

Rifky - Perancangan Model Mesin Filling Cairan

by Rifky Uploaded By Lutfan Zulwaqar

Submission date: 02-Feb-2022 10:25AM (UTC+0700)

Submission ID: 1753195550

File name: 9_Teknoka_5_2020.docx (395.12K)

Word count: 2989

Character count: 17556

Perancangan Model Mesin *Filling* Cairan

Edwardo Ajie Pangestu¹⁾, Rifky²⁾ & Delvis Agusman³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Jl. Tanah Merdeka No. 6, Kp. Rambutan, Jakarta 13830, INDONESIA

Telp. 021-87782739, Fax. 021-840091, Mobile (+62) 85211081557

Website : <https://ft.uhamka.ac.id/> , E-mail: edwardopangestu@gmail.com

Abstrak - Teknologi yang digunakan perusahaan bahan pangan dalam mengisi cairan ke dalam botol dengan menggunakan mesin *filling*. Mesin tersebut berfungsi sebagai alat bantu mengisi cairan ke dalam botol sehingga memudahkan pekerja dalam hal pengisian. Mesin *filling* adalah mesin yang digunakan untuk mengisi produk berupa cairan atau liquid. Mesin ini digunakan untuk mengisi cairan ke dalam botol kemasan plastik yang berupa sirup, kecap, minyak sayur dan sambal. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan terhadap bahan pangan dengan kemasan pun meningkat. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan pengembangan mesin *filling* cairan untuk mempersingkat waktu produktivitas pengisian.

Kata kunci: Perancangan Model, Mesin *Filling* Cairan, Produktivitas

Abstract -- The technology used by food companies to fill liquids into bottles using a filling machine. The machine functions as a tool to help fill the liquid into the bottle, making it easier for workers to fill it. Filling machines are machines used to fill products in the form of liquids or liquids. The purpose of this design is to determine the productivity of the machine in filling. This machine is used to fill liquids into plastic packaging bottles in the form of syrup, soy sauce, vegetable oil and chili sauce. Along with the increasing need for packaged foodstuffs also increases. The method used is to conduct a field survey. Based on this, it is necessary to develop a liquid filling machine to shorten filling productivity time. From the results of this design, it is obtained that the production time in one minute can fill 2 bottles of 330 mL.

Keywords: Model Design, Liquid Filling Machine, Productivity.

1 PENDAHULUAN

Teknologi yang digunakan perusahaan bahan pangan dalam mengisi cairan ke dalam botol dengan menggunakan mesin *filling*. Mesin tersebut berfungsi sebagai alat bantu mengisi cairan ke dalam botol sehingga memudahkan pekerja dalam hal pengisian.

Mesin *filling* adalah mesin yang digunakan untuk mengisi produk berupa cairan atau liquid. Mesin ini digunakan untuk mengisi cairan ke dalam botol kemasan plastik yang berupa sirup, kecap, minyak sayur dan sambal. Banyak sekali produk cairan yang dikemas dalam bentuk botol maupun kemasan *pouch standing*. Mesin *filling* memiliki dimensi yang sangat besar dan berharga sangat mahal.

Dalam perusahaan terdapat 10 pengisian yang semuanya tidak selalu tepat mengisi liquid ke dalam botol dikarenakan selang atau *nozzle* tidak dapat

menghantarkan cairan sesuai dengan kebutuhan pada botol yang digunakan. Pada saat botol sudah terisi, botol dapat terjatuh karena jarak antar botol ketika selesai diisi tidak selalu rapat. Bahkan pada saat botol belum memasuki mesin *filling* juga bisa terjatuh dikarenakan posisi botol yang tidak bisa berdiri sejajar atau lurus sesuai dengan mesin *conveyor*.

Dengan demikian diharapkan ada suatu mesin pengisian yang mampu mengatasi masalah yang terjadi pada perusahaan, maka dibuat perancangan mesin *filling* yang mampu memudahkan pekerjaan dan dapat memecahkan masalah yang terjadi.

