ARTIKEL

PERANCANGAN POMPA ANGIN ALTERNATIF DENGAN MENGGUNAKAN KOMPRESI MESIN SEPEDA MOTOR BEBEK 4 TAK

THE DESING OF ALTERNATIVE WIND PUMPS USING A COMPRESSION ENGINE MOTORCYCLE 4 STROKE

Oleh:

NAMA : PRASETYO JAYENG TRIONO

NPM : 13.1.03.01.0015

Dibimbing oleh :

1. **FATKUR RHOHMAN, M.Pd.**
2. **M.MUSLIMIN ILHAM, M.T.**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK (FT)

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2017
SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: PRASETYO JAYENG TRIONO
NPM	: 13.1.03.01.0015
Telepun/HP	: 08121710725
Alamat Surel (Email)	: prasetyojayeng.t@gmail.com
Judul Artikel	: PERANCANGAN POMPA ANGIN ALTERNATIF DENGAN MENGGUNAKAN KOMPRESI MESIN SEPEDA MOTOR BEBEK 4 TAK
Fakultas – Program Studi	: Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: JL. KH. Ahmad Dahlan No. 76 Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulid merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis**)** dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 2 Agustus 2017
Pembimbing I **FATKUR RHOHMAN, M.Pd.** NIDN : 0728088503	Pembimbing II **M.MUSLIMIN ILHAM, M.T** NIDN : 0713088502	Penulis, **PRASETYO JAYENG.T** NPM : 13.1.03.01.0015

PERANCANGAN POMPA ANGIN ALTERNATIF DENGAN MENGGUNAKAN KOMPRESI MESIN SEPEDA MOTOR BEBEK 4 TAK

Prasetyo Jayeng Triono
13.1.03.01.0015
Fakultas Teknik Mesin
Prasetyojayeng.t@gmail.com
Fatkur Rhohman, M.Pd. dan M.Muslimin Ilham,M.T
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Perancangan ini dilatar belakangi hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa seorang pengendara sepeda montor menginginkan kenyamanan saat berkendara, akan tetapi pada sepeda motor dapat banyak komponen sehingga menyebabkan banyak permasalahan yang timbul. Salah satu contohnya mengalami kekurangan tekanan udara pada ban sepeda montor (kempes) saat berkendara dijalan yang sepi sehingga pengendara merasa terganggu.

Permasalan perancangan ini adalah (1) Desain perancangan alat pompa alternatif memanfaatkan kompresi sepeda motor ? (2) Menghitung tekanan udara yang dihasilkan mesin motor bebek 4 Tak ? (3) Tekanan udara maksimal yang mampu diterima oleh alat yang di rancang ?.

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah desain pompa angin alternatif ini hanya bisa digunakan pada sepeda motor bebek 4 tak karena hanya mempunyai satu jenis ulir dudukan rumah busi yang sesuai dengan motor bebek 4 tak. (2) rata-rata tekanan udara yang mampu di hasilkan pompa angin saat sepeda motor mengalami langkah kompresi 9,26 Psi pada sepeda motor jupier Z 110 cc. (3) setelah melakukan beberapa uji coba rata-rata beban tekan maximal yang mampu ditahan oleh alat 43 Psi. jadi alat ini mampu mempompa ban sepeda motor yang standar tekanan udaranya 30-40 Psi

KATA KUNCI : Pompa Angin, Kompresi, Sepeda Motor Bebek 4 Tak

I. LATAR BELAKANG

Sejalan dengan pesatnya perkembangan teknologi, maka keperluan udara tekan sebagai sumber tenaga juga semakin meningkat, khususnya untuk kebutuhan pneumatik. Keperluan tersebut tidak hanya untuk keperluan industri, melainkan juga untuk kebutuhan sehari-hari seperti disebutkan sebagai berikut ini: 1. Pompa pengisi ban, perahu karet, bola, dsb. 2. Lift mobil pada perbengkelan. 3. Rem pada mobil. 4. Pengecatan. 5. Pemasangan botol. 6. Pengujian terhadap kebocoran dan kekuatan terhadap tekanan. Tidak sedikit industri menggunakan udara tekan sebagai sumber tenaga, sehingga dapat dikatakan bahwa kebutuhan udara merupakan suatu kebutuhan yang sangat vital. Semua kebutuhan udara ini dapat dihasilkan oleh kompesor baik itu kompresor torak, sentrifugal, maupun kompresor jenis lainnya yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kegunaannya.

