

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN TABUNG BUSA SALJU UNTUK
MENCUCI KENDARAAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

**Oleh
PUTU ANGGA SAPUTRA**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN TABUNG BUSA SALJU UNTUK
MENCUCI KENDARAAN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

**PUTU ANGGA SAPUTRA
2115213012**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

LEMBAR PENGESAHAN


RANCANG BANGUN TABUNG BUSA SALJU UNTUK MENCUCI KENDARAAN

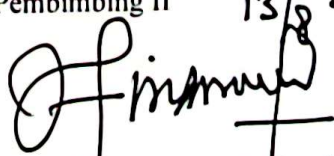
Oleh

PUTU ANGGA SAPUTRA
NIM. 2115213012

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I
13/8-24

Dr. Ir. I Made Suarta, M.T
NIP. 196606211992031003

Pembimbing II 13/8/24

Ir. Ida Bagus Puspa Indra, MT
NIP. 196212311990031020

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN TABUNG BUSA SALJU UNTUK MENCUCI KENDARAAN

Oleh

PUTU ANGGA SAPUTRA
NIM. 2115213012

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima
untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal :
Rabu 21 Agustus 2024

Tim Penguji

Penguji I : Dr.Ir. I Gede Santosa,M.Erg.
NIP : 196609241993031003

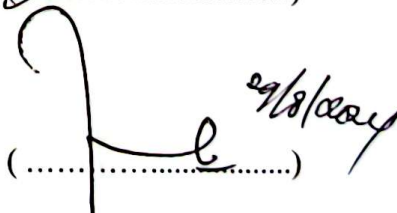
Penguji II : Dr.I Putu Gede Sopan Rahtika,BS,MS
NIP : 197203012006041025

Penguji III : Achmad Wibolo, ST.,MT
NIP : 196405051991031002

Tanda Tangan


(.....)


(.....) 21/8/2024


(.....) 21/8/2024

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putu Angga Saputra

NIM : 2115213012

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Tabung Busa Salju Untuk Mencuci
Kendaraan

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas No 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung 13 Agustus 2024



ng membuat pernyataan,

Putu Angga Saputra

NIM. 2115213012

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiyanta, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak Dr.Ir I Made Suarta ,M.T., selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis,sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. Ida Bagus Puspa Indra,MT., selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta Pendidikan pada penulisan hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam penyelesaian Proyek Akhir.
9. Teman - teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Sahabat - sahabat, Ni Wayan Eva Lia Putri, I Dewa Agung Gangga Pelayun Anak Agung Oka Anandita, Mochammad Nur Ramadani Melino, I Kadek

Suarjana, I Wayan Pasek Sukerta terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.

11. Serta masih banyak lagi pihak - pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah di berikan.

Badung , 13 Agustus 2024

Putu Angga Saputra

ABSTRAK

Mobil dan motor adalah alat transportasi yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat, baik untuk mobilitas maupun untuk menunjang berbagai aktivitas. Perkembangan pesat dalam teknologi otomotif mendorong peningkatan produksi kendaraan setiap tahun, seiring dengan berbagai inovasi dan variasi yang menarik dengan harga terjangkau. Untuk mempertahankan kondisi kendaraan, perawatan yang tepat sangat diperlukan, salah satunya adalah mencuci kendaraan secara rutin untuk menjaga kebersihan eksterior, melindungi cat dan bodi dari kerusakan, serta mencegah korosi akibat kotoran yang menempel.

Mencuci kendaraan secara manual seringkali memerlukan waktu dan tenaga yang besar. Layanan cuci otomatis yang telah tersedia di kota-kota besar di Indonesia menawarkan solusi yang lebih efisien, tetapi biaya yang tinggi karena penggunaan peralatan impor menjadi kendala tersendiri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah tabung busa salju yang lebih ekonomis untuk mencuci kendaraan secara efektif. Sistem busa salju dianggap lebih sesuai karena dapat mempermudah dan mempercepat proses pencucian dibandingkan metode pencucian manual. Tabung busa salju yang dirancang dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi yang lebih efisien dalam penggunaan tenaga, waktu, dan biaya. Dengan pemilihan peralatan dan sistem yang tepat, alat ini dapat meningkatkan kualitas layanan cuci kendaraan sekaligus mengurangi ketergantungan pada produk impor yang mahal.