2 DASAR TEORI

2.1 Mesin Produksi Bahan Pangan

Pada produksi bahan pangan yang berbentuk cairan, memerlukan berbagai jenis mesin pendukung untuk

melakukan aktivitas produksi. Mesin yang menunjang untuk melakukan produksi tersebut adalah mesin *conveyor* dan mesin *filling*. Ada beberapa jenis mesin *filling* yang digunakan tergantung produk yang akan dijual, di bawah ini beberapa contoh mesin *filling* yang digunakan pada perusahaan.

2.1.1 Mesin Filling

Menurut Alvian (2017) mesin *filling* digunakan sebagai alat untuk melakukan pengisian cairan ke dalam wadah. Di bawah ini macam-macam jenis mesin *filling* yang digunakan di beberapa perusahaan bahan pangan:

1. Automatic Filling Cup Sealer

Mesin *filling* ini dipergunakan untuk bahan yang dikemas dalam sebuah *cup*. Cara kerja mesin *filling* ini adalah meletakkan *cup* ke dalam wadah cetakan *cup*, lalu membawanya tepat di bawah selang atau *nozzle*, selanjutnya melakukan pengisian produk ke dalam *cup*, lalu menutup *cup* yang sudah terisi dengan *LID* (plastik yang dikemas dalam bentuk gulungan untuk menutup *cup*).

2. Mesin Filling Standing Pouch

Mesin ini digunakan pada produk yang dikemas di dalam plastik isi ulang. Produk yang terisi di dalam *standing pouch* kemudian digunting sebagai bahan isi ulang yang dimasukkan dalam wadah plastik *sachet*. Cara kerja mesin ini adalah melakukan pengisian produk dan langsung ditutup sehingga tidak ada udara yang masuk ke dalam kemasan atau hampa udara.

3. Mesin Filling Botol

Mesin *filling* botol adalah mesin yang dipergunakan untuk mengisi produk yang dikemas dalam sebuah botol. Menurut caranya, mesin ini dibagi menjadi 3 macam yaitu *manual*, *semi automatic*, dan *full automatic*. Mesin *filling* botol *full automatic* menggunakan sistem *inline* atau *rotary*, dimulai dengan pengisian menggunakan selang atau *nozzle* secara otomatis pada botol, pemasangan *capper* (tutup botol), dan pebelan botol. Pekerjaan ini dilakukan otomatis terkecuali meletakkan botol ke dalam *conveyor*.

4. Mesin Filling Galon

Mesin ini banyak ditemukan pada depot-depot pengisian air mineral dalam galon, berfungsi untuk mengisi air mineral ke dalam galon.

Conveyor adalah sistem mekanik yang memiliki fungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat yang lain. *Conveyor* banyak digunakan dalam industri untuk pemindahan barang yang jumlahnya banyak dan berkelanjutan. *Conveyor* memiliki macam-macam jenis yang disesuaikan dengan karakteristik barang yang dibawa. Jenis-jenis *conveyor* terbagi menjadi 12 macam jenis yaitu: *Apron*, *Flight*, *Pivot*, *Overhead*, *Load Propelling*, *Car*, *Bucket*, *Screw*, *Roller*, *Vibrating*, *Pneumatic*, dan *Hydraulic*. Dalam hal ini yang dibahas salah satu jenis *conveyor* yaitu *Belt Conveyor*.

2.1.3 Belt Conveyor

Dalam perancangan mesin *filling* cairan, *conveyor* yang digunakan adalah jenis *belt* karena memudahkan pekerjaan. *Belt conveyor* atau sabuk berjalan adalah alat pemindah yang paling efisien dalam mengoperasikan jika dibandingkan dengan alat berat untuk jarak jauh, karena menghantar produk dalam jarak lebih dari dua kilometer, tergantung dengan desain *belt* dan kebutuhan pemakaian. Produk yang dihantar berupa bubuk, granular atau lump dengan kapasitas lebih dari 2000 ton/jam.

Belt conveyor adalah alat transportasi yang paling efisien dalam pengoperasiannya. *Belt conveyor* digunakan karena memudahkan dalam proses pengantaran barang.

