

PEMANFAATAN BAHAN BEKAS UNTUK RANCANG BANGUN KOMPRESOR CAT *SPRAY*

Oleh:

Bagus Kurniawan

Dosen Pembimbing

Mulyadi, ST., MT

Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli 2023

Abstrak

Kompresor adalah sebuah mesin atau peralatan yang berfungsi untuk memampatkan udara kompresor digunakan sebagai penyedia udara bertekanan yang selanjutnya dapat diaplikasikan untuk pengeringan, transportasi, pneumatics dan lain sebagainya. Salah satu pekerjaan yang membutuhkan kompresor adalah pengecatan material. Pembuatan alat ini menggunakan kompresor bekas dari lemari pendingin. Metode penelitiannya dilakukan dengan beberapa tahap yaitu studi pustaka, pembuatan alat, pengujian dan analisis hasil penelitian. Penggunaan variasi meliputi waktu mengisi tabung kompresor dan pengaruh macam-macam setelan *spray gun*. Data yang didapatkan waktu yang di perlukan untuk mengisi tabung kompresor dari mulai kosong hingga terisi penuh dengan menggunakan 1 mesin kompresor adalah 12 menit, 57 detik. Sedangkan jika menggunakan 2 mesin kompresor membutuhkan waktu 8 menit 12 detik, dengan tekanan maksimal 75 Psi. Hasil yang didapatkan dari semprotan macam-macam variasi setelan *spray gun* dapat disimpulkan, semakin besar putaran setelan yang di gunakan maka semakin cepat habis pula angin yang ada pada tabung kompresor.

Pendahuluan

Dalam masa sekarang pemanfaatan bahan bekas yang sudah tidak terpakai yang kemudian bisa di olah kembali masih sangatlah minim untuk menjadi barang yang berguna kembali belumlah cukup maksimal, khususnya barang yang berguna di dalam bidang perbengkelan yang dimana biasanya banyak memanfaatkan barang-barang bekas. Salah satunya adalah penggunaan kompresor udara dalam proses pengecatan. Dalam proses pengecatan khususnya cat spray. Dalam hal ini kompresor udara merupakan salah satu alat yang sering digunakan untuk memompa udara. Kompresor sendiri bisa diartikan sebagai alat untuk memompa udara dalam tekanan tinggi. Alat seperti ini bisa ditemukan pada barang bekas seperti AC, lemari es. Dan cara memasukan udara dengan tekanan tinggi setiap kompresor berbeda-beda bahkan cara kerja kompresor pun bisa berbeda-beda. Tergantung dari tingkat kebutuhannya masing-masing. Kompresor adalah sebuah mesin atau peralatan yang berfungsi untuk memindahkan fluida yang mampu memampatkan udara. Kompresor digunakan sebagai penyedia udara bertekanan yang selanjutnya dapat diaplikasikan untuk pengeringan, transportasi, pneumatics dan lain sebagainya.

Salah satu proses pengecatan dengan disemprot Spray merupakan proses pengecatan dengan cara mencampurkan dan mengkabutkan bahan cat dengan udara. Pengabutan dalam hal ini membutuhkan suatu alat yang dinamakan spraygun dan kompresor sebagai penekan udara. Spraygun digunakan untuk mengontrol pengabutan udara dan cat yang keluar melalui nozzle di ujung spraygun. Dengan banyaknya merek yang berada dipasaran maka semakin banyak pula bentuk dan variasi jumlah lubang nozzle spraygun. Bentuk dan jumlah lobang nozzle tentunya mempengaruhi kemampuan spraygun dalam pengabutan cat yang tentunya berpengaruh terhadap hasil pengecatan. Limbah dari kompresor kulkas dan tabung Freon dari Air Conditioner AC. Adapun kompresor kulkas berfungsi sebagai alat untuk memompa udara yang disimpan pada tabung freon sehingga akan menghasilkan udara yang bertekanan.