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi yang semakin pesat pada saat ini, suatu usaha di bidang cuci motor dan mobil pasti membutuhkan hasil yang maksimal dalam proses penyusian. Penelitian mengenai rancang bangun tabung busa salju untuk mencuci kendaraan bertujuan untuk mengembangkan alat yang efisien, ramah lingkungan, dan mudah digunakan dalam proses pencucian. Tabung busa ini memiliki dimensi 800 mm dengan tinggi 530 mm dan diameter 250 mm, serta tekanan maksimal 3 bar dan kapasitas 20 liter. Alat ini mampu membersihkan enam kendaraan dalam sekali isi dengan waktu pembusaan rata-rata 46,54 detik, lebih cepat dibandingkan alat sebelumnya yang hanya mampu membersihkan tiga kendaraan dengan waktu pembusaan 58,89 detik. Proses menggosok kendaraan memerlukan waktu rata-rata 110,93 detik, lebih lama dibandingkan pembusaan. Dengan demikian, alat ini terbukti berfungsi dengan baik dan lebih efisien dibandingkan metode manual.

Kata Kunci : Rancang Bangun Tabung Busa Salju Untuk Mencuci Kendaraan.

DESIGN AND BUILD SNOW FOAM TUBES FOR WASHING CARS AND MOTORCYCLES

ABSTRACT

Cars and motorbikes are very important means of transportation in people's daily lives, both for mobility and to support various activities. Rapid developments in automotive technology have driven an increase in vehicle production every year, along with various innovations and attractive variations at affordable prices. To maintain the condition of the vehicle, proper maintenance is essential, one of which is washing the vehicle regularly to maintain exterior cleanliness, protect the paint and body from damage, and prevent corrosion due to dirt that sticks.

Manual vehicle washing often requires a lot of time and energy. Automatic washing services that are already available in big cities in Indonesia offer a more efficient solution, but the high cost due to the use of imported equipment is an obstacle. This study aims to design and build a more economical snow foam tube to wash vehicles effectively. The snow foam system is considered more appropriate because it can simplify and speed up the washing process compared to manual washing methods. The snow foam tube designed in this study is expected to provide a more efficient solution in terms of energy, time, and cost. With the selection of the right equipment and system, this tool can improve the quality of vehicle washing services while reducing dependence on expensive imported products.

Along with the rapid development of the era and technology at this time, a business in the field of washing motorbikes and cars certainly requires maximum results in the foaming process. Research on the design of a snow foam tube for washing vehicles aims to develop a tool that is efficient, environmentally friendly, and easy to use in the washing process. This foam tube has dimensions of 800 mm with a height of 530 mm and a diameter of 250 mm, as well as a maximum pressure of 3 bar and a capacity of 20 liters. This tool is capable of cleaning six vehicles in one fill with an average foaming time of 46.54 seconds, faster than the previous tool which was only capable of cleaning three vehicles with a foaming time of 58.89 seconds. The process of scrubbing the vehicle takes an average of 110.93 seconds, longer than foaming. Thus, this tool is proven to function well and is more efficient than the manual method.

Keywords: *Design and Build Snow Foam Tubes for Washing Vehicles*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Tabung Busa Salju Untuk Mencuci Kendaraan. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis dimasa yang akan datang.

Badung , 13 Agustus 2024

Putu Angga Saputra

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih	vi
Abstrak	vi
<i>Abstract</i>	vii
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis.....	3
1.5.2 Manfaat bagi Institusi Politeknik Negeri Bali	3
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Rancang Bangun	5
2.2 Alat	6
2.3 Komponen – Komponen Tabung Busa Salju	6
2.3.1 <i>Ball valve</i>	6
2.3.2 Air filter Regulator.....	8
2.3.3 Gun Output Tabung Busa Salju	10
2.3.4 Selang Tabung Busa Salju	12

2.3.5 Tabung Freon (untuk bahan tabung busa salju)	13
2.3.6 Roda Tabung Busa salju.....	14
2.4 Fungsi Kompresor di tabung busa salju	16
2.4.1 Kekurangan dan kelebihan kompresor listrik	17
2.5 Selang untuk menyalurkan angin ke dalam tabung busa salju	18
2.5.1 Kekurangan dan kelebihan Selang Angin Kompresor:.....	18
2.6 Shampo Busa Salju.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian	20
3.2 Desain Rancang Bangun	20
3.2.1 Model Alat Busa Salju Sebelumnya	20
3.2.2 Rancang Bangun Tabung busa Salju.....	21
3.2.3 Cara Kerja Rancang Bangun Tabung busa Salju dengan Kompresor.....	22
3.2.4 Cara Menggunakan Alat	22
3.3 Alur Penelitian.....	23
3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.5 Penentuan Sumber Data	24
3.6 Sumber Daya Penelitian	24
3.7 Instrumen Penelitian.....	24
3.7.1 Bahan	25
3.7.2 Alat.....	27
3.8 Prosedur Penelitian.....	27
3.9 Anggaran Biaya.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Rancangan.....	30
4.1.1 Cara Kerja.....	30
4.1.2 Komponen Pendukung.....	30
4.2 Pembuatan Komponen	31
4.2.1 Bahan-Bahan Yang Digunakan	31
4.2.2 Proses Pengerjaan Komponen	32
4.3 Pengujian Tabung Busa Salju dengan kapasitas 20 Liter	38
4.4 Pengujian Pada Alat Sebelumnya 15 Liter dan Manual	40

