

**RANCANG ALAT TABUNG HAND PUMP SPRAYER SPESIALIS
PENYEMPROTAN DROMUS UNTUK PRAKTEK DAN PEMBELAJARAN
TARUNA DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

Faturahman Fajri¹, Tony Wahyu Adyanto², Ajeng Wulansari³
^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani 1 No 73, Surabaya, 60236
Email : mamanfajri123@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tugas akhir ini dengan judul *Rancang Alat Tabung Hand Pump Sprayer Spesialis Penyemprotan Dromus Peralayan Perawatan Di Politeknik Penerbangan Surabaya* adalah jenis penelitian rancangan, Rancangan tabung ini dibuat untuk memudahkan para taruna pada saat melakukan praktek di lab machine. Ide pembuatan tabung penyemprotan muncul atas adanya kesulitan pada tabung yang digunakan sekarang karena tabung penyemprotan dromus di Politeknik Penerbangan Surabaya hanya menggunakan botol air mineral bekas sehingga kurang efektif, safety dan efisien.

Konsep rancang alat ini adalah alat penyemprot cairan dromus yang berbentuk sepertitabung dengan dimensi 33 x 13 cm dan dilengkapi selang fleksibel dibagian depan Nozzle sebagai media untuk saluran penyemprotan dromus yang efisien, selain itu alat ini juga dilengkapi dengan hand pump yang berfungsi sebagai penambah pressure agar cairan dromus dapat disemprotkan dengan efektif dan efisien.

Hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa alat ini dapat memudahkan para Taruna dalam melakukan praktek cutting di lab machine yaitu dalam melakukan penyemprotan cairan dromus (cairan pendingin) pada saat pemotongan besi di mesin pemotongan agar lebih efektif, safety dan efisien.

ABSTRACT

This final project research with the title DESIGN OF HAND PUMP SPRAYER TUBE SPECIALIST DROMUS SPRAYER ON TARUNA PRACTICE AND LEARNING IN THE FLIGHT POLYTECHNIC OF SURABAYA is a type of research design, this tube design is made to facilitate cadets when doing practice.

The design concept of this tool is a dromus liquid sprayer that is shaped like a tube with dimensions of 33 x 13 cm and is equipped with a flexible hose at the front of the nozzle as a medium for efficient dromus spraying channels, besides that this tool is also equipped with a hand pump that functions as a pressure increase so that dromus liquid can be sprayed effectively and efficiently.

The results of the tests that have been carried out show that this tool can make it easier for the cadets to practice cutting in the lab machine, namely by spraying dromus liquid (coolant) when cutting iron in the cutting machine to make it more effective, safety and efficient.

PENDAHULUAN

Kegunaan cairan pendingin mempunyai peran penting pada proses permesinan, selain untuk pendinginan dalam proses penyempotan cairan dromus dalam beberapa kegiatan pekerjaan mampu

mempercepat proses pemotongan dan saat menghaluskan bagian permukaan objek yang dipotong, cairan dromus juga dapat berfungsi sebagai pembawa geram. Dalam beberapa dekade terakhir telah dilakukan penelitian untuk mencari media pendingin yang hemat,

ramah lingkungan dan juga aman saat digunakan.

Minyak mineral hasil penyulingan yang dicampur air disebut dengan cairan dromus yang memiliki campuran berbagai zat yang terkandung didalamnya, larutan dromus dapat memberikan efek pendingin yang bagus dalam proses pelumasan dan anti karat dikarenakan minyak dromus yang digunakan memiliki zat khusus yang dapat berfungsi dalam proses pembubutan, pemotongan dan pekerjaan lainnya . Cairan dromus bila dicampurkan kedalam air dapat memiliki tingkat kelarutan yang tinggi, kombinasi antara dromus dan air ini dapat menurunkan tingkat kekentalan cairan dromus serta didesain khusus untuk media pendinginan yang dapat berinteraksi langsung terhadap logam, besi dan baja daam melakukan pembubutan ataupun pemotongan.

