

# **Analisa Pembuatan dan Perakitan Kerangka Chassis Mobil Minimalis Roda Tiga Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)**

**Muhammad Jumandono<sup>1</sup>, Anda Iviana Juniani<sup>2</sup>, dan Bachtiar<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Desain dan Manufaktur, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

<sup>2</sup>Teknik Desain dan Manufaktur, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

<sup>3</sup>Teknik Pengelasan, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

Email : muhammadjumandono20@gmail.com

## **Abstrak**

*Kerangka merupakan salah satu bagian yang harus benar-benar diperhatikan. Pada bagian ini banyak bagian yang ada pada sebuah mobil menempel. Seperti mesin, kopling, transmisi, sistem suspensi, sistem rem, dan bodi. Kerangka chassis mobil ini juga cukup rumit. Pada pembuatan dan perakitannya banyak tahapan yang harus dilalui. Pada setiap tahapan juga terdapat beberapa pilihan pengerjaan.*

*Penelitian ini menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process). Data yang dianalisa berasal dari kuisioner yang disebar kepada para ahli. Metode ini cocok untuk menentukan pilihan pengerjaan mana yang lebih efisien pada setiap tahapan. Penilaian yang akan dianalisa dari segi biaya produksi, waktu pengerjaan, dan kualitas hasil setiap tahapan.*

*Penelitian ini menghasilkan pembuatan dan perakitan Kerangka Chassis Mobil Minimalis Roda Tiga menggunakan referensi dari proses fabrikasi yang ada di PT Lintech Duta Pratama. Bobot kriteria yang dihasilkan dengan urutan biaya produksi dengan nilai bobot (0,368), kualitas hasil setiap tahapan dengan nilai bobot (0,343), dan waktu pengerjaan dengan nilai bobot (0,288). Hasil dari analisa yang dilakukan pada tahapan cutting (pemotongan) terpilih pemotongan gerinda potong dengan nilai bobot (0,411), tahapan machining (pembengkokan) terpilih pembengkokan roll pipa dengan nilai bobot (0,374), dan tahapan welding (pengelasan) terpilih FCAW (Flux Core Arc Welding) dengan nilai bobot (0,360).*

**Kata kunci** : metode AHP, kerangka chassis mobil, tahapan pengerjaan, kriteria, dan pilihan pengerjaan

## **1. PENDAHULUAN**

Kerangka merupakan salah satu bagian yang harus benar-benar diperhatikan. Pada bagian ini banyak bagian yang ada pada sebuah mobil menempel. Kerangka chassis mobil ini juga cukup rumit. Pada pembuatan dan perakitannya banyak tahapan yang harus dilalui. Pada setiap tahapan juga terdapat beberapa pilihan pengerjaan. Proses pembuatan tersebut dimulai dari tahap *marking* (penandaan), *cutting* (pemotongan material), *machining* (pembengkokan), *fit up* (perakitan dengan dibantu las titik agar tidak berubah posisinya), *welding* (pengelasan), dan *finishing*. Dari beberapa pilihan pada setiap tahapan perlu diadakannya analisa lebih lanjut untuk menentukan pilihan pengerjaan mana yang lebih efisien dari segi biaya produksi, waktu pengerjaan, dan kualitas hasil setiap tahapan. Analisa pasti membutuhkan metode yang tepat. Pada penelitian ini metode yang dipakai adalah metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui proses pembuatan dan perakitan kerangka chassis mobil minimalis roda tiga dan mengetahui hasil dari analisa pilihan pengerjaan yang efisien pada setiap tahapan berdasarkan biaya produksi, waktu pengerjaan, dan kualitas hasil setiap tahapan.

## **2. METODOLOGI**

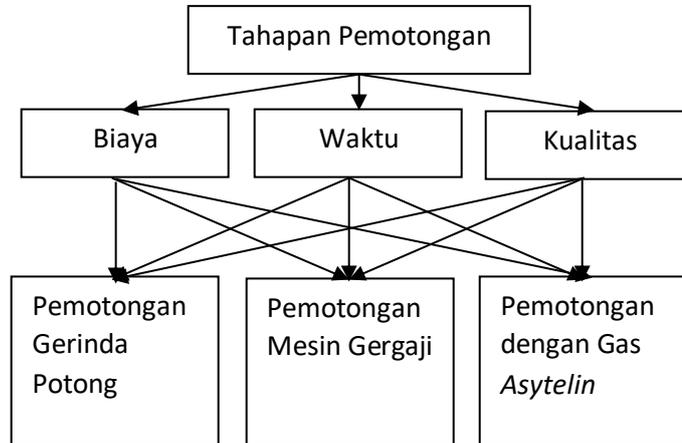
Pengumpulan data yang diperoleh dari hasil kuisioner yang disebar kepada perusahaan/bengkel konstruksi dan karoseri. Kuisioner tersebut berisi penilaian para ahli tentang pilihan pengerjaan pada setiap tahapan. Data tersebut dianalisa dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Analisa tersebut digunakan untuk menentukan pilihan pengerjaan mana yang lebih efisien dari segi biaya produksi, waktu pengerjaan, dan kualitas hasil setiap tahapan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Tahapan Fabrikasi/Pembuatan Chassis

Setiap pembuatan *chassis* pasti mempunyai tahapan pengerjaan. Dalam hal ini yang menjadi referensi untuk tahapan pengerjaan yaitu pada proses fabrikasi yang ada di PT. Lintech Duta Pratama.

