

Identifikasi Kegagalan Pengelasan Mesin Soudronic Ag (Mesin Welder Kaleng) Menggunakan Metode Fishbone Analysis

Wilarso*¹, Nandang Imam Santosa²

^{1,2} Program studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Muhammadiyah Cileungsi.
*wilarso@sttmcileungsi.ac.id, nandang santosa.77@gmail.com

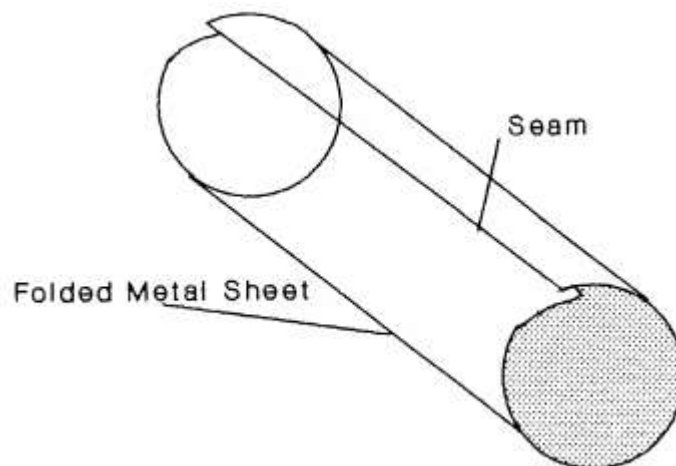
ABSTRACT

In the welding process, welding on cans for aerosol liquid fluid, mosquito repellent spray, and air freshener sometimes fails, of the 3000 pcs of cans created during testing, of which 300 pcs have leaks. This study aims to reduce the dismissal of the output of tin. Study methods using the method of fishbone analysis. From the report, it was observed that the incorrect roll profile had a significant impact on the outcomes while welding. Using roll welding with a diameter of 49 mm and a profile width of 2.10 mm, with a depth of 0.30-0.35 mm, for aerosol cans with a diameter of 65 mm. Wire wire with a diameter of 1,50 mm is used. Check the upper welding roll regularly in order not to encounter damage on the profile roll, as wear on the upper welding roll will result in welding failure. It must be removed according to the state of the components to mitigate welding defects that result in cone leakage, and after removing the upper welding roll, the welding results will be refused by 0 percent.

Keywords: Welding, Wire, Upper Welding Roll.

PENDAHULUAN

Upper welding roll dan lower welding roll adalah suatu part yang terbuat dari tembaga dan di dalamnya terdapat mercury sebagai penghantar arus, Upper welding roll bermuatan positif (+), sedangkan lower welding roll bermuatan negatif (-). Kaleng memasuki mesin las sebagai lembaran logam persegi panjang yang datar. Lembaran itu ditebuk membentuk lingkaran membentuk tabung. Diagram lembaran logam terlipat dapat dilihat gambar 1 [1][2].



Gambar 1. Kaleng yang tidak dilas [1].

Kedua roll tersebut berfungsi sebagai penghantar arus yang akan di lanjutkan ke wire (kawat las). Selain sebagai penghantar arus *upper welding roll dan lower welding roll* berfungsi juga sebagai penarik silinder kaleng keluar dari sistem pengelasan yang selanjutnya akan diteruskan ke

conveyor. *Upper wedding roll* memiliki diameter yang lebih besar yaitu 64 mm, sedangkan *lower wedding roll* memiliki diameter 49 mm yang dijelaskan pada gambar 1 dan 2.