Ketika taruna melaksanakan praktikdi lab. machine ditemukan berbagai macam sarana dan prasarana yang dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi agar taruna maupun taruni mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan yang sudah yang ada, sarana dan prasarana yang menunjang tersebut adalah ground support equiupment dan, hangar dan tools yang sangat penting agar taruna dan taruni lebih efisien dalam melakukan praktik.

Saat pembelajaran di hangar Politeknik Penerbangan Surabaya khususnya di Welding Shop taruna sering kali mengalami kesulitan saat melaksanakan praktik di mesin bubut, kurangnya fasilitas seperti tabung penyemprotan dromus(oil collant) seringkali menjadi kendala taruna pada saat melakukan pemotongan besi sehingga menimbulkan bahaya karena taruna hanya menggunakan botol semprot Dromus(oil collant) seadanya seperti botol bekas yang dilubangi tutupnya yang kurang safety dan efisien.

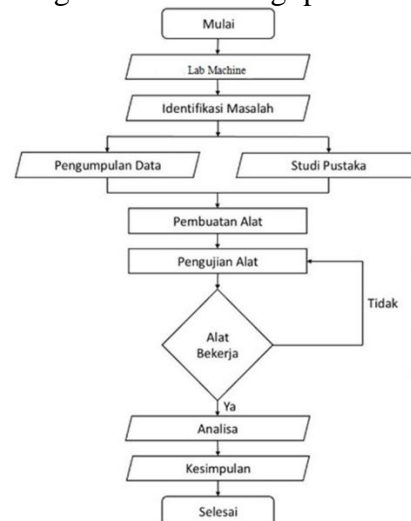
Dalam dunia pendidikan terutama dalam ilmu penerbangan, khususnya dalam melaksanakan praktik di Welding Shop

keselamatan adalah yang utama untuk menunjang kelancaran dalam mengenyam pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Berdasarkan adanya latar belakang tersebut diatas maka saya akan membuat Tugas Akhir dengan judul “rancang alat tabung hand pump sprayer spesialis penyemprotan dromus terhadap praktek dan pembelajaran taruna di politeknik penerbangan surabaya” sebagai penunjang media pembelajaran.

METODE

Diagram 1 metodologi penelitian



Konsep Perancangan Alat

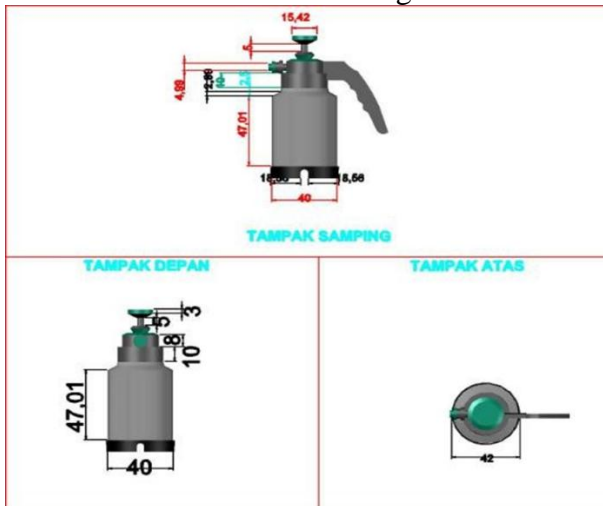
Untuk memnuat dan merakit alat berupa hand pump sprayer spesialis penyemprotan dromus terlebih dahulu kita membuat konsep rancangan, berikut adalah konsep rancangan yang dibuat oleh penulis :

1. Penambahan hand pump untuk system pump cairan dromus
2. Penambahan Indicator satuan volume
3. Penambahan tulisan “spesialis dromus”.
4. Penambahan selang fleksibel pada nozzle.

