

PENERAPAN TEKNOLOGI PENGISIAN CAIRAN UNTUK USAHA KECIL INDUSTRI SABUN DAN PEMBERSIH KEPERLUAN RUMAH TANGGA

Ignatius Gunawan Widodo^{1)*}, Sunarto²⁾, Ani Safriana³⁾, Gutomo⁴⁾, Agus Pramono⁵⁾

^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. H. Soedarto S.H., Tembalang, Semarang 50275, Telp. +62247473417
*Email : Ignatius.gunawan.widodo@polines.ac.id

Abstrack

The soap industry and household cleaning agents, and already have an average market of only 100 liters per day because they still use manual methods in their production. By using 2 main staff and 2 auxiliary staff, we cannot have a mixer with a capacity of 450 liters per batch, so the problem is how to fill the liquid more quickly and efficiently. The purpose of this community service activity is expected to be able to increase the production capacity of small and medium enterprises with better quality. The method in this community service activity is through location surveys, identification of small business needs, implementation at locations, analyzing production capacity increases. The results obtained from this activity are 24 conductors of 5 liters per hour. In economic analysis, it can increase the income of small and medium businesses and develop businesses by increasing assets and adding workers.

Key words : *liquid filling machine, productivity, income increase*

Abstrak

Desa KERBAN Kalurahan Harjosari Kabupaten Semarang memiliki industry kecil usaha industry sabun dan bahan pembersih keperluan rumah tangga, dan telah memiliki pasar penjualannya sampai ke kota kudu dan demak, namun produksinya masih sangat kecil rata-rata hanya 100 liter perhari dikarenakan masih mneggunakan cara manual dalam produksinya. Dengan menggunakan 2 orang tenaga utama dan 2 orang tenaga pembantu tidak dapat memenuhi permintaan pasar. Pada program pengabdian kompetitif yang lalu UKM telah memiliki mesin pengaduk dengan kapasitas 450 liter per sekali mengaduk sehingga permasalahannya adalah bagaimana melakukan pengisian cairan agar lebih cepat dan efisien. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi usaha kecil menengah dengan kualitas yang lebih baik. Metode dalam kegiatan pengabdian ini melalui survey lokasi, identifikasi kebutuhan usaha kecil, penerapan teknologi tepat guna mesin pengisi cairan, menganalisa hasil penerapan mesin pengisi cairan di lokasi, menganalisa peningkatan kapasitas produksi. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah mesin pengisian cairan dengan kapasitas produksi 1 dirigen 5 liter per 120 detik atau 24 dirigen 5 liter perjam. Secara analisa ekonomi dapat meningkatkan pendapatan usaha kecil menengah dan mengembangkan usaha dengan peningkatan asset dan penambahan tenaga kerja.

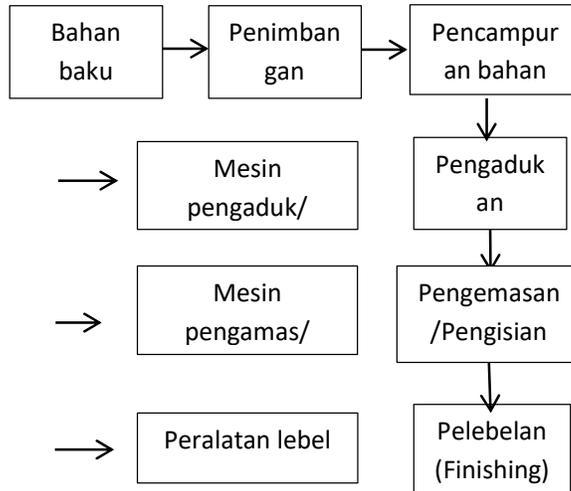
Kata kunci : Mesin pengisi cairan, produktifitas, peningkatan pendapatan

PENDAHULUAN

Usaha kecil menengah bernama KILOWASH CHEMICAL yang terletak di Lingkungan Kerban, Kelurahan Harjosari, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang, Propinsi Jawa Tengah bermula dari usaha laundry yang kemudian berkembang menjadi usaha pembuatan sabun cuci untuk kebutuhan rumah tangga baik untuk sabun cuci baju, cuci piring, dan pembersih lainnya. Usaha ini telah memperoleh izin usaha dari pemerintah dengan Nomor induk Industri sabun dan bahan pembersih keperluan rumah tangga, meskipun dalam proses produksinya masih menggunakan peralatan terkendala untuk memenuhi permintaan pelanggan, karena belum bisa menaikkan jumlah produksi

untuk memenuhi kebutuhan pelanggan yang terus meningkat sampai keluar kota yaitu kota kudas dan demak, dimana dalam satu hari baru dapat menghasilkan produk sebesar 100 liter perhari hanya dengan 2 orang tenaga kerja utama dan 2 orang tenaga pembantu. Melihat besarnya kebutuhan dan permintaan pasar, ini menjadi suatu peluang yang bisa dijadikan salah satu usaha dalam menumbuh kembangkan suatu wirausaha Industri sabun dan bahan pembersih keperluan rumah tangga. Kondisi saat ini dari proses produksi sabun dan bahan pembersih keperluan rumah tangga dapat dilihat pada gambar-gambar proses produksi yang masih sederhana dan manual.