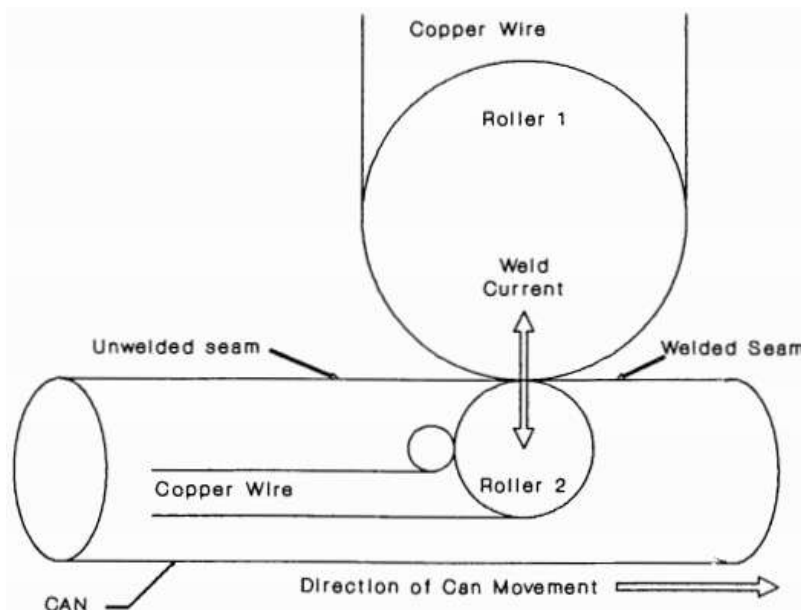


Gambar 1. *Upper welding roll*



Gambar 2. *Lower welding roll*

Sepasang rol "penjepit" menarik kaleng melalui mesin di sepanjang lasan. Rol melewati arus di beberapa ribu Amp melalui pengelasan kaleng. Arus tinggi ini melelehkan logam dan menyebabkan keduanya permukaan kaleng untuk mengikat dan membentuk lasan. Diagram bagaimana kaleng ditarik melalui mesin dapat dilihat di gambar 3.

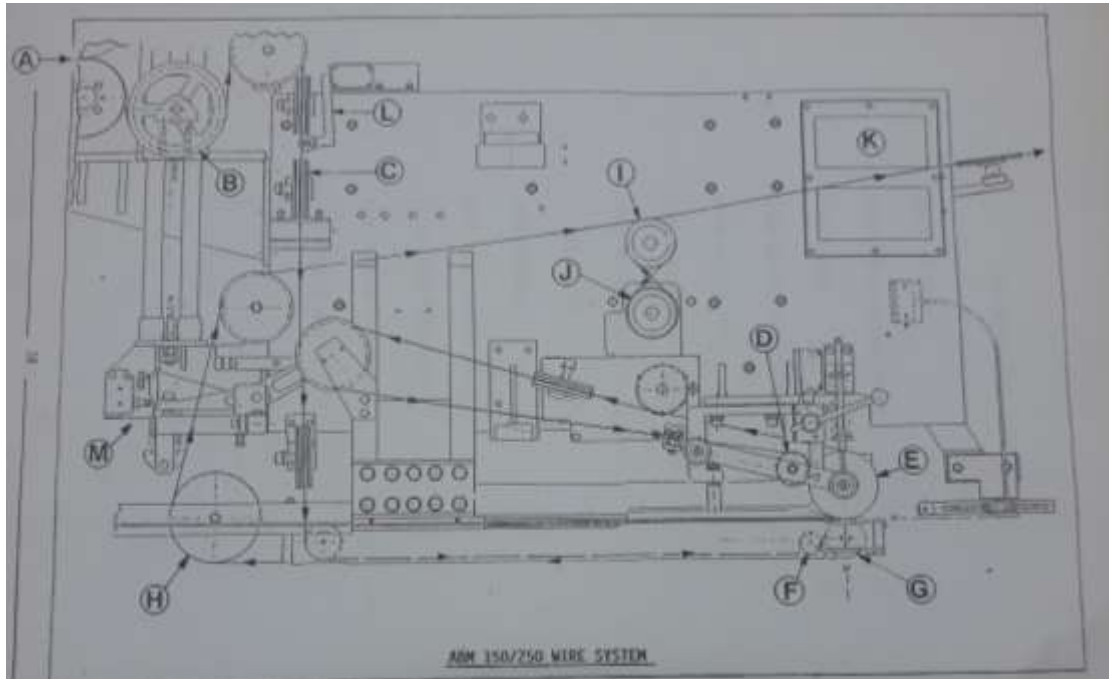


Gambar 3. Kaleng di antara rol pengelasan [1].