4.4.1 Pengujian pada alat sebelumnya 15 Liter	40
4.4.2 Pengujian Manual	41
4.5 Efektivitas dalam Meningkatkan Jumlah Pencucian Kendaraan	41
4.6 Anggaran Biaya Kebutuhan bahan	42
BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	24
Tabel 3.2 Rancangan anggaran biaya kebutuhan bahan.....	28
Tabel 4. 1 Pengujian Kapasitas 20 Liter	39
Tabel 4. 2 Pengujian 15 Liter	40
Tabel 4. 3 Pengujian Manual.....	41
Tabel 4. 4 Anggaran Biaya Kebutuhan	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ball Valve	6
Gambar 2. 2 Air Filter Regulator	8
Gambar 2. 3 Gun Output Tabung Busa Salju.....	10
Gambar 2. 4 Selang Tabung Busa Salju.....	12
Gambar 2. 5 Tabung Freon.....	13
Gambar 2. 6 Roda Tabung Busa Salju	14
Gambar 2. 7 Kompresor.....	16
Gambar 2. 8 Selang penyalur angin	18
Gambar 2. 9 Shampo Busa Salju	19
Gambar 3. 1 Model Alat Busa Salju Sebelumnya.....	21
Gambar 3. 2 Gambar Rancang Bangun Tabung Busa Salju	21
Gambar 3. 3 Alur Penelitian.....	23
Gambar 3. 4 Mesin Las	25
Gambar 3. 5 Gerinda.....	26
Gambar 3. 6 Mesin Bor.....	26
Gambar 3. 7 Alat Ukur Meteran.....	27
Gambar 3. 8 Kompresor.....	27
Gambar 4. 1 Gambar Alat	33
Gambar 4. 2 Pemotongan Tabung.....	34
Gambar 4. 3 Pengelasan Tabung	34
Gambar 4. 4 Dudukan Roda.....	35
Gambar 4. 5 Pengelasan pemegangan tabung.....	35
Gambar 4. 6 Finishing Foxsi.....	36
Gambar 4. 7 Proses Pengecetan	36
Gambar 4. 8 Pemasangan Roda	37
Gambar 4. 9 Pemasangan Pressure Relief Valve	37
Gambar 4. 10 Pemasangan Selang Busa	38
Gambar 4. 11 Pemasangan Selang Angin	38

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Contromatic (2023) Mobil dan Motor merupakan salah satu alat transportasi yang digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari – hari. Selain itu mobil digunakan sebagai penunjang aktivitas masyarakat. Perkembangan teknologi yang pesat khususnya dalam bidang otomotif, menyebabkan produksi mobil dan motor setiap tahun meningkat. Hal ini disebabkan banyak produsen mengeluarkan mobil dan motor dengan variasi yang unik dan bagus setiap tahunnya dengan harga yang terjangkau bagi masyarakat kalangan menengah hingga kalangan atas. Melakukan perawatan mobil merupakan hal sangat penting yang perlu dilakukan agar mobil memiliki usia pakai yang lama. Salah satu perawatan yang dilakukan yaitu dengan mencuci mobil yang berguna untuk membersihkan bagian exterior mobil sehingga cat dan bodi awet dan mengurangi timbulnya korosi yang disebabkan kotoran yang menempel.

Pratama (2019) Kegiatan mencuci mobil dan motor merupakan kegiatan yang membutuhkan tenaga besar dan waktu yang lama. Bila pemilik mobil mencuci mobilnya ke tempat layanan pencucian mobil, akan membutuhkan waktu yang lama untuk mengantri dan menunggu hingga selesai dicuci. Selain itu juga pengendara harus keluar dari mobil ketika mobilnya dicuci dan harus direpotkan membawa keluar barang – barang berharga yang diletakkan di dalam mobil.

Arita (2023) Di kota – kota besar di Indonesia telah memiliki layanan cuci mobil secara otomatis. Pencucian mobil dan motor secara otomatis lebih efisien dalam hal tenaga dan waktu bila dibandingkan dengan cuci mobil dan motor secara manual. Namun perlengkapan cuci mobil dan motor otomatis di Indonesia mayoritas masih menggunakan produk impor seperti sensor dan sistem kontrol yang biayanya tergolong mahal.

