

Perancangan dan Pembuatan JIG *FOG Lamp* Mobil Dengan Material Aluminium

Rizki Aulia Nanda^{1*}, Karyadi¹, Fathan Mubina Dewadi¹, Muhammad Nuzan Rizki²

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Buana Perjuangan Karawang, Jl. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361.

²Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, Jl. Cot Tengku Nie, Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Aceh,

*Corresponding author: rizki.auliananda@ubpkarawang.ac.id

Artikel info: Diterima: 29 Maret 2023 | Disetujui 29 April 2023 | Tersedia online: 30 April 2023
DOI: 10.32722/jmt.v4i1.5609

Abstrak

Fog Lamp mobil merupakan fitur keselamatan yang fungsinya memudahkan pengemudi untuk tetap bersinar dalam kondisi cuaca buruk. Fog Lamp sendiri merupakan lampu cuaca yang kerucut cahayanya cenderung melebar sehingga cahaya yang dihasilkan dapat menembus kabut dan menerangi jalan di depan., sehingga setiap perusahaan produksi otomotif sudah mengembangkan jig untuk lampu fog pada mobil, Jig pada dasarnya adalah alat yang digunakan dalam proses pemesinan untuk membuat salinan benda produksi bagian yang lebih akurat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat jig skala industry kecil pada lampu fog mobil. Dengan adanya industry manufacturing ini memberikan pertambahan proses produksi dibidang otomotif walaupun hanya skala kecil, metode yang digunakan pembuatan jig dimulai dengan menentukan ukuran fog lamp, proses desain, input desain ke CNC, running CNC dan hasil jig. Hasil penelitian ini dimulai dengan menampilkan hasil perancangan dengan dimensi 396 x 140 x 45 (p x l x t (mm)) dengan diameter lubang 75 mm pada kedalaman 40 mm. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 10 spesimen dengan hasil berhasil sesuai desain 7 dan gagal 3. Maka tingkat keberhasilan pembuatan jig mobil adalah 70%. Kegagalan dalam pembuatan jig yaitu timbul kecacatan pada hasil milling CNC dan bentuk oval akibat kelelahan pada mata pahat.

Kata-kata kunci: Jig, Fog Lamp, CNC, Proses Produksi

Abstract

Car Fog Lamp is a safety feature whose function makes it easier for the driver to keep shining in bad weather conditions. Fog Lamp itself is a weather lamp that is produced to penetrate fog and illuminate the road ahead, with this need, the company developed a jig for fog lights on cars, Jig is basically a tool used in the machining process to make more accurate copies of production parts. The purpose of this research is to make a small industrial scale jig for car fog lamps. The method used to make the jig starts with determining the size of the fog lamp, the design process, design input to the CNC, running CNC and jig results. The results of this study began by displaying the design results with dimensions of 396 x 140 x 45 (p x l x h (mm)) with a hole diameter of 75 mm at a depth of 40 mm. The test was carried out using 10 specimens with successful results according to design 7 and failure 3. Then the success rate for making car jigs is 70%. Failure in the manufacture of jigs, namely defects in the results of CNC milling and oval shape due to fatigue in the tool.