Gambar 1 3D design



Gambar 2 2D design



Tahap Pembuatan Alat

Dibawah ini adalah konsep desain, perakitan alat dan proses proses awal kali pembuatannya yang ditulis oleh penulis dalam tugas akhir. Perancangan dari blok dan diagram ini bertujuan untuk memberikan gambaran bagaimana bentuk dan proses diagram gambaran dari pengerjaan tabung spesialis penyemprot dromus yang difungsikan.

1. Injection Molding

Injection molding adalah plastik yang masih berupa biji plastik atau pellet dimasukkan ke dalam tabung yang bersuhu panas yang selanjutnya biji plastik tersebut akan meleleh dan lelehan ini dibawa ke dalam cetakan.

2. Ekstruksi

Tahap berikutnya adalah proses ekstrusi, yaitu lelehan biji plastik ini ditekan secara terus menerus kedalam mesin khusus sehingga bisa lebih lebur dan halus.

3. Thermoforming

Pada tahap selanjutnya adalah thermoforming, biji plastik yang leleh telah berubah menjadi lempengan yang selanjutnya dilanjutkan pada proses dipanaskan kembali dan kemudian biji plastik tersebut akan dimasukkan kedalam cetakan lainnya.

4. Blow Molding

Proses blow molding adalah proses paling terakhir dalam pembuatan plastik pada umumnya. Tahapan pada proses ini adalah:

- A. Biji plastik akan dilakukan pelelehan pada mesin tabung yang bersuhu tinggi.
- B. Plastik yang bersuhu panas tersebut dapat mudah terbentuk sehingga membentuk pipa.
- C. Plastik panas tersebut di masukan kedalam cetakan sesuai desain.
- D. Setelah itu plastik tersebut akan terbentuk sesuai keinginan.

Keterangan Bagian Design

1. Nozzle

Nozzle adalah bagian utama sprayer yang mampu mengubah semprotan atau bisa disebut dengan droplet sesuai kebutuhan, terdapat berbagai macam desain dan bentuk nozzle yang beredar di pasaran.

Gambar 3 Nozzle



Desain ini menggunakan desain yang fleksibel yakni bisa diatur penyebaran butiran cairan yang dikeluarkannya dengan cara diputar bagian nozzlenya ke kiri maupun ke kanan.

2. Reservoir (tangki)

Reservoir adalah sebuah wadah yang berfungsi untuk menampung dromus.

Reservoir sendiri sering disebut juga dengan tank penampung, reservoir yang digunakan memiliki volume 2 liter.

Gambar 4 reservoir



3. Filter

Filter didalam desain ini memiliki ukuran yang kecil yaitu 0,5 cm yang memiliki fungsi sebagai penyaring sebelum cairan dromus masuk ke dalam selang penyalur yang terletak di dalam Reservoir.

Gambar 5 filter



4. Selang

Selang berfungsi untuk menghisap dan menyalirkan cairan dromus dari reservoir(tangki) menuju ke nozzle, selang palstik ini terbuat dari plasti (PVC) yang berdiameter ½ cm.

Gambar 6 selang



5. Pump

Bagian pump berfungsi untunk menambah tekanan udara kedalam tabung sprayer agar terjadi “pressure” di dalam tabung sehingga akan membantu penyemprotan cairan dromus menuju ke arah selang dan nozzle.

Gambar 7 pump



6. Selang Fleksibel

Selang fleksibel berfungsi sebagai penyalur cairan dromus dari reservoir menuju nozzle selang ini memiliki kelebihan yakni fleksibel dan lentur sehingga saat taruna melakukan penyemprotan dromus dapat dilakukan dengan mudah efektif dan efisien.