2.2 Mesin Filling Cairan

Mesin *filling* botol adalah mesin yang dipakai untuk melakukan pengisian produk ke dalam sebuah botol. Dalam penggunaan mesin ini mempunyai *star wheels* sebagai penyangga botol ketika botol akan melakukan pengisian oleh selang atau *nozzle*.

2.3 Sistem Kontrol

Sistem kontrol adalah proses pengendalian pada satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) sehingga terdapat pada suatu harga dalam suatu rangkaian (*range*) tertentu.

Ada beberapa proses yang dilakukan untuk menghasilkan produk yang sesuai standar, sehingga terdapat parameter yang terkontrol atau dikendalikan diantaranya meliputi tekanan (*pressure*), aliran (*flow*), suhu (*temperature*), ketinggian (*level*), kerapatan (*intensity*), dan lain-lain.

Pada mesin *filling* yang berada di perusahaan, sistem kontrol yang digunakan adalah sensor

inframerah. Sensor inframerah ini berfungsi sebagai penanda atau pemberitahu bahwa cairan yang sudah terisi kedalam botol sampai pada batas yang diinginkan.

2.4 Sistem Kontrol pada Mesin Filling

Dalam perancangan mesin *filling*, sistem kontrol yang digunakan adalah *limit switch*. *Limit switch* adalah saklar elektromekanis yang mempunyai tuas untuk mengubah posisi kontak terminal (dari *Normally Open/ NO* ke *Close* atau sebaliknya dari *Normally Close/NC* ke *Open*). Posisi kontak dapat berubah ketika tuas terdorong atau ditekan oleh suatu objek.

Limit switch digunakan sebagai penyambung atau pemutus kontrol. Dimaksud penyambung adalah ketika botol menyentuh atau menekan tuas aktuator untuk menghidupkan mesin *filling*. Dimaksud dengan pemutus kontrol adalah ketika tuas aktuator tersentuh botol maka motor yang menjalankan *belt conveyor* akan berhenti otomatis.

2.5 Produktivitas Mesin

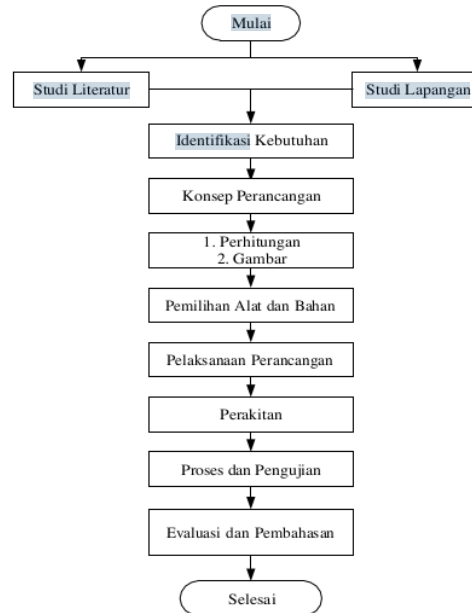
Produktivitas menurut Blocher, Chen, Lin (2000:847) adalah hubungan antara *output* yang dihasilkan dan *input* yang dibutuhkan untuk memproduksi *output*.

Sedangkan menurut Husien Umar (1999:9) produktivitas mempunyai arti sebagai pembandingan antara hasil yang tercapai (*output*) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (*input*).

3 METODOLOGI PERANCANGAN

3.1 Alur Perancangan

Diagram alur perancangan mesin *filling* di bawah ini menjelaskan tahapan pembuatan mesin dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1 Diagram tahap perancangan mesin filling

3.2 Identifikasi Kebutuhan

Perancangan mesin *filling* ini dibutuhkan untuk mengetahui bagaimana cara mesin bekerja pada saat pengisian *fluida* ke dalam wadah seperti botol plastik. Untuk merancang atau membuat mesin *filling* ini, dibutuhkan beberapa bahan sebagai penunjang pembuatan mesin. Alat ini dirancang untuk mengetahui seberapa lama waktu pada tahap pengisian, waktu tunggu botol ketika akan melakukan pengisian, dan waktu botol selesai setelah melakukan pengisian