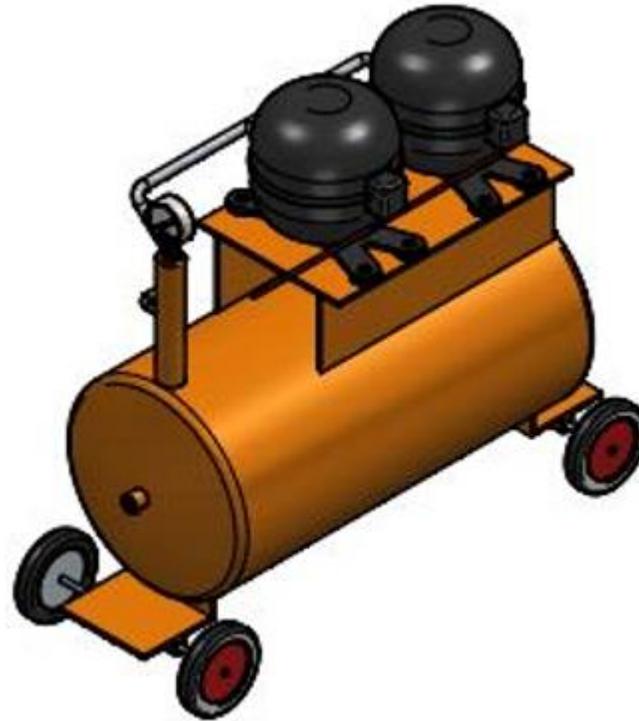
Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Berdasarkan penjelasan latar belakang maka akan diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

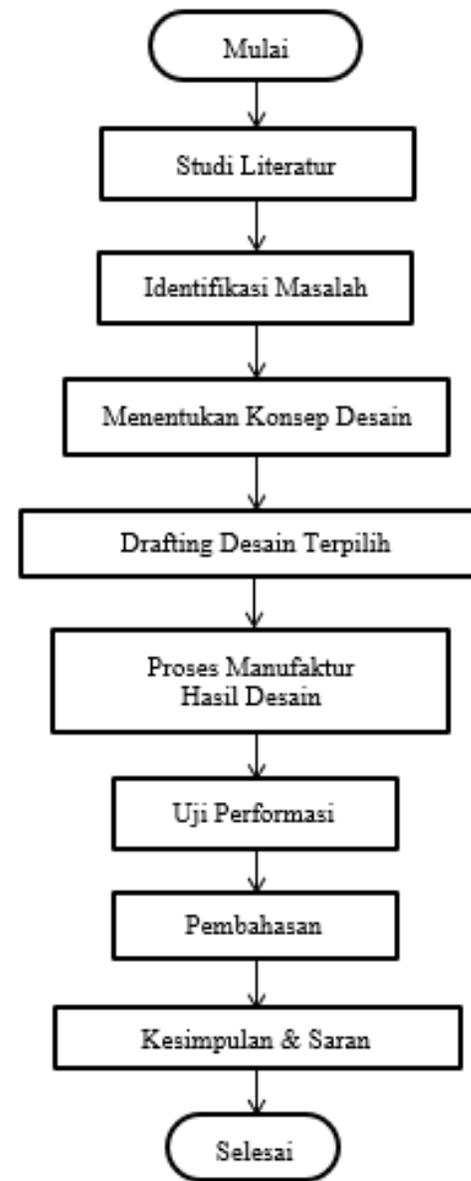
1. Berapa waktu yang di butuhkan untuk mengisi tabung kompresor modifikasi dari mulai kosong hingga terisi penuh ?
2. Bagaimana pengaruh tiap macam-macam setelan *spray gun* ?
3. Bagaimana peforma kompresor hasil desain ulang jika di dibandingkan dengan kompresor konvensional?
4. Berapa biaya yang di perlukan untuk membuat kompresor modifikasi dibanding kompresor konvensional ?

