

**Proses *Bending* Plat Pada Pembuatan Produk *Round filter*
Di PT Inovasi Pro Filter Indonesia**

***The Process Of Bending The Plate In The Manufacture Of
Round Filter Products At PT Inovasi Pro Filter Indonesia***

Rizky Mulya Manullang¹, Iwan Nugraha Gusniar²,

¹²Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia

e-mail: 1810631150109@student.unsika.ac.id, iwan.nugraha@ft.unsika.ac.id

Abstrak

Dalam dunia industri teknologi merupakan suatu hal penting yang dapat membantu meningkatkan kualitas industri. Teknologi tersebut dapat berupa, perancangan produksi, mesin produksi yang digunakan, desain produksi, alat dan bahan, serta fasilitas penunjang lainnya. Di setiap perusahaan yang menggunakan teknologi pasti akan memerlukan sistem perancangan alat yang akan di produksi. Untuk mendapatkan konsumen dan keuntungan yang maksimal, perusahaan memiliki banyak strategi baik dari segi menimalisasi biaya, efektifitas marketing, kecepatan proses produksi, ketepatan proses produksi, hingga peningkatan imej perusahaan. Bending merupakan pengerjaan dengan cara memberi tekanan pada bagian tertentu sehingga terjadi deformasi plastis pada bagian yang diberi tekanan. PT. Inovasi Pro Filter Indonesia bergerak dalam bidang Pemfilteran diantaranya Bahan tekstil, Polimer, Oil dan Gas. Yang banyak bekerja sama dengan beberapa perusahaan yang lainnya sehingga membuat produk yang sangat berkualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apa yang dimaksud dengan round filter, mengetahui spesifikasi round filter, proses produksi dan menganalisa proses bending pada round filter. penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian observasi dan wawancara, yaitu mengamati secara langsung dan melihat secara langsung permasalahan yang terjadi.

Kata kunci: Bending, Round Filter, PT Inovasi Pro Filter Indonesia

Abstract

In the industrial world, technology is an important thing that can help improve the quality of the industry. The technology can be in the form of production design, production machinery used, production design, tools and materials, and other supporting facilities. Every company that uses technology will definitely need a tool design system that will be produced. For consumer income and maximum profit, the company has many strategies, both in terms of minimizing costs, marketing effectiveness, production process speed, production process accuracy, and improving company image. Bending is a process by applying pressure to a certain part so that plastic deformation occurs in the part that is under pressure. PT. Innovation Pro Filter Indonesia is engaged in filtering including textile materials, polymers, oil and gas. Which works closely with several other companies so as to make very high quality products. The purpose of this study is to find out what is meant by a round filter, to know the specifications of a round filter, the production process and to analyze the bending process of the

round filter. This research was carried out using observation and interview research methods, namely observing directly and seeing firsthand the problems that occurred.