Kompresor adalah alat pemampat atau pengompresi udara dengan kata lain kompresor adalah penghasil udara mampat. Karena proses pemampatan, udara mempunyai tekanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan udara lingkungan (1atm) (Sularso, 1991).

Kompresor mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan dengan tenaga listrik dan hidrolik, seperti: 1. Kontruksi dan operasi mesin yang sederhana. 2. Pemeliharaan dan pemeriksaan mesin serta peralatan nya dapat dilakukan dengan mudah. 3. Energinya dapat disimpan. 4. Kebocoran udara yang terjadi tidak akan membahayakan lingkungan.

Peralatan pneumatik ini cukup sederhana, dan operatornya memperoleh keamanan dan keselamatan kerja yang lebih terjamin. Pengaplikasian sistem pneumatik ini banyak di jumpai hampir pada seluruh sektor-sektor industri, seperti pada bidang otomotif, bidang pemesinan, bidang perkapalan dan khususnya pada bidang-bidang kontruksi lainnya yang membutuhkan gerakan linier maupun rotasi.

Perkembangan teknologi juga diikuti dengan perkembangan industri dalam bidang transportasi ini disebabkan oleh kebutuhan manusia akan kemudahan dan efisiensi dalam penggunaan sepeda motor. Dalam operasi sepeda motor 4 tak agar menghasilkan tenaga dengan memerlukan 4 proses langkah naik turun piston , dua kali rotasi kruk as dan satu putaran noken as (*camshaft*). Atau bisa juga dinamakan mesin 4 tak yaitu karena dalam satu proses kerjannya mesin motor tersebut membutuhkan 4 langkah kerja untuk satu kali proses.Untuk prinsip kerja motor 4 tak kurang lebih dibagi menjadi 4 step diantaranya yaitu sebagai berikut ini : 1. Langkah Hisap (*Intake*). 2. Langkah Kompresi (*Compression*). 3. Langkah

Pembakaran (*Combustion*). 4. Langkah Pembuangan (*Exhaust*) (Qtussamma,2012).

Seorang pengendara sepeda motor menginginkan kenyamanan saat berkendara, akan tetapi pada sepeda motor dapat banyak komponen sehingga menyebabkan banyak permasalahan yang timbul. Salah satu contohnya mengalami kekurangan tekanan udara pada ban sepeda montor (kempes) saat berkendara dijalan yang sepi sehingga pengendara merasa terganggu. Berpedoman dari kenyataan diatas maka penulis ingin merancang sebuah alat alternatif yang dapat digunakan untuk memompa ban sepeda motor menggunakan sistem kompresi sebagai penghasil udara bertekanan dan dapat dibawa pengendara saat bepergian menggunakan sepeda motor.

Berdasarkan uraian singkat diatas maka perlu dialkukan penelitian dengan judul ***"Perancangan Pompa Angin Alternatif Dengan Menggunakan Kompresi Mesin Sepeda Motor Bebek 4 Tak".***

II. METODE

Pendekatan Perencanaan dalam lingkup pengertian yang umum perencaan dapat diartikan sebagai suatu usaha untuk memanfaatkan sumber-sumber yang tersedia dengan memperhatikan segala keterbatasan dan pembatasan yang ada guna mencapai suatu tujuan dan dimensi waktu.

Didalam perencanaan pada hakikatnya dikenal dua cara pendekatan dan cara berfikir. Pertama, suatu titik tolak berfikir yang memandang perencanaan sebagai suatu rangkaian proses untuk mencapai suatu yang baik di massa mendatang dengan mempertimbangkan kejadian-kejadian di massa lampau dan kenyataan di massa kini.Titik tolak perencanaan kedua adalah suatu pemikiran yang lebih di tekankan semata-mata kepada sasaran dan tujuan yang akan dicapai pada massa mendatang. Pendekatan pertama disebut *trend oriented planning* sedangkan yang kedua sebagai *target oriented planning*.