3.2.1 Alat

1. Mesin Gerinda Tangan berfungsi untuk memotong besi untuk komponen-komponen mesin *belt conveyor* dan mesin *filling*
2. Mesin Bor, untuk melubangkan kerangka pada mesin *belt conveyor* dan mesin *filling* cairan. Mata bor yang digunakan adalah diameter 3,5 mm, 5 mm, 7 mm, 10 mm, dan 12 mm.
3. Mistar Siku, untuk membantu membuat siku kerangka mesin *belt conveyor*.
4. Jangka Sorong untuk mengukur diameter lubang pada *belt conveyor*, dudukan mesin.
5. *filling*, diameter *roller belt conveyor* dan mengukur ketebalan plat pada tatakan botol.
6. Mesin Las berfungsi untuk menyambungkan komponen pada kerangka mesin *belt conveyor* dan

mesin *filling*. Pada saat pengelasan dipakai 60 AC - 70 A.

- Meteran Pita, untuk mengukur panjang dan tinggi pada perancangan mesin *belt conveyor* agar sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
- Kunci L, untuk mengencangkan baut *Allen head*.

3.2.2 Bahan

- Besi *Hollow* yang digunakan memiliki dimensi 40 mm x 40 mm, tebal 2 mm dan berat jenis 0,945 kg.
- Elektroda Las berfungsi sebagai media penyambung pada saat proses pengelasan, elektroda yang digunakan 2,6 mm
- Pelat *Aluminium* berfungsi sebagai penahan botol pada mesin *belt conveyor*.

3.2.3 Komponen Mesin Conveyor Belt

- Belt Conveyor* komponen yang membantu pergerakan botol pada saat botol masuk ke lubang.
- Pulley* merupakan komponen dalam penggerak mesin *conveyor*.
- V-belt* komponen penghubung antara mesin dengan *pulley* yang terpasang pada *as roller belt conveyor*.
- Motor penggerak AC yang mampu menggerakkan mesin *conveyor*.
- Bearing* berfungsi untuk memutar *as roller* pada *conveyor* pada saat mesin *conveyor* bekerja.
- Tombol *emergency stop* diperlukan untuk mematikan mesin yang sewaktu-waktu terjadi masalah dalam pengoperasian.
- Terminal listrik digunakan untuk memutuskan atau menyambungkan arus listrik supaya tidak rusak pada alat ketika terjadi konsleting kelistrikan.
- Poros Penggerak *Roller*, menggunakan baja agar tidak mudah patah pada saat *roller* berputar dan *belt* berjalan membawa botol yang sudah terisi air.
- Baut komponen yang berfungsi sebagai penyambung kerangka mesin *conveyor belt* dan lain-lain.
- Kapasitor berfungsi untuk menyimpan muatan listrik dalam waktu sementara.
- Limit Switch* berfungsi untuk menghidupkan atau mematikan mesin *conveyor* dan mesin *filling*.
- Kabel Serabut Tunggal memiliki fungsi untuk menghantarkan arus listrik ke motor penggerak dan mesin *filling* cairan.

3.2.4 Komponen Mesin Filling

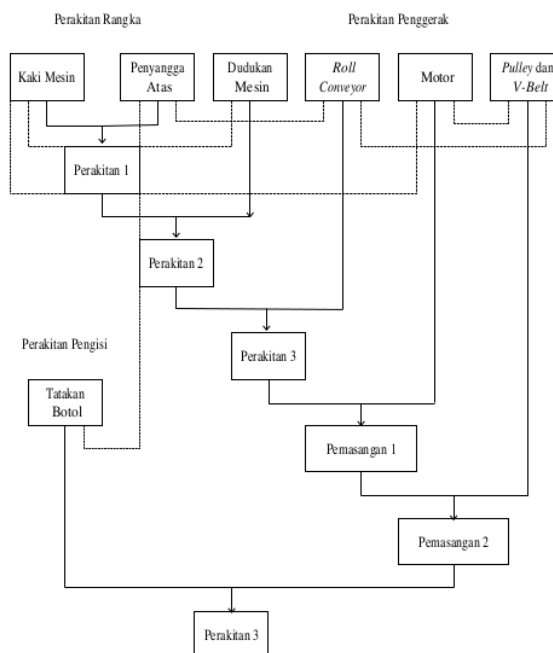
- Mesin *Filling* berfungsi untuk menghisap cairan yang terhisap dari dalam wadah kedalam dalam botol.