Keywords *Bending, Round Filter, PT Innovation Pro Filter Indonesia*

1. PENDAHULUAN

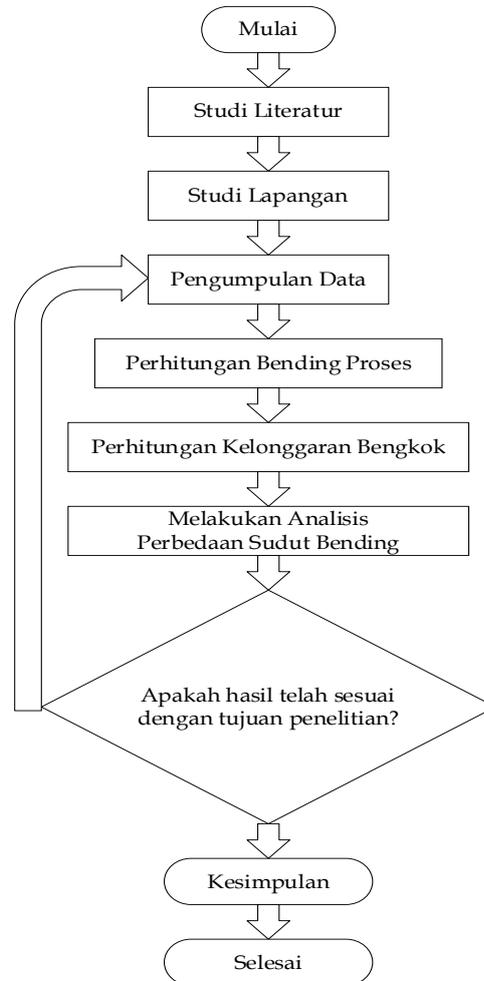
Dalam dunia industri pada masa kini, peran dari sisi teknologi mempunyai peran yang penting karena dapat membantu meningkatkan kualitas industri. Teknologi tersebut dapat berupa, perancangan produksi, mesin produksi yang digunakan, desain produksi, alat dan bahan, serta fasilitas penunjang lainnya. Di setiap perusahaan yang menggunakan teknologi pasti akan memerlukan sistem perancangan alat yang akan di produksi. Untuk mendapatkan konsumen dan keuntungan maksimal, perusahaan perlu memiliki strategi baik dari segi menimalisasi biaya, efektifitas marketing, kecepatan proses produksi, ketepatan proses produksi, hingga peningkatan nama baik perusahaan. Penerapan strategi tersebut harus diterapkan mulai dari penanganan bahan baku, proses, hingga menjadi sebuah produk. Hal tersebut menunjukkan bahwa barang jadi juga harus mendapatkan penanganan yang tepat dan juga efisien supaya kualitas produk dan waktu terjaga hingga mencapai tangan konsumen.

PT. Inovasi Pro Filter Indonesia terletak di Kawasan *Suryacipta City of Industry*, Jl. Surya Madya Jav I-29K, Desa Kutanegara, Ciampel, Karawangm, Jawa Barat bergerak dalam bidang Pemfilteran diantaranya Bahan tekstil, Polimer, Oil dan Gas. Adapun produk yang dihasilkan oleh perusahaan yaitu *Y Starainer Fabricated, Y Strainer Casting, Tee Strainer Fabricated, Fuel Filter, Basket Strainer, Removable Strainer, Cyclone Cone Filter, Round Filter*, dan *Housing*.

PT Inovasi Pro Filter Indonesia memproduksi salah satunya yaitu *Round Filter* atau saringan bulat dirancang untuk melakukan proses penyaringan pada suatu alat. Beberapa macam filter yang ada yaitu *filter gas, filter cairan, dan filter magnetic*. Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui spesifikasi dari *round filter*, mengetahui proses produksi *round filter* serta menganalisa proses bending pada *round filter* sehingga mendapatkan produk yang baik. Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui dari proses bending dengan sudut bending yaitu 90° pada produk *round filter*.

2. METODE

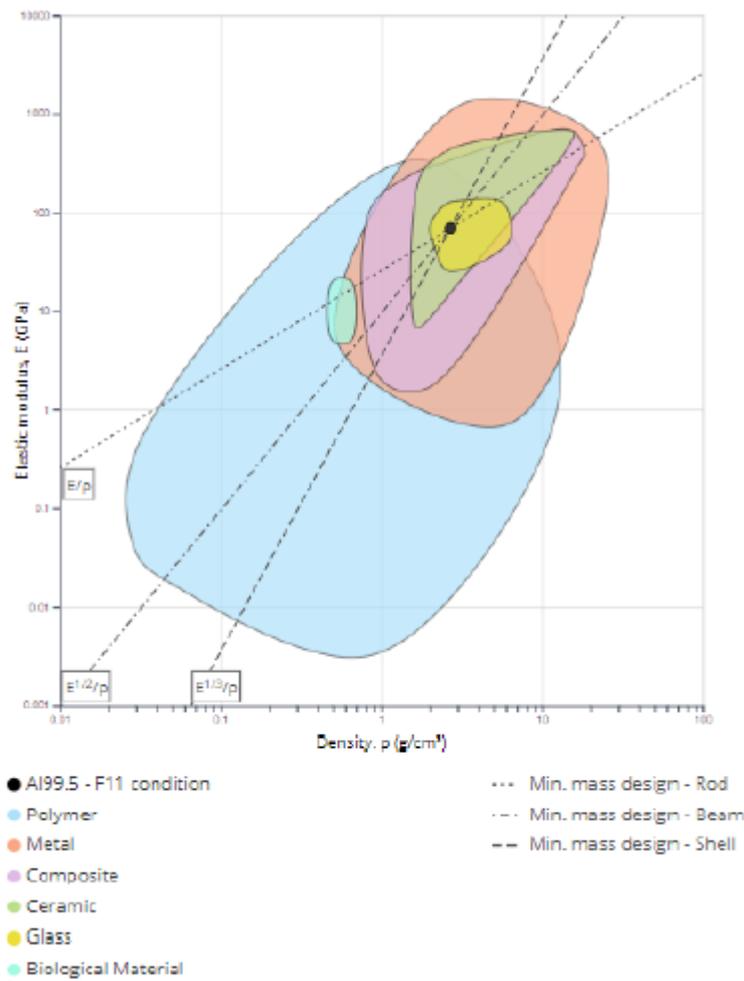
Adapun tahapan-tahapn yang dilakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Tahapan Persiapan