Metode

Desain Kompresor Konvensional yang di modifikasi



Flowchart Sistem



- Teknik Pengumpulan Data

Studi Literatur

Merupakan tahap awal sebagai dasar untuk memulai skripsi ini sampai bab selanjutnya. Hal yang dilakukan adalah mencari referensi yang bisa dicari dari berbagai sumber yaitu buku, jurnnal, artikel dan juga melihat secara langsung kelengkapan projek yang akan diteliti dan pada tahap ini bertujuan untuk memahami projek yang akan di teliti yaitu kompresor.

Perencanaan Komponen Pokok

Untuk perencanaan komponen utama ini dilakukan perencanaan peralatan apa saja yang dibutuhkan sebelum proses pembuatan alat dilakukan. Perencanaan dasar ini meliputi persiapan alat, persiapan bahan yang diperlukan untuk mendukung proses pembuatan Kompresor ini.

Hasil

- Uji Performasi

Mengukur berapa waktu yang di perlukan untuk mengisi tabung kompresor dari posisi kosong hingga terisi penuh

Jumlah pegrak yang digunakan	Waktu yang di butuhkan terisih penuh	Maksimal tekanan yang di hasilkan
1 mesin kompresor	12,57 menit	75 psi
2 mesin kompresor	08,12 menit	75 psi

Setelan nozel	Waktu yang di gunakan	Tekanan awal	Tekanan akhir
Buka $\frac{1}{4}$	1.16 menit	75 psi	53psi
Buka $\frac{1}{2}$	43.28 detik	75 psi	48 psi
Buka $\frac{3}{4}$	30.67 detik	75 psi	42 psi



- Uji performasi Kompresor Konvensional

Jumlah peprak yang digunakan	Waktu yang di butuhkan terisih penuh	Maksimal tekanan yang di hasilkan
1 mesin kompresor	02,32 menit	95 psi

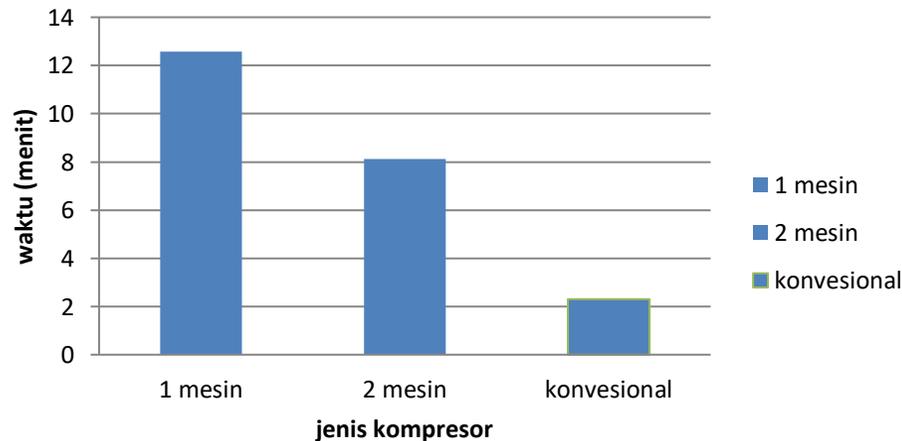
Stelan nozel	Waktu yang di gunakan	Tekanan awal	Tekanan akhir
Buka $\frac{1}{4}$	1.39 menit	95 psi	72 psi
Buka $\frac{1}{2}$	45.56 detik	95 psi	67 psi
Buka $\frac{3}{4}$	33.83 detik	95 psi	63 psi