Copyright © 2020 FT-UHAMKA. - All rights reserved
DOI: 10.22236/teknoka.v5i.373

- Selang Air berfungsi sebagai penyalur air ketika mesin *filling* bekerja. Panjang selang yang digunakan 2000 mm dengan diameter 8 mm.

3.3 Metode Perancangan

Perancangan dan membuat mesin *filling* ini digunakan metode perancangan. Metode perancangan yang dimaksud adalah perancangan *mechanical* yang memadukan seluruh elemen mesin dengan perhitungan mekanik. Penggunaan metode dalam perancangan dibagi menjadi beberapa bagian agar lebih sistematis dalam penyusunan, pemasangan dan perakitan. Dapat dijelaskan pada tahapan berikut:

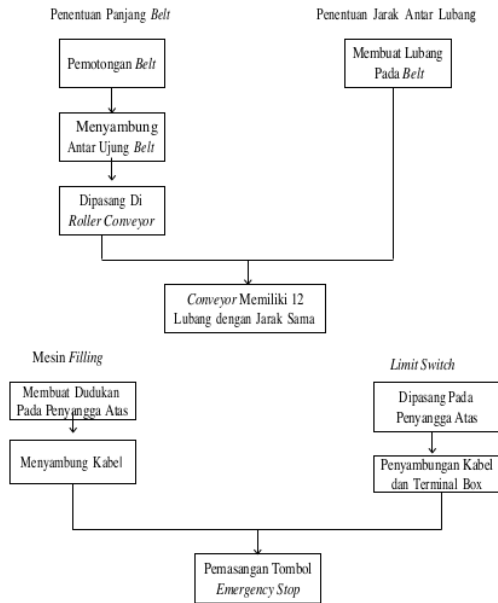


Gambar 2 Diagram pembuatan mesin

Ket :

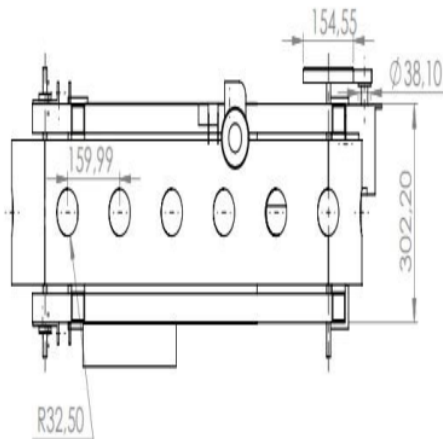
- Urutan Pekerjaan
- Tempat Pemasangan atau Perakitan

Gambar di atas menjelaskan urutan pekerjaan dari proses perakitan rangka, perakitan penggerak dan perakitan pengisian. Setelah proses perakitan selesai dilakukan proses pemasangan bahan untuk menjadikan sebuah mesin.

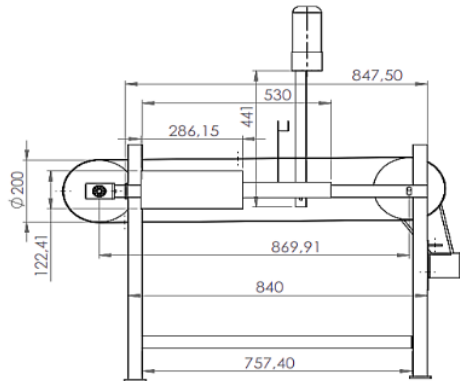


Gambar 3 Diagram kelengkapan pembuatan alat untuk proses pengisian

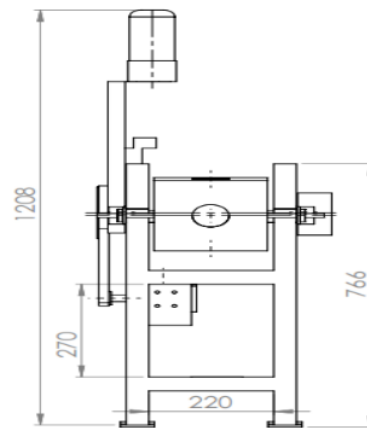
Gambar di atas menjelaskan kelengkapan pembuatan alat untuk proses pengisian. Namun untuk dapat dioperasikan mesin tersebut dibutuhkan pelengkap dalam proses pengisian. Pada proses ini terdapat 3 pandangan yaitu pandangan atas, pandangan depan dan pandangan samping.