Untuk dapat menghasilkan pengelasan yang maksimal yang harus diperhatikan adalah ukuran profil pada upper dan lower roll welding harus memenuhi standar, jika tidak kemungkinan kaleng akan sering terjadi kebocoran dikarenakan hasil lasan yang kurang maksimal[3].

Selain itu perlu juga memahami *wire* sistem karena proses pengelasan kaleng memerlukan kawat dengan lebar yang standar dan bersih dari kotoran. Berikut gambar tentang *wire system* yang dijelaskan pada gambar 3.

Tujuan utama dari kegiatan perawatan dan standarisasi roll welding, untuk menjaga kualitas produk agar tetap konsisten dan maksimal, kemudian mengurangi *downtime* pada saat produksi yang dapat mengganggu proses produksi dan hasil produksi agar dapat mencapai hasil yang maksimal sehingga dapat memenuhi kebutuhan customer. Mengurangi reject, mengontrol masa pakai roll welding, serta meminimalisir cost perawatan mesin



Gambar 3. *Wire system*

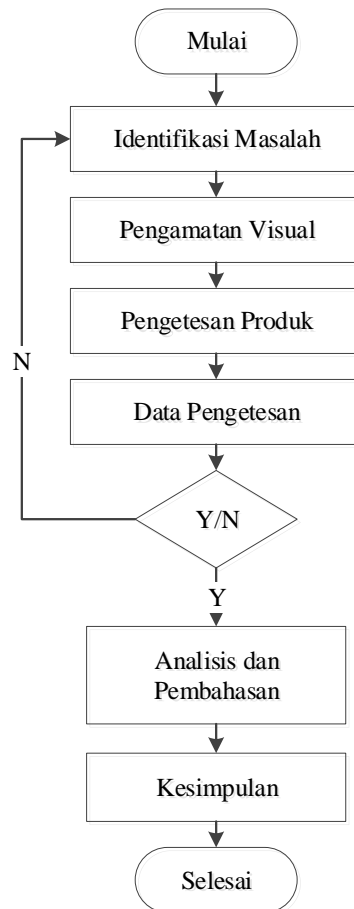
Bagian-bagian *wire system*

- A. *Profiling rolls*
- B. *Wire counterbalance pulley*
- C. *Wire cleaner*
- D. *Upper welding roll lead-on pulley*
- E. *Upper welding roll*
- F. *Lower welding roll lead-on pulley*
- G. *Lower welding roll*
- H. *'T' Bar pulley*
- I. *Lead-on pulley*
- J. *Wire drive stepped pulley*
- K. *V1/V2 speed indicator*
- L. *Wire tension micro-switch.*
- M. *Wire tension monitor.*

METODE

Dalam penelitian tentang analisis perawatan mesin soudronic AG (*mesin welder kaleng*) menggunakan alir penelitian, supaya dalam penelitian tersebut terarah dan terukur. Alir penelitian ini diawali dari, 1) Identifikasi masalah pada kaleng gas yang mengalami kebocoran, 2. Pengamatan visual terhadap kebocoran yang terjadi. 3) Untuk mengetahui posisi pengetesan terhadap hasil pengelasan. 4) data pengetesan untuk bahan analisis, jika masih meragukan hasil

yang didapat dilakukan kembali identifikasi masalah kembali, 5) Jika ditemukan hasil pengetesan kemudian dilakukan analisa dan pembahasan untuk menentukan rekomendasi.