Secara umum proses produksi sabun dan bahan pembersih keperluan rumah tangga secara umum melalui urutan sebagaimana pada gambar 1.1. skema diagram produksi sebagai berikut



Gambar 1.1. Skema Proses produksi sabun dan bahan pembersih keperluan rumah tangga

Dari gambaran skema proses produksi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a) Bahan Baku
Bahan baku yang merupakan bahan-bahan kimia harus memenuhi ketentuan yang berlaku dalam penyimpanan dan perlakuannya sehingga memenuhi keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sabun cuci piring adalah HEC (Hydroxy Cellulose), Texapon 70, NaCl, Asam Sitrat, Sodium Benzoat, Sanisol, Pewarna, Air, Tergitol NPX.
- b) Penimbangan bahan baku
Semua bahan ditimbang sesuai takarannya masing-masing, sehingga aman terhadap bahan-bahan yang dapat bereaksi terhadap udara maupun cairan yang lain.
- c) Pencampuran Bahan
Pencampuran bahan dilakukan menggunakan ember plastik/bahan yang menggunakan material tidak mudah terjadinya reaksi, dimana semua bahan dicampur sampai bahan-bahan tersebut tercampur secara merata dan homogen.
- d) Pengadukan
Bahan-bahan yang sudah tercampur di dalam ember kemudian ditambahkan air sesuai takaran dan diaduk sampai mengental ataupun cair sesuai jenis sabun cucinya. Pengadukan manual dilakukan selama 3 jam yaitu menggunakan kayu dan ember, bila dilakukan dengan mesin pengaduk dapat mempermudah pekerja dan menghasilkan produk yang benar-benar homogen.
- e) Pengemasan/Pengisian cairan

Pengemasan/ pengisian cairan dilakukan secara manual dengan cara memasukan sabun ke dalam botol menggunakan gayung dan corong, bila jenis sabunya berupa cairan. Botol kemasan di industry ini masih menggunakan botol dengan volume 600 ml atau sesuai permintaan konsumen bisa dalam bentuk jirigen besar 20 liter.

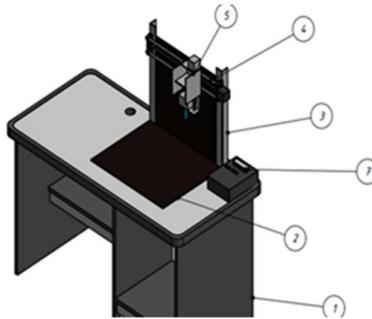
f) Pelabelan

Pelabelan adalah proses terakhir (*finishing*), dimana Sabun yang sudah dikemas kemudian ditempelkan label produk.

Dari kondisi saat ini dapat diidentifikasi permasalahan- permasalahan industry kecil mitra ini antar lain adalah bagaimana meningkatkan produksi sabun agar dapat memenuhi kebutuhan permintaan pasar, bagaimana dapat merubah system produksi manual dengan peralatan teknologi tepat guna sehingga dapat lebih meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi sabun, bagaimana menata ruangan proses produksi sehingga aman terhadap bahan-bahan kimia yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja, bagaimana memanfaatkan teknologi pengisian cairan dengan lebih efisien dengan menggunakan mesin pengisian cairan yang otomatis.

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi usaha kecil menengah dengan kualitas yang lebih baik. Metode dalam kegiatan pengabdian ini melalui survey lokasi, identifikasi kebutuhan usaha kecil, penerapan teknologi tepat guna mesin pengisi cairan, menganalisa hasil penerapan mesin pengisi cairan di lokasi, menganalisa peningkatan kapasitas produksi.