Gambar 4 Pandangan atas



Gambar 5 Pandangan depan



Gambar 6 Pandangan Samping

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan

Perancangan mesin *filling* terdapat beberapa proses perakitan yaitu proses merakit kaki meja, merakit dudukan motor penggerak *belt*, merakit *roller conveyor*, merakit *belt conveyor*, merakit mesin *filling*, dan merakit dudukan *limit switch*.

1 Proses menentukan kebutuhan menggunakan beberapa cara. Hal ini dilakukan agar memperoleh data kebutuhan yang lebih baik dibandingkan hanya menggunakan satu cara. Langkah pertama yang dilakukan yaitu melakukan pengamatan secara

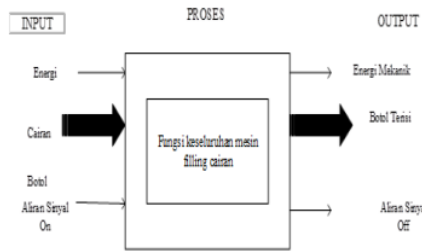
langsung di perusahaan untuk memperhatikan cara kerja yang dilakukan operator saat melakukan proses filling dan juga telah dilakukan wawancara dengan operator. Berikut ini adalah daftar kebutuhan perancangan dan spesifikasi mesin filling.

Tabel 1 Daftar kebutuhan perancangan dan spesifikasi mesin filling

No	Tuntutan Perancangan	Persyaratan	Tingkat Kebutuhan
1	Gaya	a. Mempunyai gaya tegang yang baik untuk menahan b. Arah jalan yang sesuai	Ya Ya
2	Kinematika	a. Arah sentripetal tetap b. Menggunakan sistem transmisi	Ya Ya
3	Geometri	a. Tinggi ± 750mm b. Lebar ± 750 mm c. Panjang ± 960 mm	Ya Ya Ya
4	Energi	a. Menggunakan tenaga listrik 220 volt b. Dapat diganti dengan penggerak lain	Ya Tidak
5	Material	a. Mudah didapat b. Tahan korosi c. Sifat mekanisnya baik	Ya Ya Ya
6	Ergonomi	a. Tidak bergetar b. Tidak bising c. Mudah dioperasikan	Ya Ya Ya
7	Keselamatan	a. Bagian yang berbahaya terlindungi b. Konstruksi harus kokoh c. Nyaman saat digunakan	Ya Ya Ya
8	Produksi	a. Mudah mendapatkan suku cadang b. Biaya produksi relative murah	Ya Tidak

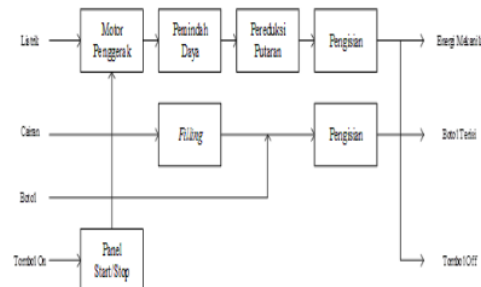
Tahap selanjutnya ada membuat diagram fungsi mesin filling cairan. Tujuannya adalah untuk mengetahui fungsi produk yang terdiri dari tiga bagian yaitu masukan, proses, dan luaran. Fungsi dapat dikatakan sama dengan sebuah proses, dan dapat merubah sebuah masukan menjadi sebuah luaran. Di

bawah ini adalah diagram fungsi keseluruhan mesin filling cairan.