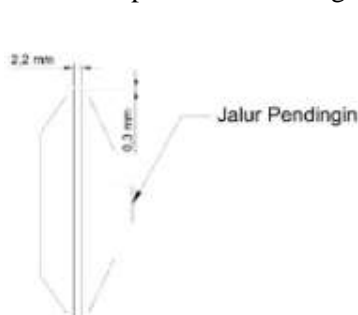


Gambar 4. Alir penelitian

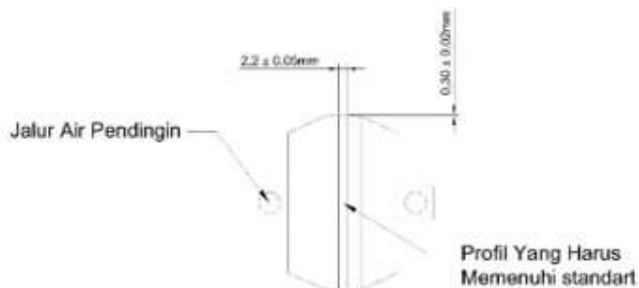
HASIL DAN PEMBAHASAN

Upper dan lower welding roll merupakan part yang *critical* sehingga harus ada penanganan khusus untuk perawatan dan standarisasinya. Perawatan dan standarisasi dari *roll welding*.

- Pengecekan suhu pada air pendingin (*chiller*) harus dilakukan setiap hari. Untuk standar *chiller* harus berada di 8°C–12 °C. *display chiller* harus dikalibrasi dengan suhu *actual air chiller* menggunakan termometer, supaya suhu air selalu konsisten untuk pendinginan *roll welding* [4].
- Standarisasi profil *roll welding*.



Gambar 5. Upper Welding Roll



Gambar 6. Lower Welding Roll

Tabel 1. standar dari profil roll welding.

Jenis roll	Lebar profil	Dalam profil	Diameter	Masa pakai
Upper welding roll	2.20mm ± 0.02	0.30mm ± 0.02	≥ 61.5mm	2.000.000 pcs
Lower welding roll	2.20mm ± 0.02	0.30mm ± 0.02	≥ 47mm	2.000.000 pcs

Setelah *upper welding roll* dan *lower welding roll* melampaui batas standar maka roll wedding harus di redresing (pemprofilan) ulang, selama diameter dari kedua *roll welding* tersebut masih masuk spesifikasi.

c. Standar dari *wire* (kawat las)

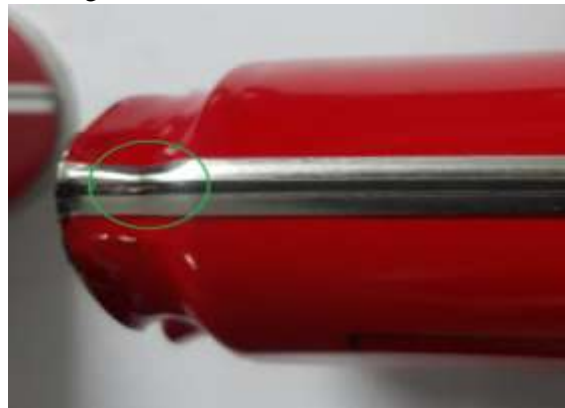
Ukuran kawat las juga harus diperhatikan dalam proses pengelasan ini karena tebal material produksi adalah 0.20 mm dan untuk kawat yang digunakan berdiameter 1.5 mm. Sebelum kawat las masuk ke *roll welding*, kawat las akan melalui proses pemipihan di *wire profil* dan ukuran standar lebar wire adalah 1.90 mm. Jika lebar wire minim akan terjadi slip pada *roll wedding* dan jika terlalu lebar *roll welding* akan cepat aus di bagian lebar *profil roll welding*[5].

Terjadi kebocoran kaleng pada bagian komponen atas (*cone*) dengan kebocoran yang kecil. Dengan hasil output 3000 pcs kaleng yang ditemukan bocor sebanyak 300 pcs atau 10 % dari output.



Gambar 7. Pengecekan kebocoran cone.

Setelah seaming cone dibuka terlihat bahwa hasil welding pecah.