Gambar 8 selang fleksibel



Alat yang sudah ada	Alat yang dirancang
Tidak memiliki nozzle dan hanya menggunakan lubang kecil dari tutup botol sehingga semprotan yang dihasilkan tidak beraturan.	Memiliki nozzle yang fleksibel sehingga semprotan yang dihasilkan lebih teratur dan efisien.
Kapasitas volume hanya 1,5 Liter karena hanya menggunakan botol bekas	Kapasitas volume lebih besar yaitu 2 liter sehingga dapat menampung cairan dromus lebih banyak
Tidak memiliki indikator volume karena hanya menggunakan botol bekas	Memiliki indikator volume satuan Liter sehingga taruna dapat mengetahui ukuran dromus yang tersisa
Tidak memiliki pump sehingga semprotan yang dihasilkan agak kurang maksimal dan sering tersendat.	Memiliki pump sehingga semprotan dromus lebih lancar dan maksimal.
Tidak memiliki pipa jarak sehingga pada saat melakukan penyemprotan taruna harus jarak dekat dari pisau pemotong sehingga kurang safety dan bahaya.	Memiliki pipa fleksibel yang bisa diatur panjang pendeknya sehingga jarak dalam melakukan penyemprotan dromus agak lebih jauh dari pisau pemotongan sehingga lebih aman dan safety.

7. Bracket Fleksibel

Bracket fleksibel berfungsi sebagai penyangga bagian nozzle agar dapat dipegang dengan tangan jadi bracket ini guna sebagai safety agar taruna saat melakukan praktek tidak memegang bagian nozzle

Gambar 9 Bracket Fleksibel



Cara Kerja Alat

Tabung semprot dromus dengan menggunakan hand pump didesain khusus untuk melakukan penyemprotan pada proses pemotongan, gerinda, drilling dan tipping di mesin bubut. Hand pump berfungsi sebagai penambah perssure didalam tabung dengan cara di pompa dengan menggunakan tenaga manusia.

Table 3 perbandingan alat

Penentuan alat dan komponen

Dalam penentuan alat dan komponen yang akan digunakan harus sesuai, paling tidak alat yang di hasilkan mendekati dengan alat yang telah di rancang sebelumnya.

Penentuan alat yang digunakan

Tools yang akan digunakan dalam pembuatan hand sprayer diantaranya adalah rule, cutter, pliers serta beberapa peralatan yang digunakan sebagai penunjang perancangan alat.

Penentuan komponen yang digunakan

Jenis bagian unit yang digunakan dalam dalam perakitan simulator yaitu jenis nozzle fleksibel sehingga pada pengaplikasiannya tabung semprot ini bisa bekerja sesuai dengan harapan dan dapat berfungsi pada tiap komponennya dengan maksimal.

Kriteria perancangan

Rancangan pembuatan alat hand sprayer dengan metode manual ini diharapkan sesuai dengan kriteria dan fungsinya, antara lain :

1. Rancangan baru yang akan dibuat nantinya ditunjukkan untuk untuk memudahkan taruna dalam melakukan penyemrotan dromus pada saat melakukan pemotongan, drill dan tapping dimesin bubut.

2. Meningkatkan keselamatan dan keamanan taruna dalam melakukan praktek pembubutan dikarenakan tabung rancangan ini didisain khusus untuk melakukan penyemprotan jarak jauh sehingga taruna tidak terlalu dekat dengan mata pisau pemotong saat melakukan penyemprotan cairan pendingin (dromus) .

Penggunaan Rancangan

Sesuai dengan pokok permasalahan dan latar belakang yang dibuat oleh penulis desain alat ini dapat memudahkan para Taruna dalam melakukan praktek di welding shop yakni dalam melakukan penyemprotan cairan dromus (cairan pendingin) pada saat pemotongan besi di mesin pemotongan agar lebih efektif, safety dan efisien.

Prosedur Perawatan Alat

Berikut cara untuk merawat alat tabung sprayer hand pump:

1. Saat sebelum dan sesudah menggunakan alat harus di cek lebih dulu.
2. Pastikan safety penggunaan sprayerselalu dilakukan agar tidak menimbulkan damage atau kerusakan.
3. Sebelum dan sesudah pemakaian bersihkan dengan kain majun dan sabun.
4. Kembalikan dan simpan pada tempat yang man dan kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah perancangan sistem tahap selanjutnya adalah pengujian dan analisa terhadap alat yang dibuat. Tahap pengujian alat merupakan bagian dari yang harus dilakukan guna mengetahui apakah alat yang dibuat dapat digunakan sesuai dengan perancangannya. Tujuan pengujian ini adalah merancang sebuah alat Hand Pump Sprayer yang dapat digunakan sebagai tempat yang lebih memadai daripada sebelumnya.

