



POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

CLOTH DRYER MACHINE

MUHAMMAD FAWWAZ HAMDI BIN HAMIDON
(08DPB20F1015)

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

SESI 1 2022/2023



POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

CLOTH DRYER MACHINE

MUHAMMAD FAWWAZ HAMDI BIN HAMIDON
(08DPB20F1015)

**Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Kejuruteraan Awam
sebagai memenuhi sebahagian syarat penganugerahan Diploma
Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan**

SESI 1 2022/2023

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

CLOTH DRYER MACHINE

1. Saya **MUHAMMAD FAWWAZ HAMDI BIN HAMIDON (NO. KP :020824-01-0235)** adalah pelajar **Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan, Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah**, yang beralamat di **Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor**,
(Selepas ini dirujuk sebagai 'Politeknik tersebut')
2. Kami mengakui bahawa 'Projek tersebut di atas' dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya/reka cipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Saya bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek 'Projek tersebut' kepada 'Politeknik tersebut' bagi memenuhi keperluan untuk penganugerahan **Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan** kepada saya.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya diakui)
oleh yang tersebut;)

MUHAMMAD FAWWAZ HAMDI
BIN HAMIDON)

(No. Kad Pengenalan: 020824-01-0235))

Di hadapan saya, ZAKARIA BIN
AYOB@IBRAHIM)


(No. Kad Pengenalan : 750707-06-5047))

Sebagai Penyelia Projek pada tarikh : 12/12/2022)



.....

MUHAMMAD FAWWAZ
HAMDI BIN HAMIDON



ZAKARIA BIN
AYOB@IBRAHIM

PENGHARGAAN

Saya bersyukur dapat melaksanakan Projek Akhir 'Cloth Dryer Machine' dengan penuh jayanya.

Saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Encik Zakaria bin Ayob@Ibrahim atas budi bicara beliau dalam memberi tunjuk ajar dan sokongan sepanjang Final Year Projek ini dijalankan.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Puan Rohaza binti Majid iaitu Penasihat Akademik yang membantu dari segi idea dan juga teguran yang diberikan.

Khas untuk ibu bapa saya yang tercinta, jutaan terima kasih dirakamkan kerana memberi sokongan moral dan kewangan kepada saya sepanjang masa. Dan saya juga mengucapkan penghargaan kepada rakan-rakan atas kesudian membantu dan memberi segala nasihat. Tidak lupa juga, terima kasih kepada semua responden saya kerana sudi meluangkan masa menjawab soal selidik dan temu bual.

Akhir kata, seikhlas tulus kata terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya secara langsung dan tidak langsung dalam menjayakan kerja kursus ini.

ABSTRAK

Almari pengering pakaian ini merupakan satu projek yang dilaksanakan untuk menyelesaikan masalah dalam pengeringan pakaian yang tidak sempurna dalam kehidupan seharian. Idea ini diperolehi setelah melihat masalah yang sering berlaku kepada masyarakat. Antara masalah yang sering berlaku ialah pakaian tidak dapat kering dengan sempurna kerana faktor cuaca yang tidak menentu. Tujuan utama projek ini dilaksanakan adalah untuk mengkaji keberkesanan haba buangan dari unit pemeluwap untuk mengeringkan pakaian. Kelembapan udara yang tinggi melambatkan proses pengeringan pakaian sekaligus mengambil masa yang lama untuk pengeringan. Pengeringan pakaian di sinar matahari tergantung pada cuaca jadi untuk menyelesaikan masalah tersebut maka dirancang alat pengering pakaian ini. Maka dengan itu, antara objektif yang ingin dicapai ialah menganalisis haba buangan daripada unit luar penghawa dingin. Selain itu, menguji tahap keberkesanan pengeringan pakaian menggunakan haba panas dari unit pemeluwap. Sumber pemanas alat ini menggunakan udara panas dari haba buangan penghawa dingin 2.5 Hp. Almari tersebut mampu menampung sekitar 8kg pakaian separa basah. Pengujian menunjukkan projek ini menggunakan beberapa komponen seperti haba buangan dari unit pemeluwap sebagai sumber haba dan hos saluran udara sebagai perangkap haba supaya tidak tersebar keluar. Hasil pengujian yang telah dijalankan, dapat disimpulkan bahawa proses pengeringan kain jenis kapas memerlukan 1 jam 15 minit untuk kering, kain jenis jersi pula memerlukan 45 minit, kain jenis *polyester* pula memerlukan 40 minit dan kain jenis *jeans* pula memerlukan 1 jam dan 30 minit. Kesimpulannya, produk yang dihasilkan ini dapat mencapai objektif dan berjaya mengeringkan pakaian dengan menggunakan haba buangan daripada unit penghawa dingin.