Keywords: Jig, Fog Lamp, CNC, Production Process

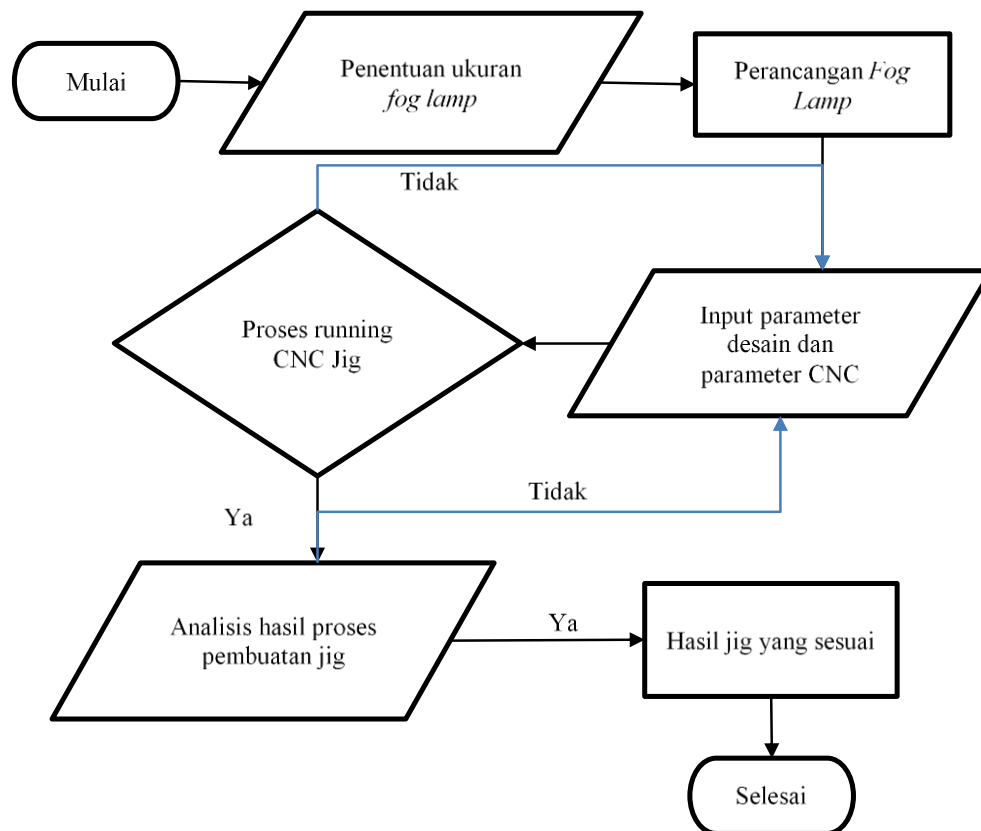


1. PENDAHULUAN

Fog Lamp mobil merupakan fitur keselamatan yang fungsinya memudahkan pengemudi untuk tetap bersinar dalam kondisi cuaca buruk. *Fog Lamp* sendiri merupakan lampu cuaca yang kerucut cahayanya cenderung melebar sehingga cahaya yang dihasilkan dapat menembus kabut dan menerangi jalan di depan. *Fog Lamp* banyak digunakan pada mobil-mobil konvensional maupun jenis mobil lainnya, sehingga setiap perusahaan produksi otomotif sudah mengembangkan jig untuk lampu *fog* pada mobil, Jig pada dasarnya adalah alat yang digunakan dalam proses pemesinan untuk membuat salinan benda produksi bagian yang lebih akurat [1][2]. Dengan latar belakang kebutuhan *Fog Lamp* tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat jig skala industri kecil pada lampu *fog* mobil. Dengan adanya industry manufacturing ini memberikan pertambahan proses produksi dibidang otomotif walaupun hanya skala kecil, dengan adanya jig memberikan alat bantu terbaru dalam proses produksi [3][4]. Dalam membuat sebuah alat jig diperlukan beberapa proses produksi menggunakan mesin perkakas yaitu mesin CNC untuk memberikan bentuk jig yang sesuai hasil desain yang akurat[5][6]. Dengan adanya alat bantu perkakas CNC dalam membuat jig memudahkan para engineering dalam membuat dan menganalisis dengan cepat dan lebih presisi [7]. Namun dalam melakukan proses CNC suatu produk yang dibutuhkan, maka diperlukan proses perancangan dan desain. Desain tersebut akan diinput dalam mesin CNC dengan tujuan menentukan titik koordinat proses *drilling* [8][9][10]. Kegagalan dalam proses produksi untuk membuat jig juga perlu di evaluasi untuk menghasilkan bentuk jig yang sempurna, evaluasi dilakukan adalah dengan melakukan pengecekan ukuran yang sesuai dengan desain yang telah dibuat[11]. Pada penelitian ini proses pembuatan jig dimulai dengan menentukan ukuran *fog lamp*, proses desain, input desain ke CNC, *running* CNC dan hasil jig.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam membuat jig ini mengikuti beberapa proses perancangan dahulu, perancangan diawali dengan menentukan ukuran *Fog Lamp* mobil. Untuk alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