Dari pengujian akan didapatkan data dan bukti bahwa rancangan alat telah dibuat dapat digunakan dengan baik. Berdasarkan data dan bukti tersebut akan dapat diambil analisa terhadap proses yang nantinya dapat digunakan untuk menarik kesimpulan dari apa yang telah dibuat dalam tugas akhir ini.

Dalam bab ini penulis akan membahas tentang pengukuran serta menganalisa alat yang telah dibuat. Hal ini dilakukan untuk membuktikan kebenaran kerja dari alat yang telah dibuat. Hal ini dilakukan untuk membuktikan kebenaran kerja dari alat yang telah dirancang mulai dari materi dan bab sebelumnya yakni BAB 1, BAB 2, BAB 3 khususnya tentang perencanaan dan pembuatan alat Hand Pump Sprayer. Bab ini berisikan tentang analisa pada alat sudah ditentukan apakah efektif atau tidak. Susunan perencanaan pada bab ini dimulai dari menguji coba dan menganalisa alat yang telah dibuat.

Hasil Penelitian Hand Pump Sprayer

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa alat Hand Pump Sprayer dapat memudahkan suatu pengerjaan taruna dan memudahkan pembelajaran khususnya pada saat praktikum khususnya di lab. machine.

Gambar 10 kondisi sebelumnya



Gambar 11 kondisi

yang diinginkan

pump sprayer dapat menyemprot cairan dromus dengan efektif yang sesuai dengan kapasitas volume hand pump sprayer. Dengan volume yang diisi bisa mencapai 2 Liter lebih diharapkan bisa mempermudah taruna untuk menyemprot dromus tanpa harus menggunakan botol bekas ketika bekerja lab mesin.

Spesifikasi Hand Pump Sprayer

Dalam proses pembuatan rancangan hand pump sprayer pengerjaan hingga selesainya alat, terdapat design dan ukuran serta spesifikasi dari perakitan hand pump sprayer tersebut dibawah ini adalah spesifikasinya.

Tabel 5 spesifikasi alat

No	Spesifikasi	Ket
1	Dimensi Tinggi x Lebar	33 x 13 cm
2	Panjang Pegangan	13 cm
3	Warna	Hijau
4	Diameter Alas	13 cm
5	Kapasitas Volume	2 Liter
6	Berat	300 g
7	Teknik Pembuatan	Molding, Assembly

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa setiap Taruna akan melaksanakan praktik penyemprotan dromus. Dengan hand pump sprayer yang digunakan sebagai media semprot dromus ketika proses kerja atau praktikum di lab Machine di hangar, dimana hand pump sprayer terdapat untuk memudahkan penyemprotan. Ini memungkinkan untuk Taruna bekerja lebih efisien dan efektif. Maka dapat disimpulkan bahwa alat hand pump sprayer menambah produktifitas aktifitas dan dapat memudahkan pembelajaran khususnya saat praktikum.

Perbandingan Pengujian Alat Hand Pump Sprayer

Setelah dilakukan pengujian dan penelitian sebelumnya dapat kita tarik kesimpulan bahwa alat hand pump sprayer spesialis penyemprotan dromus lebih baik efektif dan efisien dibandingkan alat yang sudah ada sebelumnya yang berupa botol plastik yang sebelumnya memiliki kekurangan.