Robiyahya (2019) Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi yang semakin pesat pada saat ini, suatu usaha di bidang cuci motor dan mobil pasti membutuhkan hasil yang maksimal dalam proses penyucian. Pemilihan mesin dan alat

yang sesuai dapat membantu kemudahan, keringanan biaya, serta kecepatan dalam proses pengerjaan.

Ulinuha (2017) Berhubungan dengan hal tersebut sistem busa salju sangat sesuai diterapkan karena dapat mempermudah dan mempersingkat waktu saat penyucian motor dan mobil sehingga akan menjadi mudah dan lebih efisien.

Berdasarkan uraian di atas maka pada tugas akhir ini mengambil tema mengenai rancang bangun tabung, untuk mendapatkan busa salju untuk mencuci kendaraan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana rancangan tabung busa salju yang mudah digunakan untuk mencuci kendaraan dengan kapasitas 20 Liter?
- 2) Bagaimana cara untuk meningkatkan jumlah pencucian kendaraan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan proyek akhir ini, permasalahan dibatasi dengan asumsi sebagai berikut:

- 1) Prinsip kerja rancang bangun tabung, yang mudah digunakan untuk mencuci kendaraan dengan kapasitas 20 Liter.
- 2) Mengetahui tingkat kinerja dan waktu alat tabung untuk meningkatkan jumlah pencucian kendaraan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Rancang Bangun Tabung Busa Salju Untuk Mencuci Kendaraan adalah sebagai berikut: Tujuan dari penelitian rancang bangun tabung busa salju untuk mencuci kendaraan dapat mencakup pengembangan alat yang efisien, ramah lingkungan, dan mudah digunakan dalam proses mencuci kendaraan. Selain itu, penelitian ini juga dapat bertujuan untuk meningkatkan kualitas hasil cuci kendaraan dan mempercepat proses pencucian.

1.4.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari Rancang Bangun Tabung Busa Salju Untuk Mencuci Kendaraan adalah sebagai berikut:

- 1) Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- 2) Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Bali.
- 3) Dapat memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan yang lebih baik selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali

1.4.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari Rancang Bangun Tabung Busa Salju Untuk Mencuci Kendaraan adalah sebagai berikut :

- 1) Dapat merancang tabung busa salju yang mudah digunakan untuk mencuci kendaraan dengan kapasitas 20 Liter
- 2) Dapat meningkatkan jumlah pencucian kendaraan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan proposal ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis, institusi, serta masyarakat. Adapun manfaat dari penulisan proposal ini yakni :

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis

- 1) Penelitian ini sebagai sarana menerapkan ilmu yang sudah didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- 2) Penulis dapat mengembangkan ide-ide atau gagasan dan menuangkan secara langsung berdasarkan permasalahan yang sering terjadi.
- 3) Menambah pengetahuan dan wawasan penulis dibidang pembuatan rancang bangun untuk menyelesaikan proyek akhir yang menjadi salah satu syarat kelulusan di Jurusan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.5.2 Manfaat bagi Institusi Politeknik Negeri Bali

- 1) Diharapkan dapat menambahkan pembendaharaan buku-buku karya ilmiah di perpustakaan akademik baik secara kualitas maupun kuantitas, sebagai bahan referensi bagi mahasiswa lainnya dalam mengerjakan proyek akhir.

- 2) Dapat meningkatkan daya saing Politeknik Negeri Bali dengan memberikan solusi efektif dan Melalui pendekatan yang berfokus pada kualitas pendidikan, pengembangan teknologi, dan pemanfaatan sumber daya yang optimal.
- 3) Dapat membantu institusi untuk memahami lebih dalam tentang Rancang Bangun Tabung Busa Salju Untuk Mencuci Kendaraan Dapat menggunakan penelitian ini sebagai peluang untuk melatih mahasiswa dalam melakukan analisis Rancang Bangun Tabung Busa Salju Untuk Mencuci Kendaraan.