Penerapan mesin pengisi cairan pembersih peralatan rumah tangga yang digunakan memiliki gambar dan spesifikasi sebagai berikut :



Gambar 1.2. Mesin pengisi cairan pembersih

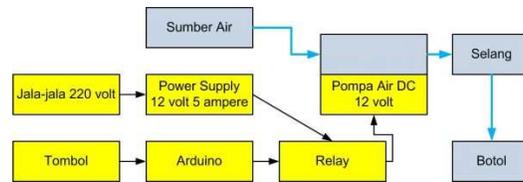
Keterangan :

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1.Meja | 5.Driver 2 |
| 2. Landasan /alas | 6. Bearing |
| 3.Tiang siku | 7. Box kontrol |
| 4. Jalur Driver utama | 8. Pompa |

Spesifikasi mesin pengisi cairan otomatis :

- Tinggi 500 mm
- Lebar 450 mm
- Tebal 450 mm
- Kapasitas dirigen/botol terpasang 3 botol
- Kapasitas pengisian dirigen 5 liter 30 buah per jam
- Sistem control otomatis arduino
- Rangka plat siku 400x400 x3 mm

Sedangkan cara kerja mesin digambarkan sebagaimana pada diagram dibawah ini.



Gambar 1.3. Skema cara kerja mesin pengisi cairan pembersih.

Cara kerja mesin

Cairan disediakan di sebuah wadah. Cairan dipompa dengan pompa air DC 12 volt. Cairan dari pompa dialirkan ke botol tujuan. Spesifikasi pompa dan selang yang dipakai dapat disesuaikan dengan keadaan. Pada percobaan ini kebetulan yang tersedia adalah pompa DC 12 volt.

Untuk mengendalikan durasi nyala pompa, dipakai mikroprosesor Arduino. Untuk memulai pengisian, digunakan sebuah tombol (push button). Arduino tidak cukup kuat untuk menyalakan pompa, maka tegangan output dari Arduino dipakai untuk mengendalikan sebuah relay 5 volt. Catu daya untuk pompa diperoleh dari jala-jala listrik 220 volt AC, yang diubah menjadi tegangan 12 volt dengan sebuah power supply switching dengan output 12 volt 5 ampere.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat kompetitif yang berjudul Penerapan teknologi pengisian cairan pada usaha kecil industri sabun dan pembersih keperluan rumah tangga, ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Penyiapan mesin pengisian cairan di Politeknik melalui pemeriksaan komponen, pemeriksaan sistem kontrol otomatis dan melakukan percobaan pengisian cairan di bengkel Teknik Mesin polines.
- 2) Uji coba mesin pengisi cairan di lokasi dengan memperhatikan hasil dan waktu pengisian cairan, sehingga produk bisa langsung dikemas dalam botol-botol kecil.



Gambar 2.1. Pengujian dgn botol 600ml



Gambar 2.2. Pengujian dgn dirigen 5 liter

3) Evaluasi hasil penerapan mesin di lokasi, dilakukan untuk mengevaluasi kinerja mesin dan kemungkinan adanya revisi penyempurnaan sehingga mendapatkan hasil yang lebih efisien.



Gambar 2.3. Hasil pengisian berbagai botol



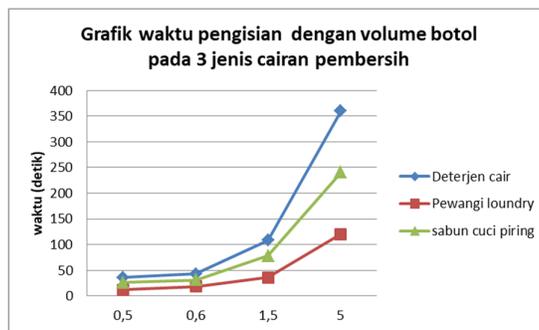
Gambar 2.4. Penyerahan mesin ke UKM

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian mesin pengisi cairan ini dalam satu kali proses dapat melakukan pengisian 3 dirigen atau botol secara otomatis dan setiap dirigen 5 liter air memerlukan waktu selama 120 detik, bila ditambah waktu penyetingan 30 detik perbotol total 150 detik hanya cukup dengan satu orang operator saja. Sehingga dapat dihitung kapasitas untuk pengisian dirigen 5 liter cairan setiap jam dapat mengisi sebanyak 24 dirigen, dan bila bekerja terus selama 6 jam dapat mengisi sebanyak 144 dirigen. Bila pengisian kedalam botol 0,6 liter maka waktu yang diperlukan 18 detik dan dalam satu jam dapat mengisi botol 200 botol bila waktu kerjanya 6 jam dapat mengisi sebanyak 1200 botol.