Pembahasan Hasil Pengujian Hand Pump Sprayer

Setelah dilakukan pengujian dan penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa alat hand

Hasil yang Diperoleh:

1. Dapat digunakan sebagai alat penyemprot cairan dromus di lab. Mesin Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Dapat dibawa dengan mudah.
3. Mempunyai safety pressure untuk mengurangi pressure berlebih.
4. Kapasitas Volume yang cukup banyak yaitu 2 Liter.

Dimensi Hand Pump Sprayer

Dimensi dari rancangan special trolley adalah ukuran dari rangkaian special trolley, sehingga dapat berdiri dan mampu menahan beban dari yang akan diletakan diatasnya.

No	Bagian	ukuran (cm)
1	gi hand pump sprayer	35
2	r alas penyangga bawah/tengah/atas	13
3	ng untuk pegangan	13

Pengujian Hand Pump Sprayer

Hand pump sprayer sangat dibutuhkan menjadi media penyemprot dromus sebagai sarana praktik di lab. Machine yang mudah dibawa saat proses Pemotongan besi maupun proses praktikum.

Tujuan Pengujian Hand Pump Sprayer

Dilakukan pengujian hand pump sprayer untuk membantu para taruna dalam proses praktik di hanggar Politeknik Penerbangan Surabaya khususnya dalam penyemprotan Dromus di lab Machine.

PENUTUP

Pada bab penutup ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan rancangan alat untuk tugas akhir dan saran – saran untuk perbaikan dan pengembangan.

Simpulan

Dari keseluruhan pengujian dan pengukuran terhadap rancangan yaitu dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Cara membuat alat Hand pump sprayer yaitu membuat design hand pump special dromus, mempersiapkan alat dan bahan, proses pengukuran, proses pembentukan, pembentukan dan perakitan alat.
2. Kemampuan alat ini dapat membantu untuk menyemprot dromus yang dilengkapi dengan Hand pump yang mudah dibawa ketika melakukan suatu pekerjaan Praktikum di lab. Machine.

Saran

Penulis menyadari bahwa rancangan pada alat penyemprot dromus di lab. Machine masih belum mendekati titik sempurna. Maka dari itu pada masa selanjutnya mungkin ada taruna yang dapat menyempurnakan rancangan alat tersebut agar supaya kedepannya dilakukan pengembangan kembali:

1. Rancangan alat ini menggunakan hand pump yang dilakukan secara manual mungkin kedepannya bisa dilakukan dengan menambahkan hand pump otomatis dengan tenaga electrical.

2. Rancangan alat ini masih perlu dilakukan penambahan jumlah volume lab. Pada Machine dikarenakan alat ini lebih cocok untuk digunakan pada media volume dromus 2 liter saja..

3. Saat menggunakan alat hand pump sprayer tentunya harus dirawat dan dijaga dengan baik dan harus digunakan sesuai prosedur yang berlaku agar saat digunakan dapat safety dan sesuai kegunaanya dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M Rizky Fadhillah Saragih. 2019. Pengaruh Cairan Pendingin Minyak Dromus Pada Material Baja ST 37 Terhadap Kekerasan Permukaan Dengan Menggunakan Mesin Bubut Bergerinda. Medan : Jurusan Teknik Mesin kampus Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
- [2] Chamdy Asrori 2016. Pengaruh Variasi Cairan Pendingin Emulasi dan Kecepatan Gerak Pemakan Baja ST37 Menggunakan Pahat HSS terhadap Kekerasan Permukaan Pada Proses Pembubutan Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [3] Dewi Puspitasari 2016. Perbedaan Ketangguhan dan Jenis Patahan Pada Duralium Akibat Proses Artificial Aging Dengan Variasi Media Pendingin Dromus Oil dan Air. Universitas Negeri Malang.
- [4] Karmin, Mochtar Ginting. 2012. Analisis Peningkatan Kekerasan Baja Amutit Menggunakan Media Pendingin Dromus. Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- [5] Corbin, J dan Strauss, A. Penyadur Ghony, D. 1997. Dasar-Dasar Penelitian Kualitatif. Pt Bina Ilmu, Surabaya.