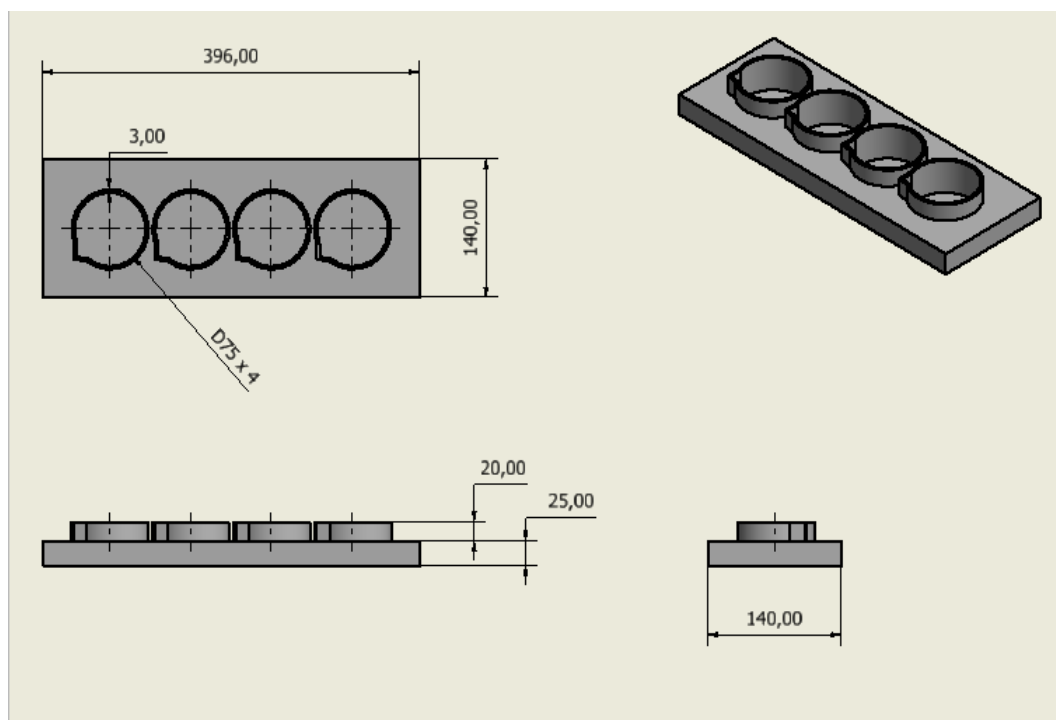
Gambar 1. Alur penelitian

Dari gambar 1 proses penelitian dengan menentukan ukuran dan dimensi *fog lamp* pada mobil jenis Toyota selanjutnya dilakukan analisis dan perancangan pada jig *fog lamp* menggunakan *software* Autodesk Inventor, desain yang dihasilkan dalam bentuk 3D dan gambar kerja. Setelah menghasilkan sebuah desain maka selanjutnya menginput hasil desain ke dalam operator mesin CNC jenis VFP-1000A.

Input desain tersebut menghasilkan sebuah *G-Code* untuk menentukan koordinat pemotongan pada mata *drilling* dengan mata pahat sesuai dengan material yang akan di *drilling*. Setelah dilakukan proses input parameter CNC maka mesin CNC melakukan *running*, hasil *running* tersebut apabila gagal maka akan diulangi pada proses input parameter dan jika berhasil akan dilakukan pengecekan hasil jig sesuai tidak dengan desain dan dimensi yang telah ditentukan, jika hasil jig tidak sesuai dengan desain dan dimensi akibat salah pemilihan mata pahat atau lain sebagainya maka proses produksi jig diawali lagi dengan input parameter di mesin CNC. Jika berhasil dan jig sesuai dengan perancangan maka produk jig dapat digunakan untuk memproduksi *fog lamp*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan alur dan metode penelitian pada gambar 1 menghasilkan sebuah penelitian proses produksi jig untuk *Foglamp*. Adapun hasil perancangan jig dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Jig *Foglamp*