Tabel 3.1. Waktu pengisian untuk jenis cairan yang berbeda

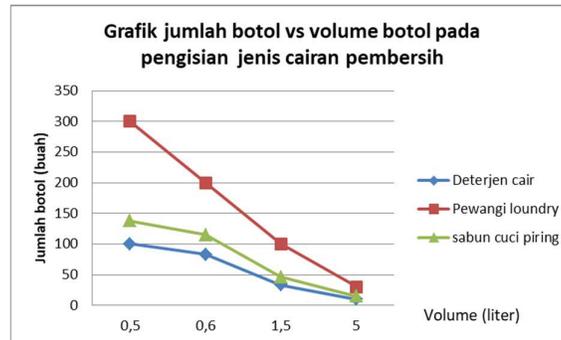
Nomor	Ukuran Botol (liter)	Waktu pengisian (detik)	Kapasitas per jam (botol)
1. Deterjen cair			
	5	360	10
	1,5	108	33
	0,6	43,2	83
	0,5	36	100
2. Pewangi (parfum Laundry)			
	5	120	24
	1,5	36	100
	0,6	18	200
	0,5	12	300
3. Sabun cuci piring			
	5	240	15
	1,5	78	46
	0,6	31,2	115
	0,5	26	138



Gambar 3.1. Grafik waktu pengisian vs volume botol untuk tiga jenis cairan pembersih

Pada grafik menunjukkan bahwa waktu pengisian cairan deterjen cair pada volume botol terbesar 5 liter sebesar 360 detik, lebih lama dari waktu pengisian cairan sabun cuci piring volume botol 5 liter sebesar 240 detik dan waktu pengisian cairan pewangi laundry volume 5 liter sebesar 120 detik.

Sedangkan untuk botol volume terkecil 0,5 liter waktu pengisian cairan deterjen cair 36 detik , untuk pewangi laundry 12 detik dan untuk pengisian cairan sabun cuci piring 26 detik.



Gambar 3.2. Grafik jumlah botol vs Volume pengisian pada 3 jenis cairan pembersih

Grafik 3.2 menunjukkan kapasitas produksi jumlah botol perjam berdasarkan jenis cairan pembersih, yang terbesar pada cairan pembersih pewangi laundry sebesar 300 botol volume 0,5 liter, 200 botol volume 0,6 liter, 100 botol volume 1,5 liter dan 24 botol volume 5 liter. Hal ini karena tingkat kekentalan pewangi laundry lebih kecil dibandingkan dengan cairan cuci piring dan deterjen cair. Sedangkan untuk kapasitas produksi terendah pada cairan deterjen cair dimana kapasitas perjam 10 botol volume 5 liter , 33 botol volume 1,5 liter, 83 buah botol volume 1,5 liter dan 100 botol volume 0,5 liter.

KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat kompetitif dapat disimpulkan bahwa mesin pengisian cairan pembersih rumah tangga dapat membantu UKM KILOWASH CHEMICAL meningkatkan produktifitas untuk berbagai jenis cairan pembersih antara lain :

1. Kapasitas produksi paling banyak pesanan cairan pewangi laundry dengan pengisian pada botol 5 liter sebanyak 24 botol perjam, dimana dalam satu hari memproduksi 150 liter cairan pewangi laundry sehingga menjadi 30 botol.
2. Kapasitas produksi cairan sabun cuci piring dengan pengisian botol 5 liter sebanyak 15 botol perjam .
3. Kapasitas produksi deterjen cair pada pengisian botol 5 liter sebanyak 10 botol perjam.
4. Jumlah produksi tergantung dari jumlah pesanan, untuk produksi rutin tanpa pesanan perhari masing-masing jenis cairan 150 liter per hari, total cairan yang diproduksi perhari 450 liter.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hari armanto, Daryanto, 1999 ilmu Bahan ,Penerbit Bumi Angkasa
- [2] Sularso, Kiyokatsu Suga. 1997. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. P.T. Pradnya Paramita: Jakarta.
- [3] Sato, G. Takhesi & N. Sugiarto H. 1999. *Menggambar Menurut Standar ISO*. P.T. Pradnya Paramita: Jakarta.
- [4] Khurmi, R.S, JK Gupta, 1980. *Textbook of Machine Design*, Eurasia publishing house (PVT), Ltd: New Delhi.
- [5] Supandi. 1990. *Manajemen Perawatan Industri*. Bandung: Ganeca Exact.
- [6] Suyitno. Ir, 1995, *Mekanika Teknik II*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- [7] Surdia Tata. Ir. Prof. Ms. Met. E. Saito Sinroku. Dr. Prof, 1994, *Pengetahuan Bahan Teknik*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- [8] Niemann, G., dkk. (1990). *Elemen Mesin Jilid 1*. Jakarta: Erlangga