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi pada karakteristik material yang digunakan pada *round filter*. Pada produk *round filter* ada dua bagian penyusun yaitu *housing* dan *filter*. Pada *housing* menggunakan material aluminium A199.5 F11 dengan karateristik material yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan Tabel 1.



Gambar 2. Grafik Asbhy

Tabel 1. Mechanical properties A=Al99.5 – F11

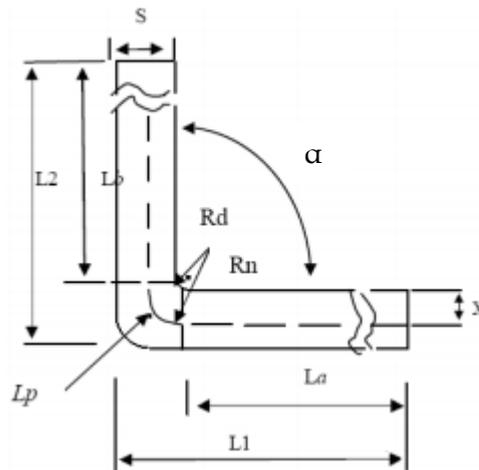
Properties	Temperature	Value
Elastic Modulus	300 K	69 GPa
Elongation A5	300 K	6 %
Hardness, Brinell	300 K	35
Tensile Strenght	300 K	110 MPa
Yield Strenght	300 K	90 MPa

Pada fiter yang berfungsi untuk menyaring menggunakan material *Stainless Stell* AISI 304 dan AISI 316 yang memiliki karakteristik material ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Material Properties AISI 304 dan AISI 316

	Tensile Strenght (MPa)	Yield Strenght (MPa)	Brinell Hardness (HB Max)
AISI 304	540 – 750	230	130 – 180
AISI 316	530 – 680	240	120 – 180

Perhitungan



Gambar 3. Skema Proses Bending

Panjang bahan total

$$L_{tot} = L_a + L_b + L_p \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- L_{tot} = Panjang bahan total
- L_a = Panjang bahan bagian a
- L_b = Panjang bahan bagian b
- L_p = Panjang tekukan

Bend Allowance (Pertambahan Panjang Tekukan)

$$L_p = \frac{(Rd+x)\pi\alpha}{180} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- R_d = Jari-jari dari busur dalam
- x = Jarak dari titik tengah
- α = Sudut bending

Panjang Bahan Bagian a

$$L_a = L_b = L_1 - (Rd + s) \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- L_1 = Panjang bahan bagian 1
- s = Tebal bahan