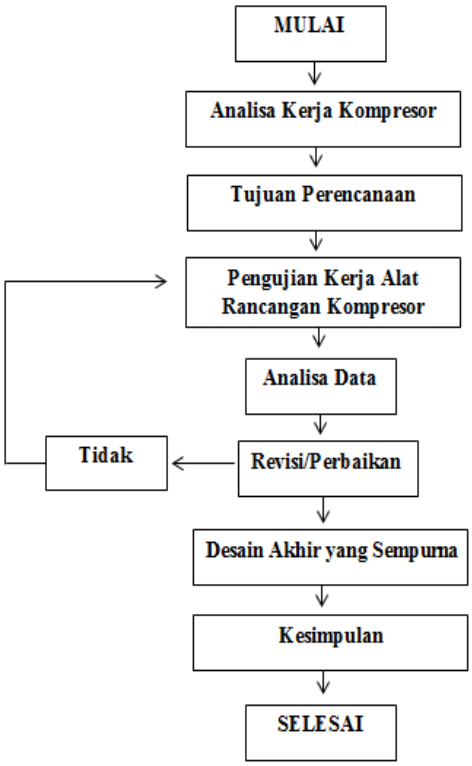
Target Oriented Planning Pilihan ini disasarkan pada cara pandang berfikir. metode ini yang lebih sederhana karena pendekatan *target oriented planning* serta proyeksi untuk meningkatkan keadaan sekarang ke keadaan yang lebih baik di massa mendatang dengan tidak melihat kecenderungan apa yang terjadi di massa lampau (Supriyono 2011)

Keadaan masa kini dengan segala keinginannya merumuskan sasaran yang akan di capai sesuai kebutuhan. Keadaan masa kini adalah hal yang menjadi perencanaan untuk proyeksi peningkatan sasaran (Target yang akan datang). Pada dasarnya alat ini berfungsi untuk proses

pengisian angin pada ban dalam suatu sepeda motor yang dapat dibawa saat berkendara jauh..

Pada mulanya pengisian udara bertekanan pada ban menggunakan kompresor. Alat ini memiliki dimensi yang besar dan sulit untuk dibawa pada saat berkendara, sehingga pada saat mengalami kempes dijalan yang sepi dan jauh dari pemukiman penduduk sangat sulit untuk menemukan kompresor. Maka diciptakan POMPA ANGIN ALTERNATIF DENGAN MENGGUNAKAN KOMPRESI MESIN SEPEDA MOTOR BEBEK 4 TAK agar lebih efisien sehingga mudah untuk dibawa pada saat berkendara.

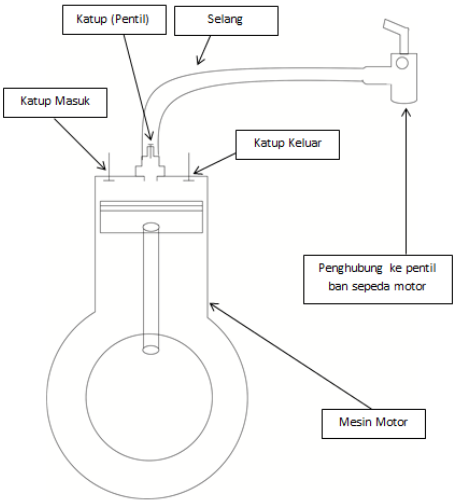
Prosedur perencanaan ini merupakan langkah-langkah prosedural yang ditempuh oleh pengembang dalam membuat produk yang spesifik. Ini bertujuan untuk menilai ulang pengembangan produk dan juga sebagai kualiti control dari produk yang dihasilkan. Prosedur perencaan ini akan ditampilkan dalam bentuk diagram *flow chart.*



Keterangan *flow chart* :

Memulai dengan menganalisa sistem kerja kompresor bagaimana cara menghasilkan udara bertekanan. Setelah analisa dilakukan dapat di simpulkan tujuan dari pembuatan alat tersebut. Dilakukan pengujian kerja alat pompa alternatif, setelah dilakukan analisa dan pengujian udara bertekanan yang masuk keluar kembali, setelah dilakukan penyempurnaan dengan menambahkan katub didalam alat udara bertekanan tidak keluar kembali. Dapat ditarik kesimpulan bahwa alat tersebut dapat digunakan untuk pengisian udara bertekanan pada motor bebek 4 tak dengan tekanan maksimal rata-rata 43 Psi.