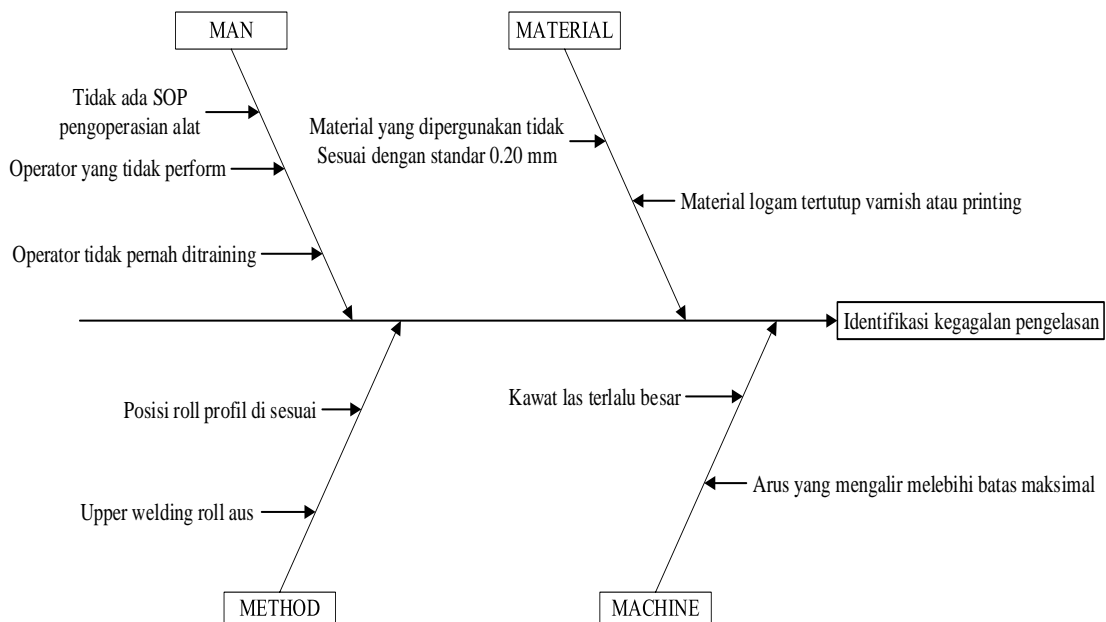
Gambar 8. Posisi kebocoran cone di bagian atas.

Untuk langkah awal melakukan setting pada mesin tersebut seperti; overlap, current setting kalibrasi, akan tetapi tidak membuahkan hasil.

Analisis

Dalam analisa yang dilakukan dalam penelitian ini ada beberapa bagian, diantaranya:

- A. Man (Manusia), dimana dalam pengoperasian mesin soudronic abm dilakukan oleh manusia (operator), yang harus diperhatikan dalam pengoperasian adalah: operator harus mempunyai kompetensi. Berdasarkan fakta dilapangan operator yang bertugas sudah mendapatkan pelatihan sesuai dengan prosedur pengoperasian [6].
- B. Material, bahan baku untuk pembuatan kaleng tersebut menggunakan lembaran plat dengan ketebalan 0.20 mm [7].
- C. *Machine*, berdasarkan fakta dilapangan mesin las yang dipergunakan menggunakan kawat standar 1.50 mm, dengan arus yang mengalir 98 Ampere [8].
- D. Metode dalam pengelasan sudah sesuai dengan standar, yang menjadi temuan di metode ini adalah *upper roller welding* mengalami keausan yang mengakibatkan kegagalan pada pengelasan[9].



Gambar 9. Fishbone analysis[10]

Untuk menganalisa masalah ini perlu dilakukan pengecekan dan pengambilan data sesuai dengan fakta dilapangan, adapun pengecekan yang dilakukan diantaranya.

- A. Pengecekan suhu chiller.