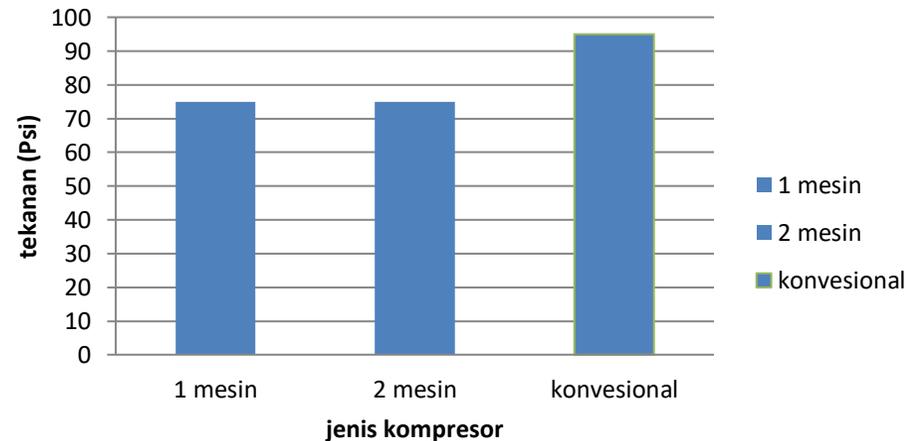
Pembahasan

Guna untuk menjelaskan dari hasil data pengujian di atas dibuat untuk mempermudah memahami dari hasil pengujian

Uji waktu pengisian



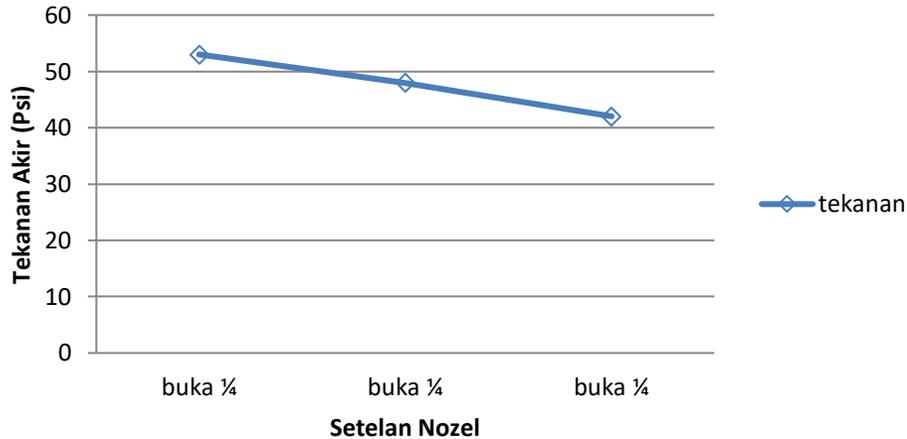
Uji tekanan yang di hasilkan



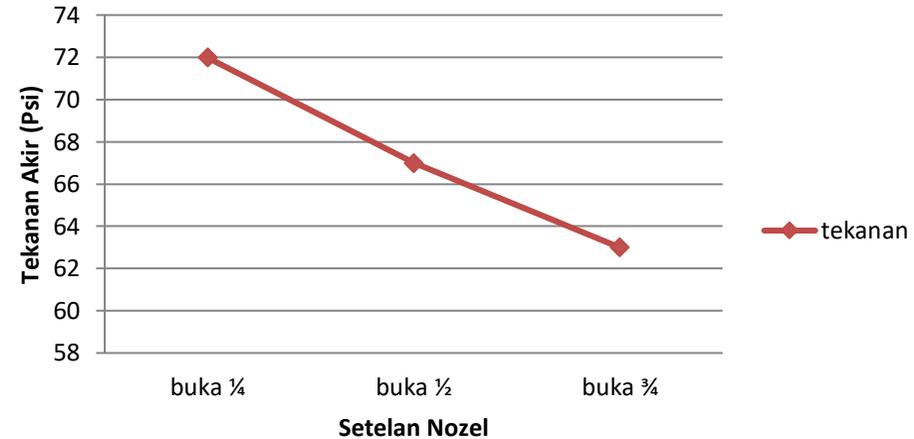
Dari grafik di atas lama pengisian dari posisi tabung kosong hingga penuh ditandai dengan matinya otomatis kompresor, kompresor modifikasi dengan menggunakan 1 mesin membutuhkan waktu selama 12,57 menit dan menggunakan 2 mesin membutuhkan waktu 08,32 menit sedangkan kompresor konvensional memerlukan waktu selama 02,32 menit sampai terisi penuh. Dan pada saat terisi penuh kompresor modifikasi tekanan yang di peroleh ialah 75 Psi dan kompresor konvensional mencapai 95 Psi.