Desain perencangan ini dilakukan berdasarkan analisa sistem kerja kompresor sehingga menghasilkan desain sebagai berikut :

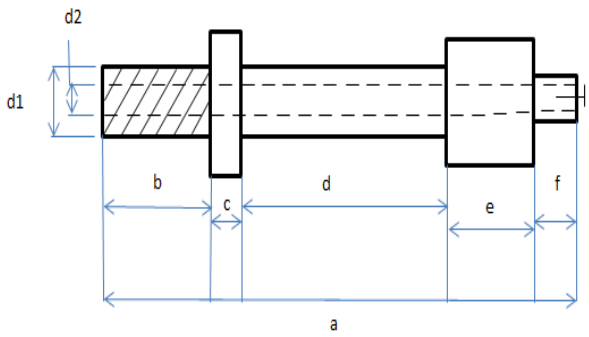


Dengan memanfaatkan mesin torak pada sepeda motor yang memiliki konsep kerja hampir sama seperti kompresor torak, penulis membuat rancangan pompa angin alternatif dengan konsep kerja pada saat langkah hisap udara akan masuk lewat katub hisap kemudian saat langkah kompresi udara di mampatkan di atas piston yang berada dalam silinder kemudian mengalir melewati lubang busi (rumah busi)yang kemudian melewati katub keluar kemudian mengalir melalui slang melewati katub (pentil ban) kemudian udara mampat mengisi ban dengan memanfaatkan putaran poros engkol dengan cara menstarter ataupun kick starter.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Perancangan pompa udara ini memanfaatkan udara tekan dari kompresi sepeda montor sebagai sumbernya. Dalam perancangan ini mempunyai beberapa tahapan agar terciptanya suatu alat. Tahapan pembuatan pompa udara yang memanfaatkan kompresi sepeda motor sebagai sumbernya, yaitu sebagai berikut :

Pembuatan Kerangka



Dalam pembuatan kerangka ini memerlukan bahan dari besi pejal yang berdiameter 20 mm. kemudian besi pejal. Kemudian pada ujung alat dibuat ulir sebagai penghubung pada rumah busi.

Pompa angin alternatif Setelah selesai melakukan perancangan hingga pembuatan pompa angina alternatif langkah selanjutnya yaitu pengujian. Berikut hasil pengujian tersebut dapat kita lihat seperti pada tabel di bawah ini :

No	Pengujian	Hasil (Psi)
1	Percobaan 1	9,2
2	Percobaan 2	9,4
3	Percobaan 3	9,2
	Rata - rata	9,26

untuk satu kali proses kompresi yang di hasilkan oleh pompa udara.

No	Pengujian	Hasil (Psi)
1	Percobaan 1	42,6
2	Percobaan 2	43,2
3	Percobaan 3	43,2
	Rata - rata	43

untuk mengetahui tekanan yang mampu diterima pompa udara.

Pompa angin alternatif ini memenfaatkan kinerja dari sepeda motor yang sudah dirancang diharapkan mampu bekerja sesuai presedur dan mampu memompa ban sesuai yang diharapkan. Untuk uji coba menggunakan sepeda motor Yamaha, Jupiter Z dengan spesifikasi kapasitas mesin 110 cc, *Cylinder single,horizontal, bore x stoke* : 51 x 54, rasio kompresi: 9,3 x 1.

Dengan memanfaatkan mesin torak pada sepeda motor yang memiliki konsep kerja hampir sama seperti kompresor torak, rancangan pompa angin alternatif dengan konsep kerja pada saat langkah hisap udara akan masuk lewat katub hisap kemudian saat langkah kompresi udara di mampatkan di atas piston yang berada dalam silinder kemudian mengalir melewati lubang busi (rumah busi)yang kemudian melewati katub keluar kemudian mengalir melalui slang melewati katub (pentil ban) kemudian udara mampat mengisi ban dengan memanfaatkan putaran poros engkol dengan cara menstarter ataupun kick starter. Berikut gambar pompa angin yang telah dirancang tersebut dapat kita lihat pada gambar dibawah ini :

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pompa angin alternatif ini hanya dapat digunakan pada sepeda motor bebek 4 tak, karena mempunyai dudukan rumah busi yang sesuai dengan alat yang di buat.
2. Pompa angin alternatif ini mempunyai tekanan rata-rata 9,26 Psi setiap satu kali kompresi.
3. Pompa ini dapat menahan tekanan dari dalam sebesar 43 Psi.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Sularso dan Haruo Tahara, 1991, *Pompa dan Kompresor*, Praditya Pramita, Jakarta.

Qtussama. 2012. *Kompresor Udara* diakses di https://qtussama.wordpress.com/materi-ajar-x-tkr/kompresor-udara/ (Tanggal 10 Mei 2017)

Supriyono, Indra, 2011."*Perencanaan Mesin Perajang Singkong Kapasitas 2 kg/jam*". Skripsi. Kediri: Fakultas Teknik Mesin. Universitas Nusantara PGRI Kediri.