Dari hasil desain pada gambar 2 dapat dijelaskan ukuran maksimal pada penampang specimen adalah 396 x 140 x 45 ($p \times l \times t$ (mm)) dengan diameter lubang 75 mm pada kedalaman 40 mm, menghasilkan spesifikasi desain. Spesifikasi desain dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Desain

Material	Aluminium 6061
Mata CNC	Carbide Endmill
Mesin CNC	VFP-1000A
Speed Spindle	5000-10,000rpm

Setelah memperoleh bentuk desain dan spesifikasi desain maka selanjutnya desain 3D dalam format STL akan diinput ke dalam sistem operator mesin CNC dengan tujuan memperoleh *G-Code*. Pengujian ini dilakukan pada 10 spesimen. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil produksi jig fog lamp

Dari gambar 3 dapat kita simpulkan bahwa hasil dari produksi jig fog lamp untuk sebuah mobil. Pada tabel 2 dapat diambil sebuah data pengujian tingkat keberhasilan dan tidak dari hasil produksi jig fog lamp mobil.

Tabel 2. Hasil produksi jig foglamp

Spesimen	Berhasil	Tidak Berhasil
1	✓	
2	✓	
3	✓	
4	✓	
5	✓	
6	✓	
7	✓	
8		x
9		x
10		x

Dari tabel 2 dapat diambil sebuah kesimpulan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada gambar 4.



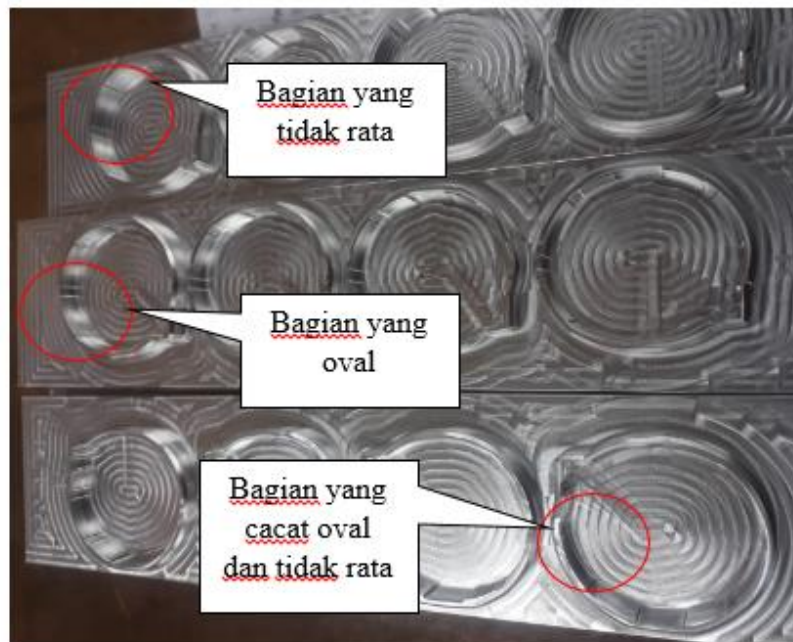
Gambar 4. Grafik perbandingan keberhasilan

Dari tabel 1 dan gambar 4 dapat disimpulkan dari hasil pembuatan jig untuk foglamp dilakukan pengujian spesimen sebanyak 10 spesimen, 7 berhasil dan 3 gagal. Adapun keberhasilan pembuatan jig dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Keberhasilan hasil pembuatan jig

Pada gambar 6 merupakan jig yang gagal, kegagalan jig ini dapat dilihat tidak sesuai ukuran dan dimensi pada gambar, atau adanya kecacatan hasil *milling* pada CNC.



