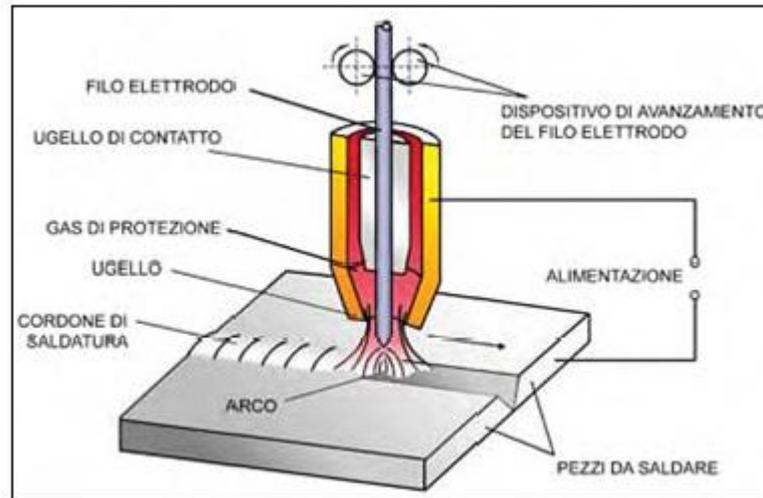
Proses penyambungan antar potongan rangka pada mesin tanam padi elektrik ini menggunakan proses pengelasan. Menurut DIN (*Deutsche Industri Norman*) Pengelasan adalah ikatan pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair, proses ini dilakukan dilakukan apabila bagian pelat perlu untuk digabungkan sebelum masuk ke proses selanjutnya. Proses pengelasan menggunakan mesin las MIG, merupakan pengembangan dari proses pengelasan GMAW (*gas metal arc welding*). LAS GMAW memiliki dua tipe gas pelindung *inert gas* dan *aktif gas* yang kemudian sering disebut LAS MIG (*metal inert gas*), LAS MIG mulai dikenal di dunia industri sekitar tahun 1940-an. Pada prinsipnya LAS MIG (*metal inert gas*) adalah proses penyambungan dua material logam atau lebih menjadi satu melalui proses pencairan setempat, dengan menggunakan elektroda gulungan (*filler metal*) yang sama bahan dasarnya (*base metal*), dan menggunakan gas pelindung (*inert gas*). Elektroda atau kawat yang berbentuk gulungan digerakan oleh motor listrik. Las ini menggunakan gas argon maupun Co sebagai pelindung busur yang mencair dari pengaruh atmosfer.



Gambar 5. rangkaian mesin las MIG



Gambar 6. Proses pengelasan las MIG



Gambar 7. Proses pemindahan sembur pada las MIG

Pengelasan MIG untuk proses penyambungan antar bagian rangka menggunakan jenis Elektroda besi karbon dengan seri AWS ER 70S-6 dengan ukuran diameter kawat 0,8 mm. Elektroda pada kelas ini memiliki kandungan silikon terbesar (1,15 %) dan mangan yang besar (1,85 %) sebagai elemen doksidasi. Pada umumnya untuk baja karbon rendah menggunakan gas pelindung CO₂ dan arus listrik yang tinggi.



Gambar 8. Model penomoran elektroda ferro menurut AWS



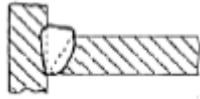
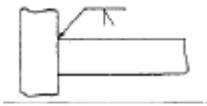
Gambar 9. Contoh kawat elektroda besi carbon

a. Bentuk-bentuk sambungan las

Sambungan las secara umum memiliki dua macam, yaitu sambungan sudut (*fillet*) dan sambungan tumpul (*butt*). Macam macam bentuk sambungannya sebagai berikut:

- 1) Sambungan sudut dalam (*Tee joint*)
- 2) Sambungan sudut luar (*Corner joint*)
- 3) Sambungan tumpang (*Lap joint*)
- 4) Sambungan celah (*Slot joint*)
- 5) Sambungan sumbat (*Plug joint*)
- 6) Sambungan tumpul (*Butt joint*)

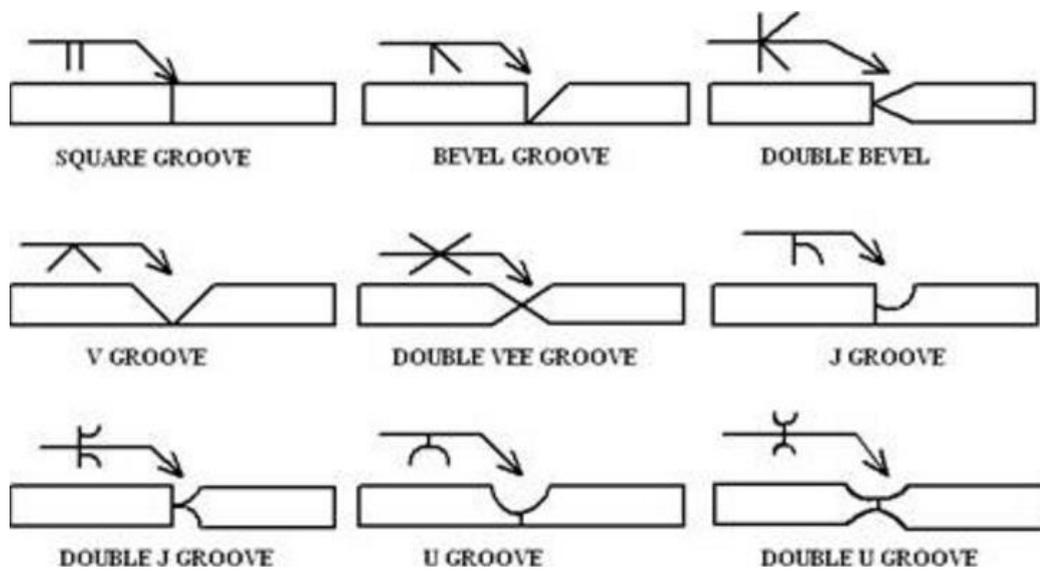
Tabel 3. Macam-macam sambungan dan simbol las. (Sato, G. Takeshi dan N. Sugiarto)

Bentuk Pengelasan	Gambar	simbol
Sambungan sudut (<i>fillet</i>)		
Jalur las		
Sambungan tumpul (<i>kampuh I</i>)		
Sambungan tumpul (<i>kampuh V</i>)		
Sambungan T (<i>bavel</i>)		
Sambungan tumpul (<i>kampuh U</i>)		

b. Bentuk-bentuk kampuh las

Kampuh las memiliki berbagai macam bentuk kampuh (*groove*) pada proses pengerjaan las yaitu:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) <i>Square groove</i> | 6) <i>Double V groove</i> |
| 2) <i>Single V groove</i> | 7) <i>Double bevel groove</i> |
| 3) <i>Single bevel groove</i> | 8) <i>Double U groove</i> |
| 4) <i>Single U groove</i> | 9) <i>Double J groove</i> |
| 5) <i>Single J groove</i> | |



Gambar 10. macam-macam kampuh las