Kelonggaran Bengkok

$$R = (Rd + \frac{1}{3}s) \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

- R = Kelonggaran Bengkok

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan proses bending dibagi menjadi 2 yaitu proses *bending* membentuk *housing* dan proses bending untuk penutupab. Pada tahap awal sebelum dilakukan proses bending untuk membuat *housing* yaitu melakukan perhitungan *Bending Allowance* dengan menggunakan persamaan 2, dengan panjang bahan awal sebesar 140 mm dengan jari-jari busur dalam sebesar 5 mm, sebagai berikut.

$$L_p = \frac{(Rd + x)\pi\alpha}{180}$$

$$L_p = \frac{(7,5 + 2,5) \pi 90}{180}$$

$$L_p = 15,7 \text{ mm}$$

Setelah didapatkan nilai panjang tekukan adalah 15,7 mm. Selanjutnya mrlakukan perhitungan untuk panjang bagian a dan b, dengan menggunakan persamaan 3.

$$L_a = L_b = L_1 - (Rd + s)$$

$$L_a = L_b = 70 - (7,5 + 5)$$

$$L_a = L_b = 57,5 \text{ mm}$$

Setelah didapatkan nilai panjang bagian a dan b sebesar 55 mm. Selanjutnya melakukan perhitungan menggunakan persamaan 1 untuk mengetahui panjang total.

$$L_{tot} = L_a + L_b + L_p$$

$$L_{tot} = 57,5 + 57,5 + 15,7$$

$$L_{tot} = 130,7 \text{ mm}$$

Maka didapatkan bahwa panjang bahan total setelah di bengkokkan sebesar 130,7 mm. Tahapan selanjutnya yaitu menghitung besar kelonggaran bengkok pada sudut 90° dengan menggunakan persamaan 4, berikut.

$$R = (Rd + \frac{1}{3}s)$$

$$R = (7,5 + \frac{1}{3}(5))$$

$$R = 9,167 \text{ mm}$$

Setelah didapatkan besar kelonggaran bengkok pada proses *bending* untuk membentuk *housing*. Selanjutnya dilakukan bending dilakukan menggunakan mesin press mekanik dengan tipe *Torc-Pac 60*. Kemudian masukan *material filter* ke dalam *housing*. Setelah itu dilakukan proses *bending* untuk *closing*. Sehingga terbentuklah produk *round filter* yang ditunjukkan oleh gambar 4.



Gambar 4. Produk *Round Filter*

Hasil merupakan bagian utama artikel ilmiah, berisi: hasil bersih tanpa proses analisis data, hasil pengujian hipotesis. Hasil dapat disajikan dengan *table* atau grafik, untuk memperjelas hasil secara verbal.

Pembahasan merupakan bagian terpenting dari keseluruhan isi artikel ilmiah. Tujuan pembahasan adalah: Menjawab masalah penelitian, menafsirkan temuan-temuan, mengintegrasikan temuan dari penelitian ke dalam kumpulan pengetahuan yang telah ada dan menyusun teori baru atau memodifikasi teori yang sudah ada.

Tabel 1. *Elemental compositions of sampling sites*

Site	TiO ₂ (wt%)	Al ₂ O ₃ (wt%)	MnO (wt%)	MgO (wt%)	Na ₂ O (wt%)
GIJ	0.5	16.4	0.19	2.74	3.00
GPW	0.78	19.0	0.18	4.57	2.55
GSR	0.62	16.3	0.17	3.09	3.09
KLB	0.67	15.7	0.14	5.07	2.59
KSG	1.90	17.1	0.15	3.79	3.33
PWH	0.58	20.9	0.12	1.55	3.00
SKP	0.68	17.8	0.16	3.12	2.75

Tabel dibuat dengan lebar garis 1 pt dan *tables caption* (keterangan tabel) diletakkan di atas tabel. Keterangan tabel yang terdiri lebih dari 2 baris ditulis menggunakan spasi 1. Garis-garis tabel diutamakan garis horizontal saja sedangkan garis vertikal dihilangkan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada proses *bending* untuk pembuatan *round filter* menggunakan mesin press mekanik. Proses *bending* ini dilakukan 2 kali dimana yang pertama bertujuan membentuk *housing* 90° dengan panjang total sebesar 130,7 mm berkurang sebesar 6,64% dari panjang awal yaitu 140 mm. Pada pembentukan *housing* diketahui besar kelonggaran bengkok berukuran 9,167 mm.