Gambar 7 Diagram fungsi keseluruhan mesin filling cairan

Selanjutnya untuk mempermudah interaksi dan pemahaman terhadap proses kerja mesin, dibuatlah suatu diagram sub fungsi. Di bawah ini adalah diagram sub fungsi mesin filling cairan



Gambar 8 Diagram sub fungsi mesin filling cairan

Setelah mendapatkan langkah diagram sub-fungsi mesin filling cairan, langkah selanjutnya membentuk model yang terdiri dari beberapa varian-varian yang berbeda yaitu berupa sketsa. Di bawah ini adalah morfologi chart yang digunakan untuk membuat perancangan mesin filling cairan.

Tabel 2 Morfologi chart.

No	Sub Fungsi	Solusi		
		1	2	3
1	Motor Penggerak	Motor AC	Motor DC	Motor Diesel
2	Pemindah Daya	Rantai	Belt/Sabuk	
3	Reduksi Putaran	Sprocket	Pulley	
4	Bearing	Roller Bearing		
5	Profil Rangka	Besi Hollow	Besi Siku	

Varian 1 → 1-1, 2-2, 3-2, 4-1, 5-1, 5-2

Varian 2 → 1-2, 2-1, 3-1, 4-1, 5-1, 5-2

Setelah pembuatan morfologi chart terbentuk untuk menentukan pemilihan bahan yang diinginkan, maka dirangkailah semua alat dan bahan yang digunakan menjadi suatu bentuk model mesin filling cairan yang dapat pada gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9 Model mesin filling cairan

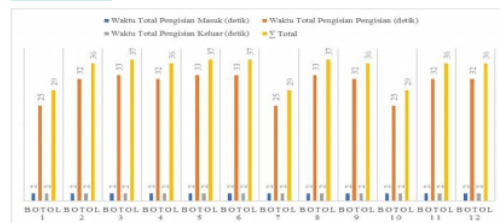
4.2 Pengujian Hasil Perancangan

Dalam pengujian hasil perancangan mesin filling cairan dapat diketahui produktivitas mesin yang diperlihatkan tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3 Produktivitas pengisian mesin filling cairan

Botol	Waktu Total Pengisian			Σ
	Masuk (detik)	Pengisian (detik)	Keluar (detik)	
Botol 1	2	25	2	29
Botol 2	2	32	2	36
Botol 3	2	33	2	37
Botol 4	2	32	2	36
Botol 5	2	33	2	37
Botol 6	2	33	2	37
Botol 7	2	25	2	29
Botol 8	2	33	2	37
Botol 9	2	32	2	36
Botol 10	2	25	2	29
Botol 11	2	32	2	36
Botol 12	2	32	2	36

Dari tabel di atas dibuat grafik yang menjelaskan distribusi waktu yang diperlukan ketika botol dalam mengisi cairan. Grafik ditampilkan pada gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10 Grafik waktu total pengisian

Dari tabel di atas, proses pengisian botol satu memiliki waktu 25 detik dikarenakan pada proses

pengisian ini lubang pada belt memiliki lebar yang tidak pas dengan badan botol. Pada proses masuk dan keluar memiliki waktu yang sama yaitu dua detik. Pada proses pengisian botol kedua memiliki waktu 32 detik karena pada proses pengisian lubang pada belt memiliki lebar yang pas dengan badan botol. Pada proses masuk dan keluar memiliki waktu yang sama yaitu 2 detik. Pada pengisian botol ketiga, waktu yang dibutuhkan adalah 33 detik karena lubang pada belt memiliki lebar yang pas dengan badan botol. Pada proses masuk dan keluar botol memiliki waktu yang sama yaitu 2 detik. Pada proses pengisian botol ke empat, memiliki waktu pengisian 32 detik dikarenakan lubang pada belt sama dengan botol. Waktu proses masuk dan keluar botol sama yaitu 2 detik. Proses pengisian botol kelima memiliki waktu 33 detik karena lubang pada belt sama dengan badan botol. Waktu yang digunakan untuk masuk dan keluar botol setelah pengisian yaitu 2 detik. Proses pengisian botol keenam memiliki waktu 33 detik. Pada proses masuk dan keluar memiliki waktu yang sama dengan semua proses masuk dan keluar pada semua botol yaitu 2 detik.