- Hasil Uji Tekanan Kompresor

Uji kompresor modifikasi



Uji kompresor konvensional



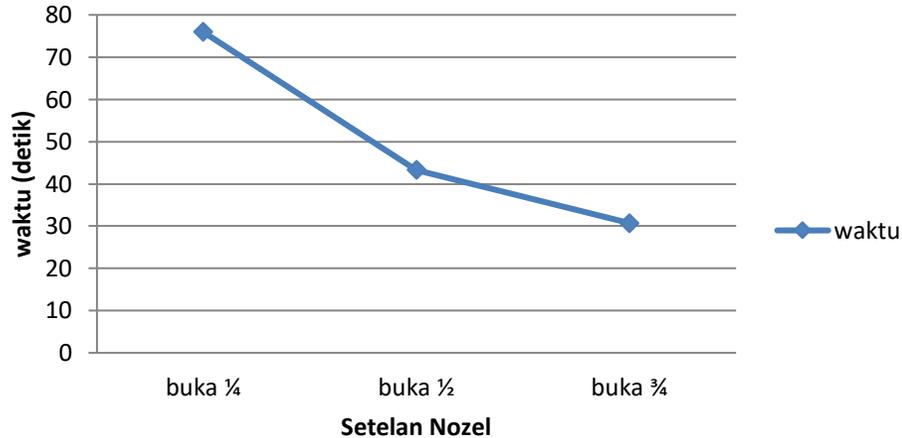
Dari grafik di atas, pada saat setelan nozel *spray gun* $\frac{1}{4}$ pada kopresor modifikasi terhitung dari pada saat tabung terisih penuh dengan tekanan 75 Psi kemudian di gunakan hingga otomatis menyalah kembali tersisa tekanan 53 Psi, untuk kompresor konvensional dari tekanan awal 95 Psi tersisa 72 Psi.

pada saat setelan nozel *spray gun* $\frac{1}{2}$ pada kopresor modifikasi dengan tekanan awal 75 Psi tersisa tekanan 48 Psi, untuk kompresor konvensional dari tekanan awal 95 Psi tersisa 67 Psi.

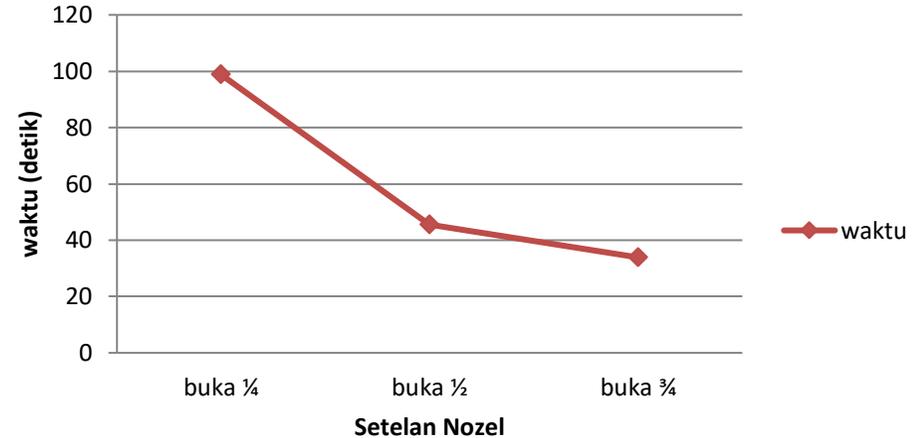
Dan untuk setelan nozel *spray gun* $\frac{3}{4}$ pada kopresor modifikasi dengan tekanan awal 75 Psi tersisa tekanan 42 Psi, untuk kompresor konvensional dari tekanan awal 95 Psi tersisa 63 Psi.