Proses *bending* yang kedua dilakukan setelah memasukkan *filter* ke dalam *housing* dengan sudut yang sama yaitu 90° didapat besar kelonggaran yang sama yaitu 9,167. Sehingga dalam proses *bending* untuk pembuatan produk *round filter* memiliki besar kelonggaran menjadi 18,334 mm.

Adapun saran untuk perusahaan yaitu dalam proses *bending* dapat dilakukan dengan sistem yang terintegrasi dengan *artificial intelligence* sehingga bentuk lebih presisi dan jumlah produksi dapat jauh meningkat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami tujukan kepada PT. Inovasi Pro Filter Indonesia yang telah memberikan kami tempat untuk melakukan penelitian pada proses *bending* dalam pembuatan produk *round filter*.

DAFTAR RUJUKAN

A, R. G. (2018). Pengaruh Variasi Sudut Tekuk Dan Sistem Pengerollan Terhadap Kualitas Hasil Pengerollan Pipa Aluminium Dengan Menggunakan Mesin Roll Pneumatic. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- Beer, F. P. (2012). *Mechanics Materials*. McGraw.
- Andreas V, (2019). Diakses Pada 27 Juni 2021. *Stainless Steels AISI 304 vs 316 – the Difference and Use-Cases*.
- Dhilip, A. (2021). *Bending Stress Analysis In Sheet Metal Forming Process*. *Nat. Volatiles & Essent. Oils*, 3064.
- Holmes, C.C., & Mallick, B.K. (2003). *Generalized nonlinear modeling with multivariate free-knot regression spline*. *Journal of the American Statistical Association*, 98(462), 352-365.
- Fauzy, M. R. (2020). *PROSES BENDING PLAT DALAM PEMBUATAN CROSSMEMBER TRUNION DI PT OHKUMA INDUSTRI INONESIA*.
- Gagne, R. M. (1974). *Essentials of learning and instruction*. New York: Holt Rinehalt and Winston
- Goepfingen. (1998). *Metal forming handbook*. Berlin: Konrad Triltsch Druck.
<https://fractory.com/stainless-steels-aisi-304-vs-aisi-316/>
- Khoirudin. (2021). *A Report on Metal Forming Technology Transfer from Expert to Industry for Improving Production Efficiency*. *Mechanical Engineering for Society and Industry*, 96.
- Klikmro, (2018). Diakses pada 16 juni 2021. *Mengenal Mesin Press Dalam Industri*.
<https://blog.klikmro.com/mengenal-mesin-press-dalam-industri/>.
- Lyche, T., & Morken, K. (2004). *Spline methods*. Retrieved from <http://www.ub.uio.n./umn/english/index.html>, on 23th Feb 2005.
- Mallian, H. (2006). *Studi Literatur tentang model peramalan ARMA(p,q) dan selang kepercayaan parameter model dengan menggunakan bootstrap*, [Skripsi], Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra, Surabaya
- Matmatch. (2019). Diakses Pada 27 Juni 2021. *A199.5-F11 Condition*
<https://matmatch.com/materials/salo0028-a199-5-f11-condition>
- Nur, R. (2019). *DESIGNING AND MANUFACTURING THE PRESS TOOL OF AIR BENDING V BRAKE*. *Journal of Engineering Design and Technology*, 139.
- Nur, R. (2019). *Pengaruh Sudut Punch dan Ketebalan Pelat terhadap*. *SINERGI*, 58.
- Ruchiyat, A. (2019). *THE EFFECT OF HEATING TEMPERATURE ON THE HARDNESS, MICROSTRUCTURE AND V-BENDING SPRING BACK RESULTS ON COMMERCIAL STEEL PLATE*. *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, 7.
- Sukarman. (2020). *ANALISIS PENGARUH RADIUS DIES TERHADAP SPRINGBACK*. *Jurnal Teknologi Universitas Singaperbangsa Karawang*, 124.