Suhu *chiller* masih masuk standar, karena standar suhu chiller 8°C-12°C, adapun sistem pendingin ini untuk mendinginkan *roll welding* dan *roll pendulum*.



Gambar 10. Pengecekan suhu chiller.

- B. Cek lebar wire karena disini juga bisa menyebabkan kaleng bocor dengan hasil lasan yang kurang maksimal.



Gambar 11. Pengukuran wire.

Berdasarkan pengukuran lebar wire hasil tersebut masih masuk standar.

- C. Cek lebar dan kedalaman upper & lower welding roll.



Gambar 12. Pengukuran lebar *upper* dan *lower welding roll*

Dari hasil pengukuran kedalaman serta lebar dari profil *upper welding roll* dan *lower welding roll* ditemukan bahwa, *lebar upper welding roll* sudah over dan harus di *redresing* ulang atau diganti baru.

Setelah *upper welding roll* diganti baru dengan spek profil yang memenuhi syarat, untuk tes awal dengan 3000 pcs kaleng tidak terdapat kebocoran satupun (0% *reject*).

SIMPULAN

Dari hasil analisa diatas dapat disimpulkan bahwa profil *roll welding* sangat berpengaruh pada kualitas hasil produksi. Apabila profil *roll welding* tidak standar dapat menyebabkan kebocoran kaleng. Hal ini sangat fatal jika diketahui oleh customer dan juga berbahaya jika kaleng sudah di isi *product aerosol* kemungkinan kaleng bisa meledak. Setelah dilakukan penggantian *upper welding roll* dan dioperasikan kembali produk yang cacat 0% *reject*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Town and E. Engineering, "ve r e To w n ve rs ity e To w," no. March 1991.
- [2] A. Zaidi and P. K. R. Madavi, "Improvement of Welding Penetration in MIG Welding," vol. 4, no. 5, pp. 1198–1203, 2018.
- [3] I. Hilmy and E. Y. T. Adestab, "Welding performance of a homemade friction stir welding tool," *Appl. Mech. Mater.*, vol. 446–447, pp. 660–664, 2014, doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.446-447.660.
- [4] H. Sen Wang, "Effect of welding variables on cooling rate and pitting corrosion resistance in super duplex stainless weldments," *Mater. Trans.*, vol. 46, no. 3, pp. 593–601, 2005, doi: 10.2320/matertrans.46.593.
- [5] K. Faes, A. Dhooge, P. De Baets, and P. Afschrift, "New friction welding process for pipeline girth welds-welding time optimisation," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 43, no. 9–10, pp. 982–992, 2009, doi: 10.1007/s00170-008-1775-z.
- [6] A. Saepudin, H. Sholih, W. Pracoyo, A. Dharmanto, and W. Wilarso, "Welding Training for Youth Organization in Dayeuh Village," *J. Dedik.*, vol. 17, no. 1, p. 39, 2020, doi: 10.22219/dedikasi.v17i1.12020.
- [7] D. J. Thomas, "Weld Repair and the Importance of Analyzing Failure Mode," *J. Fail. Anal. Prev.*, vol. 16, no. 2, pp. 179–180, 2016, doi: 10.1007/s11668-016-0086-1.
- [8] J. Saleem, A. Majid, S. Haller, and K. Bertilsson, "A study of IGBT rupture phenomenon in medium frequency resistance welding machine," *Int. Aegean Conf. Electr. Mach. Power Electron. ACEMP 2011 Electromotion 2011 Jt. Conf.*, no. September, pp. 236–239, 2011, doi: 10.1109/ACEMP.2011.6490602.
- [9] M. S. Hasibuan, Syafriwel, and I. Idris, "Intelligent LPG Gas Leak Detection Tool with SMS Notification," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1424, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1424/1/012020.
- [10] R. S. Raman and Y. Basavaraj, "Quality improvement of capacitors through fishbone and pareto techniques," *Int. J. Recent Technol. Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 2248–2252, 2019, doi: 10.3940/ijrte.B2444.078219.