#### 3.2. Proses AHP Tahapan *Cutting*(Pemotongan)



**Gambar 1.** Diagram AHP Tahapan Pemotongan

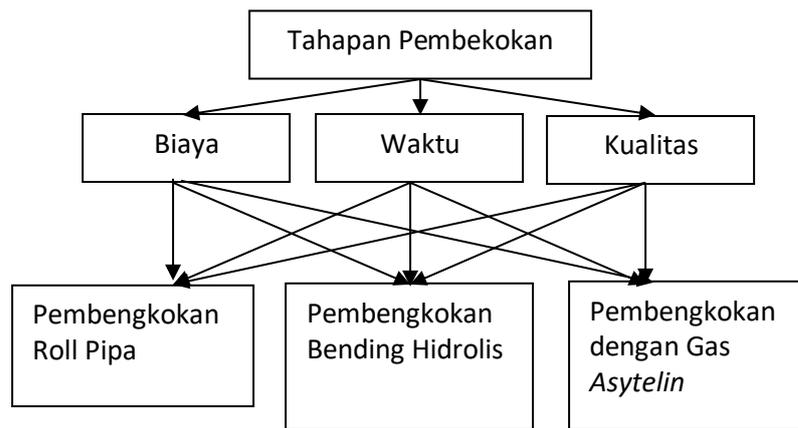
**Tabel 1.** Hasil Kuisisioner

Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
Biaya Produksi	-	-	6	4	20	30	4,467
Waktu Pengerjaan	-	2	14	11	3	30	3,500
Kualitas Hasil Setiap Tahapan	1	-	5	11	13	30	4,167
Berdasarkan Biaya Produksi							
Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
Pemotongan Gerinda Potong	1	2	8	7	12	30	3,900
Pemotongan Mesin Gergaji	4	4	9	11	2	30	3,100
Pemotongan dengan Gas <i>Asytelin</i>	11	8	4	5	2	30	2,300
Berdasarkan Waktu Pengerjaan							
Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
Pemotongan Gerinda Potong	1	4	5	6	14	30	3,933
Pemotongan Mesin Gergaji	7	7	9	6	1	30	2,567
Pemotongan dengan Gas <i>Asytelin</i>	8	9	5	4	4	30	2,567
Berdasarkan Kualitas Hasil Pemotongan							
Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
Pemotongan Gerinda Potong	2	5	5	11	7	30	3,533
Pemotongan Mesin Gergaji	6	4	2	9	9	30	3,367
Pemotongan dengan Gas <i>Asytelin</i>	8	9	9	3	1	30	2,333

**Tabel 2.** Hasil Penilaian Akhir

Kriteria	Bobot	P1	P2	P3
Biaya Produksi	0,368	0,419	0,333	0,247
Waktu Pengerjaan	0,288	0,434	0,283	0,283
Kualitas Hasil setiap Tahapan	0,343	0,383	0,365	0,253
Nilai Berbobot		0,411*	0,330	0,259

3.3. Proses AHP Tahapan Machining(Pembengkokan)



**Gambar 2.** Diagram AHP Tahapan Pembengkokan

**Tabel 3.** Hasil Kuisisioner

Berdasarkan Biaya Produksi							
Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
Pembengkokan Roll Pipa(B1)	-	3	7	13	7	30	3,800
Pembengkokan Bending Hidrolis(B2)	2	6	9	9	4	30	3,233
Pembengkokan dengan Gas <i>Asytelin</i> (B3)	6	5	9	6	4	30	2,900
Berdasarkan Waktu Pengerjaan							
Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
Pembengkokan Roll Pipa	3	4	11	8	4	30	3,200
Pembengkokan Bending Hidrolis	1	3	7	10	9	30	3,767
Pembengkokan dengan Gas <i>Asytelin</i>	13	8	5	4		30	2,000
Berdasarkan Kualitas Pembengkokan							
Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
Pembengkokan Roll Pipa	3	3	5	8	11	30	3,700
Pembengkokan Bending Hidrolis	1	3	8	11	7	30	3,667
Pembengkokan dengan Gas <i>Asytelin</i>	10	6	7	6	1	30	2,400

**Tabel 4.** Hasil Penilaian Akhir

Kriteria	Bobot	B1	B2	B3
Biaya Produksi	0,368	0,383	0,326	0,292
Waktu Pengerjaan	0,288	0,357	0,420	0,223
Kualitas Hasil setiap Tahapan	0,343	0,379	0,375	0,246
Nilai Berbobot		0,374	0,370	0,256