- Hasil Waktu Kompresor

Uji kompresor modifikasi



Uji kompresor konvensional



Dari grafik di atas, pada saat setelan nozel *spray gun* $\frac{1}{4}$ pada kopresor modifikasi terhitung dari pada saat tabung terisih penuh kemudian di gunakan hingga otomatis menyalah kembali membutuhkan waktu selama 1,16 menit dan untuk kompresor konvensional membutuhkan waktu 1,39 menit.

pada saat setelan nozel *spray gun* $\frac{1}{2}$ pada kopresor modifikasi membutuhkan waktu selama 43,28 detik dan untuk kompresor konvensional membutuhkan waktu 45.56 detik.

Dan untuk setelan nozel *spray gun* $\frac{3}{4}$ pada kopresor modifikasi terhitung membutuhkan waktu selama 30,67 detik dan untuk kompresor konvensional membutuhkan waktu 33,83 detik.

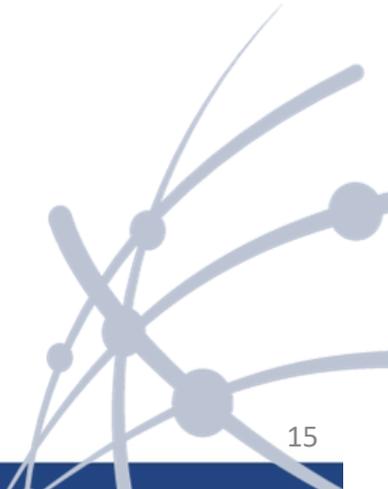
Temuan Penting Penelitian

proses pengerjaan

Tahap pengerjaan dengan menyatukan atau merakit bagian-bagian yang telah disiapkan agar menjadi sebuah kompresor yang dapat di gunakan.



Tahap Pengujian alat dan pengambilan data.



Manfaat Penelitian

➤ Bagi Pembaca :

- Memperoleh ilmu baru mengenai kompresor udara
- Membrikan informasi dari hasil penelitian yang dilakukan
- Menjadi refrensi bagi Mahasiswa jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dalam melakukan penelitian.

➤ Bagi penulis :

- menambah wawasan bagi penulis dalam desain manufaktur.
- Lebih mendalami tentang kompresor udara.
- memenuhi tugas akhir atau skripsi dalam jenjang Pendidikan S1.

Referensi

- Bernando 2014, *Rancang Bangun Kompresor dan Pipa Kapiler Untuk mesin pengering pakaian sistem pompa Kalor dengan daya 1 pk*, Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.
- Raharjo Parno 2014, *Karakteristik Vibrasi Pada Kompresor Piston Dua Tingkat Dua Silinder*
- Hamid Abdul, Hilman Muwardi 2004, *Evaluasi Penurunan Tekanan*
- *Pada Pemipaan Sistem Udara Bertekanan Di PT. INDOFOOD Sukses Makmur (Bogasari Flour Mill)*
- Azmi. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulkas Dan Tabung Freon Untuk Membuat Kompresor . *UNITEX Vol 11 No.1*, 61-69.
- Effendi, M. (2005). PENGARUH KECEPATAN PUTAR POROS KOMPRESOR TERHADAP PRESTASI KERJA MESIN PENDINGIN AC . *MEDIA MESIN Volume 6 No.2*, 55-62.
- Kristanto, Y., Rubiono, G., & Mujianto, H. (2017). Pengaruh Diameter Nossel Spraygun. *Jurnal V-Mac, Vol 2 No 1: 5-8*, 5-8.
- Afrianto, Aries. *Perhitungan Ulang Instalasi Udara Bertekanan Pada Proses Produksi di PT. Coca Cola Bottling Indonesia Gempol Plant.D3 Teknik Mesin.Surabaya. 2009*