Kata kunci : *Pengering Pakaian, Haba Buangan, Perangkap Haba, Faktor Cuaca, Unit Pemeluwap*

ABSTRACT

These clothes drying closet is a project implemented to solve the problem of imperfect clothes drying in everyday life. This idea was obtained after seeing the problems that often happen to the community. Among the problems that often occur is that clothes cannot dry perfectly due to unpredictable weather factors. The main purpose of this project is to study the effectiveness of waste heat from the condenser unit to dry clothes. High humidity slows down the drying process of clothes and takes a long time to dry. Drying clothes in the sun depends on the weather, so to solve the problem, this clothes dryer was designed. Therefore, one of the objectives to be achieved is to analyse the waste heat from the outdoor unit of the air conditioner. Also, test the level of effectiveness of drying clothes using hot heat from the condenser unit. The heating source of this device uses hot air from the waste heat of the 2.5 Hp air conditioner. The closet can hold around 8kg of semi-wet clothes. Testing shows that this project uses several components such as the waste heat from the condenser unit as a heat source and the air duct hose as a heat trap so that it does not spread out. As a result of the tests that have been carried out, it can be concluded that the drying process of cotton-type fabric needs 1 hour and 15 minutes to dry, jersey-type fabric needs 45 minutes, polyester-type fabric needs 40 minutes and jeans-type fabric needs 1 hour and 30 minutes. In conclusion, this produced product can achieve its objective and successfully dry clothes by using the waste heat from the air conditioning unit.

Keywords: *Clothes Dryer, Waste Heat, Heat Trap, Weather Factor, Condenser Unit*

SENARAI KANDUNGAN

vii

halaman judul, abstrak, penghargaan ec ?

BAB 1 PENGENALAN

10

1.1	Pendahuluan	10
1.2	Latar Belakang Kajian	10
1.3	Penyataan Masalah	11
1.4	Objektif kajian	11
1.5	Skop kajian	11
1.6	Kepentingan Kajian	12
1.7	Definisi / Istilah	12
1.8	Rumusan	13

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

14

2.1	Pendahuluan	14
2.2	Definisi Pengeringan Pakaian	14
2.3	Jenis Pengering Pakaian Sedia Ada	15
2.3.1	Pengering Pakaian Gas	15
2.3.2	Pengering Pakaian Elektrik Jenis Ventilasi	16
2.3.3	Pengering Pakaian Elektrik Jenis Kondenser	16
2.3.4	Pengering Pakaian Elektrik Jenis Pam Haba	17
2.4	Kajian Oleh Penyelidik Terdahulu	18
2.4.1	Trivia Pengering Pakaian	18
2.5	Kitaran Penghawa Dingin	19
2.6	Jenis Bahan Penyejuk yang Digunakan di dalam Penghawa Dingin	20
2.6.1	R-410A	21
2.6.2	R-404A	21
2.6.3	R-407C	22
2.6.4	R-134A	23

2.6.5	R-454B	24
2.7	Akta Pengering Pakaian	26
2.7.1	AKTA BEKALAN GAS 1993 & PERATURAN PERATURAN BEKALAN GAS 1997	26
2.8	Rumusan	28
BAB 3 METODOLOGI		29
3.1	Pendahuluan	29
3.2	Perancangan Projek	30
3.2.1	Carta Gantt Chart	30
3.2.2	Carta Alir	32
3.3	Reka Bentuk Kajian	33
3.4	Instrumen Kajian	34
3.5	Temu Bual	36
3.6	Teknik Persampelan	37
3.7	Bahan-Bahan Produk	38
3.8	Kos Bahan	39
3.9	Rumusan	39
BAB 4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN		40
4.1	Pendahuluan	40
4.2	Analisis dan Dapatan daripada Pengujian.	40
4.2.1	Pengujian Pertama	41
4.2.2	Pengujian Kedua	43
4.3	Analisis dan Dapatan daripada Soal Selidik	44
4.4	Rumusan	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN		48
5.1	Pendahuluan	48
5.2	Kesimpulan	48
5.3	Cadangan Penambahbaikan	48
5.4	Rumusan	49