Gambar 6. Kegagalan produksi jig

Sebanyak 10 spesimen yang diuji ketika mengalami kegagalan maka presentasi singkat keberhasilan ada 70% dari 100%, adapun penyebab kegagalan adalah sebagai berikut:

- a. Akibat panas yang berlebih pada saat *milling* sehingga membuat mata CNC mengalami *crack*.
- b. Pengaruh cacat bentuk jig akibat kesalahan *setting* putaran pada mata *spindle*. Daya tahan mata *spindle* tidak kuat.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Desain Jig memiliki dimensi maksimal sebesar panjang 396 mm dan lebar 140 mm
2. Spesimen dalam penelitian ini ada 10 namun yang berhasil hanya ada 7 dan 3 yang memiliki kegagalan.
3. Spesimen untuk memproduksi jig adalah aluminium 6061.
4. Proses *milling* menggunakan mesin CNC VFP-1000A dengan putaran *spindle* antara 5000-10.000 rpm (*max*).

5. Kecacatan dari hasil produksi jig antara lain pengaruh pada mata pahat dan kecepatan potong yang tidak sesuai dengan material

REFERENSI

1. H. Prasetyo, R. Rispianda, and H. Adanda, "Rancangan Jig Dan Fixture Pembuatan Produk Cover on-Off," *Teknoin*, vol. 22, no. 5, pp. 350–360, 2016, doi: 10.20885/teknoin.vol22.iss5.art4.
2. K. Aritonang, Z. Arifin, and D. Redantan, "PENERAPAN METODE MOST DALAM PEMBUATAN JIG UNTUK MENINGKATKAN OUTPUT (Studi Kasus di PT . LOUIS ALAIN)," *Profisiensi*, vol. 7, no. 2, pp. 71–75, 2019.
3. B. C. Tjiptady, R. Z. Rahman, R. F. Meditama, and G. Widayana, "Jig and Fixture Redesign for Making Reamer on Head Cylinder," *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 9, no. 1, pp. 32–41, 2021, doi: 10.23887/jptm.v9i1.32597.
4. M. Z. Alfathi, R. Ghaly, B. Yuwono, and M. H. Tullah, "Perhitungan Waktu Pemesinan dalam Rancang Bangun Jig & Fixture untuk Pembuatan Kunci Chuck Bubut," *Pros. Semin. Nas. Tek. Mesin Politek. Negeri Jakarta*, pp. 881–890, 2021.
5. M. H. Aditya, I. M. Paska, H. R. Afifah, I. Fairuzaman, M. Faqih, and P. W. Laksono, "Perancangan Alat Bantu Jig untuk Proses Drill Rangka Sandaran, Tutup Sandaran, dan Sandaran," *Semin. dan Konf. Nas. IDEC 2022*, pp. 1–9, 2022.
6. B. Rachmat, "Pembuatan Jig pengasah Pahat Bubut dengan Memanfaatkan Motor Pompa Air," *Indones. J. Lab.*, vol. 1, no. 1, p. 4, 2018, doi: 10.22146/ijl.v1i1.40963.
7. A. N. Fajar, I. Safera, M. Hustnusawab, and A. Sumpena, "Rancang Bangun jig and fixture Sebagai Pemosisi Bor Tangan," *Semin. Nas. Tek. Mesin*, pp. 175–180, 2015.
8. Y. Rahmatullah, Bayu Wiro, Fipka Bisono, "Perancangan dan Pembuatan Jig untuk Proses Drilling pada CNC Router," *Ppns*, vol. 1, pp. 105–110, 2018, [Online]. Available: <http://journal.ppns.ac.id/index.php/CDMA/article/view/319/269>
9. R. A. Nanda, A. Arhami, and R. Kurniawan, "Perancangan Dan Pengujian Model Mobil Robot Penanam Bibit Kangkung," *Rona Tek. Pertan.*, vol. 13, no. 2, pp. 14–28, 2020, doi: 10.17969/rtp.v13i2.16982.
10. R. Rizki Aulia Nanda, Jati and L. A. Kurniawan, "PERANCANGAN DAN PERAKITAN ELEKTRONIKA MIKROKONTROLER BERBASIS IOT UNTUK STUDI PENGUKURAN SISTEM HVAC," *Buana Ilmu*, vol. 7, no. 1, pp. 43–55, 2022.
11. A. Fyona, R. Hakim, and A. Afriandi, "Desain Jig & Fixture untuk Break Shoes Sepeda Angin," *J. Teknol. dan Ris. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 38–42, 2019, doi: 10.30871/jatra.v1i2.1361.