1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Membantu masyarakat khususnya pengusaha bengkel-bengkel *car wash* untuk mempermudah proses pembersihan kotoran seperti lumpur pada permukaan luar body mobil menjadi lebih efisiensi dari segi waktu dan tenaga.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan pengujian rancang bangun tabung busa salju dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari rancangan tabung busa salju memiliki dimensi alat 800 mm dengan tinggi tabung 530 mm dan ber diameter 250 mm dan memiliki tekanan maksimal 3 bar dan mempunyai kapasitas 20 liter sudah dapat berfungsi dengan baik.
2. Hasil pengujian alat yang sudah dibuat dapat berfungsi dengan baik dapat membersihkan 6 kendaraan dengan sekali isi dengan rata-rata waktu pembusaan 46,54 detik, dibandingkan dengan alat sebelumnya dapat membersihkan 3 kendaraan dengan sekali isi dengan rata-rata waktu pembusaan 58,89 detik, sedangkan jika dibandingkan dengan alat manual dapat membersihkan 3 kendaraan dengan rata-rata waktu menggosok 2 menit 31 detik maka dapat di simpulkan bahwa alat 20 liter dapat ber fungsi dengan baik.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan terkait analisis rancang bangun tabung busa salju sebagai berikut :

1. Selalu perhatikan kebersihan dan kondisi alat guna mempertahankan kinerja alat agar tetap berfungsi dengan baik.
2. Rutin membersihkan dan merawat tabung busa salju serta peralatan pendukung lainnya. Buat jadwal perawatan berkala untuk memastikan peralatan tetap dalam kondisi baik dan bebas dari residu yang dapat menyebabkan kerusakan.

DAFTAR PUSTAKA

- ACS, (2023). Apa Itu Ball Valve. Terdapat Pada : <https://www.alvindocs.com/apa-itu-ball-valve>. [Online] [Diakses tanggal 2024].
- Arita. (2023). Air Filter Regulator: Definisi, Fungsi, Jenis dan Spesifikasinya. <https://arita.co.id/air-filter-regulator-definisi-fungsi-jenis-dan-spesifikasinya>
- Bartsharp, 2024. Air Pressure Regulator Terdapat Pada : <https://www.bartsharpairbrush.co.uk/product/air-pressure-regulator/>. [Online] [Diakses 2024].
- Cucimobilmotor. (2019). Tabung *Snow Wash*. <https://cucimobilmotor.com/tabung-snow-wash/>
- Cucimobilmotor. (2021). Shampo Salju. Retrieved from <https://cucimobilmotor.com/shampo-salju/>
- Contromatic. (2023). Mengenal *Ball Valve*, Fungsi, dan Kelebihannya. <https://www.contromatic.co.id/valves/apa-itu-ball-valve/>
- DNS, (2020.) Gambar Sampo busa salju terdapat pada : <https://images.app.goo.gl/perYdFL9c3eyyuycA>. [Online] [Diakses 2024].
- Fino, (2020.) Gambar kompresor terdapat pada : <https://www.google.com/imgres>. [Online] [Diakses 2024].
- Fatmawati, R. (2009). Audit Keselamatan kebakaran digedung PT X. FKM UI
- Ikame, (2019.) Gambar gun output terdapat pada : <https://images.app.goo.gl/kbCD58UvANBEE4WB8>. [Online] [Diakses 2024].
- Indahjaya, (2019.) Gambar selang penyalur angin terdapat pada : <https://images.app.goo.gl/B3zRJJhupSjNG87B6>. [Online] [Diakses 2024].
- Indojaya, (2021.) Gambar tabung freon terdapat pada : <https://images.app.goo.gl/BPuWWXbjk28jL7YA7>. [Online].
- Ikame. “IKAME” Tabung *Snow Wash*. <https://ikame.co.id/tabung-snowwash/#>
- Infotomotif. (2021). Apa itu Kompresor, Fungsi, dan Cara Kerjanya. <https://kumparan.com/info-otomotif/apa-itu-kompresor-fungsi-dan-cara-kerjanya-1x6jzJYELM7/full>
- Istanacarwash. Tabung Salju *Snow Wash* Kualitas Terbaik. <https://istanacarwash.com/2010/03/tabung-snowwash/>
- Kartwork, (2021.) Gambar roda tabung busa salju terdapat pada : <https://images.app.goo.gl/9wMLAtvDVscCerEF6>. [Online] [Diakses 2024].
- Kece, T., (2020.) gambar mesin bor terdapat pada : <https://images.app.goo.gl/CWHKqYSxaoCSc98a6>. [Online] [Diakses 2024].
- Klopmart, (2018.) Gambar kompresor terdapat pada : <https://www.google.com/imgres>. [Online] [Diakses 2024].
- Omwid, (2018.) Gambar model alat busa salju sebelumnya terdapat pada : <https://images.app.goo.gl/perYdFL9c3eyyuycA>. [Online] [Diakses 2024].
- Parto, (2022.) Gambar selang tabung busa salju terdapat pada: <https://images.app.goo.gl/kbCD58UvANBEE4WB8>. [Online] [Diakses 2024].
- Perplexity. (2024). <https://www.perplexity.ai/search/48cefce1-1931-4d58-a629-e8c643ca1b70>