Pada proses pengisian botol ke tujuh, memiliki waktu pengisian yang ditempuh adalah 25 detik. Pada proses pengisian botol ke delapan, memiliki waktu pengisian sebesar 33 detik. Selanjutnya pada proses pengisian botol ke sembilan, waktu yang didapat adalah 32 detik. Pada proses pengisian botol ke sepuluh memiliki waktu 25 detik dikarenakan lubang yang tidak pas dengan badan botol. Pada proses pengisian botol ke sebelas dan botol ke dua belas memiliki waktu yang sama yaitu 32 detik. Botol yang dipergunakan untuk mengambil data adalah botol jenis PET berukuran 600 ml.

4.3 Pembahasan

Untuk menentukan persyaratan merancang alat pengisi cairan dan pembuatan, diperlukan uraian kebutuhan fungsi mesin, sub fungsi mesin dan morfologi chart untuk penggabungan kebutuhan dalam memilih variasi kegunaan. Pada diagram fungsi mesin filling cairan menjelaskan tiga bagian yaitu masukan, proses, dan luaran. Fungsi dikatakan sama dengan sebuah proses, dan dapat berubah sebuah masukan menjadi sebuah luaran. Untuk mempermudah interaksi dan pemahaman terhadap proses kerja mesin, dibuatlah suatu diagram sub fungsi. Dari sini alur kerja mesin dari masuk, proses, luaran dirancang.

Setelah proses perancangan dan pembuatan alat menjadi syarat untuk mengetahui performa alat mesin, maka diadakan pengujian pengisi terhadap pengisian 12 botol yang dihasilkan data pada table 3. Dalam pengambilan data mesin filling yang berada pada

perusahaan bahan pangan dalam jangka waktu 60 detik dapat memproduksi sebanyak 22 buah botol. Sedangkan pada model mesin *filling* cairan dalam jangka waktu 60 detik dapat memproduksi sebanyak 2 buah botol.

5 SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Pada proses perancangan mesin *filling* cairan dapat disimpulkan:

1. Hasil perancangan model dapat dibuat mesin *filling* cairan dengan motor berkecepatan 40 RPM.
2. Produktivitas dalam melakukan pengisian pada waktu 60 detik dapat mengisi 2 buah botol yang sudah terisi

5.2 Saran

Kekurangan pada hasil perancangan ini ada lubang yang terlalu kecil sehingga menyulitkan dalam peletakkan botol dan sebaliknya ketika ada lubang yang terlalu besar membuat botol tidak menggantung sehingga masuk kedalam *belt conveyor*.

Mesin ini memerlukan penambahan pada sistem kontrol *conveyor* serta menyiapkan mesin pengumpan dan mesin lanjutan.

Rifky - Perancangan Model Mesin Filling Cairan

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	dosen.univpancasila.ac.id Internet Source	7%
2	mesinharga.blogspot.com Internet Source	4%
3	Submitted to Academic Library Consortium Student Paper	2%
4	123dok.com Internet Source	2%
5	proceedings.uhamka.ac.id Internet Source	2%
6	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
7	Submitted to Universitas International Batam Student Paper	1%
8	www.historicalsociology.cz Internet Source	1%
9	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1%

10	www.mindopen.nl Internet Source	1 %
11	repository.unimus.ac.id Internet Source	<1 %
12	www.salis-benessere.it Internet Source	<1 %
13	docplayer.info Internet Source	<1 %
14	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
15	1library.co Internet Source	<1 %
16	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
17	Marno Marno, Yuliarman Saragih, Gun Gun Gumilar. "PEMANFAATAN MESIN PENGHALUS DAN PENGADUK GARAM UNTUK MENINGKATKAN NILAI JUAL PRODUK DI DESA MUARABARU, KECAMATAN CILAMAYA WETAN, KABUPATEN KARAWANG", SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan, 2021 Publication	<1 %
18	kiss.kstudy.com Internet Source	<1 %

19 ejournal.polbeng.ac.id <1 %
Internet Source

20 eprints.umg.ac.id <1 %
Internet Source

21 st301183.sitekno.com <1 %
Internet Source

22 www.hitechmarwah.com <1 %
Internet Source

23 www.scribd.com <1 %
Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off