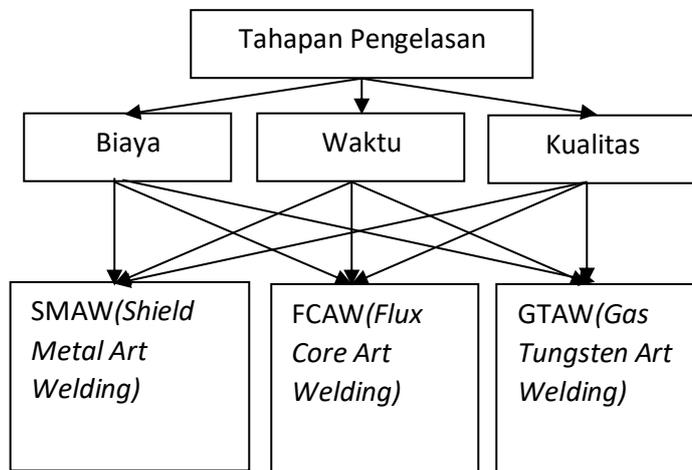
Keterangan :

B1 = Pembengkokan Roll Pipa

B2 = Pembengkokan Bending Hidrolis

B3 = Pembengkokan dengan Gas Asytelin

3.4. Proses AHP Tahapan *Welding*(Pengelasan)



**Gambar 3.** Diagram AHP Tahapan Pengelasan

**Tabel 5.** Hasil Kuisisioner

Berdasarkan Biaya Produksi							
Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
SMAW( <i>Shield Metal Art Welding</i> )	-	7	6	10	7	30	3,567
FCAW( <i>Flux Core Art Welding</i> )	3	6	8	6	7	30	3,267
GTAW( <i>Gas Tungsten Art Welding</i> )	16	5	5	2	2	30	1,967
Berdasarkan Waktu Pengerjaan							
Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
SMAW( <i>Shield Metal Art Welding</i> )	1	8	10	8	3	30	3,133
FCAW( <i>Flux Core Art Welding</i> )	2	3	6	7	12	30	3,800
GTAW( <i>Gas Tungsten Art Welding</i> )	3	2	14	7	4	30	3,233

Berdasarkan Kualitas Pengelasan							
Point Penilaian	Penilaian Responden					Jumlah Responden	Nilai Rata-Rata
	1	2	3	4	5		
SMAW( <i>Shield Metal Art Welding</i> )	4	11	11	4		30	2,500
FCAW( <i>Flux Core Art Welding</i> )	1	1	10	15	3	30	3,600
GTAW( <i>Gas Tungsten Art Welding</i> )	-	-	2	9	19	30	4,567

**Tabel 6.** Hasil Penilaian Akhir

Kriteria	Bobot	W1	W2	W3
Biaya Produksi	0,368	0,405	0,371	0,223
Waktu Pengerjaan	0,288	0,308	0,374	0,318
Kualitas Hasil Setiap Tahapan	0,343	0,234	0,338	0,428
Nilai Berbobot		0,319	0,360	0,321

Keterangan :

W1 = SMAW(*Shield Metal Art Welding*)/Las Listrik

W2 = FCAW(*Flux Core Art Welding*)/Las Kawat Pengisi

W3 = GTAW(*Gas Tungsten Art Welding*)/Las Argon

#### 4. KESIMPULAN

1. Tahapan pengerjaan untuk pembuatan dan perakitan Kerangka *Chassis* Mobil Minimalis Roda Tiga menggunakan referensi dari proses fabrikasi yang ada di PT Lintech Duta Pratama.
2. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan pilihan pengerjaan mana yang efisien pada setiap tahapan pemotongan, pembengkokan, dan pengelasan. Kriteria yang digunakan yaitu biaya produksi, waktu pengerjaan, dan kualitas hasil setiap tahapan. Bobot kriteria yang dihasilkan dengan urutan biaya produksi dengan nilai bobot(0,368), kualitas hasil setiap tahapan dengan nilai bobot(0,343), dan waktu pengerjaan dengan nilai bobot(0,288). Hasil dari analisa yang dilakukan pada tahapan *cuting*(pemotongan) terpilih pemotongan gerinda potong dengan nilai bobot (0,411), tahapan *machining*(pembengkokan) terpilih pembengkokan roll pipa dengan nilai bobot (0,374), dan tahapan *welding*(pengelasan) terpilih FCAW(*Flux Core Art Welding*) dengan nilai bobot (0,360).

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M. Sugianto. (2011). Pemilihan Jasa Transportasi Laut untuk Distribusi Finished Goods di PT. ABC dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process(AHP). Tesis-PM 092315. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Mulyono, S. (1996). Teori Pengambilan Keputusan. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Prosedur Produksi. PT Lintech Duta Pratama. Wira Jatim Industrial, Surabaya.
- Permadi, Bambang. (1992). *AHP*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rivantoro, Fivid. (2015). Studi Pemilihan Pembagkit Listrik Tenaga Arus Laut(PLTAL) menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process(AHP). Skripsi-ME 141501. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Widodo, Bambang Eko. (2012). Pemilihan Kontraktor untuk Jasa Kontruksi dengan Menggunakan Metode AHP(Studi Kasus di Proyek PLN). Tesis PM 092315. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.