RUJUKAN	50
LAMPIRAN	52

BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Pengeringan pakaian merupakan salah satu aplikasi penting dalam pengeringan, ia diaplikasikan dalam kehidupan seharian dan merupakan salah satu sektor domestik yang menggunakan jumlah tenaga yang sangat besar. Pengerik pakaian rumah adalah salah satu peralatan paling cekap tenaga dalam sektor perumahan. Penggunaan tenaga yang tinggi untuk mengeringkan pakaian menggalakkan inovasi dalam aplikasi kejuruteraan. Statistik yang dikeluarkan oleh Jabatan Meteorologi Malaysia, agensi di bawah Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi menunjukkan kebanyakan kawasan di Semenanjung, Sabah dan Sarawak menerima jumlah hujan di bawah paras purata namun bagi negeri Perlis, Kedah, Kelantan dan Terengganu mengalami hujan di tahap maksimum iaitu sekitar 433.4 mm sehari. Keadaan ini sebenarnya menghadkan aktiviti harian masyarakat setempat terutamanya yang membabitkan soal pengurusan pakaian. Faktor ini menjadi pendorong utama kajian mengenai cara mengeringkan pakaian yang lebih efektif dibuat selain faktor-faktor sampingan yang lain.

1.2 Latar Belakang Kajian

Pengeringan adalah salah satu teknik pemeliharaan tertua manusia untuk produk yang berbeza seperti bulu, tekstil, tanah liat, kayu, bijirin, buah-buahan dan sayur-sayuran. Statistik menunjukkan bahawa negara maju dan membangun menggunakan lebih satu pertiga daripada tenaga utama mereka untuk operasi perindustrian termasuk proses pengeringan. Pakaian itu menyerap tenaga haba daripada cahaya matahari, yang menyebabkan air dalam fabrik tersejat. Pada hari yang tidak cerah, pakaian hanya akan kering oleh angin yang bertiup. Kadar pengeringan bergantung pada kelembapan udara, luas permukaan pakaian, dan faktor luaran (iaitu aliran angin, Cahaya Matahari, Suhu sekeliling). Penyejatan kandungan lembapan akan meningkatkan kelembapan di sekeliling. Kelembapan udara mempunyai kesan yang lebih ketara terhadap kadar pengeringan berbanding dengan suhu. Aliran angin menyebabkan kadar sejatan yang

lebih baik berbanding cahaya matahari. Ini kerana angin membantu peredaran udara dan secara berterusan mengeluarkan udara kandungan lembapan tinggi.

1.3 Pernyataan Masalah

Dalam penghasilan projek ini, terdapat permasalahan yang mendorong kepada kajian mengenai projek ini dibuat. Permasalahan yang telah dikenalpasti dapat dijadikan sumber rujukan untuk memastikan projek ini mencapai objektif dan matlamat yang disasarkan. Masalah yang paling ketara ialah perubahan cuaca yang tidak menentu (hujan dan lembap) sepanjang tahun. Hal ini menyebabkan pakaian yang dijemur tidak kering dan menimbulkan bau yang kurang menyenangkan. Selain itu, ia akan mengambil lebih banyak tenaga jika pakaian tidak kering dengan baik sehinggakan perlu untuk mengeringkannya semula. Saiz pengering pakaian di pasaran terlalu besar untuk dapat memuatkannya di dalam rumah seperti rumah flat dan juga apartment sehinggakan memakan ruang di dalam rumah dan akan mengakibatkan rumah menjadi terlalu sempit.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian pada peringkat awalan kajian adalah untuk:

- i. Menghasilkan perangkap haba dari kondenser untuk digunakan dalam pengeringan pakaian.
- ii. Menganalisis haba sisa dari unit luaran penghawa dingin

Setelah melakukan beberapa kajian yang lebih lanjut, objektif kajian adalah menggunakan haba daripada kondenser untuk mempercepatkan masa pengeringan pakaian tersebut apabila cuaca tidak menentu. Hal ini kerana iklim di Malaysia adalah panas dan lembap serta hujan tahunan 2600mm. font TNR?

1.5 Skop kajian

Skop atau had pelaksanaan projek perlu dibuat sebagai rujukan bagi memastikan setiap

pelaksanaan projek tidak terkeluar dari objektif yang ingin dicapai. Skop pelaksanaan projek ditetapkan berdasarkan objektif atau matlamat projek. Oleh itu, projek ini mestilah tidak melampaui matlamat dan fungsinya. Skop yang dicapai pada projek ini adalah :

- i. Almari pakaian dengan dimensi 500mm x 500mm x 600mm dan boleh memuatkan sekitar 10 - 15 helai pakaian
- ii. Bahan-bahan yang akan digunakan untuk membina bingkai prototaip (almari pakaian) adalah papan lapis
- iii. Kapasiti pakaian yang boleh dikeringkan tidak melebihi 8 kilogram
- iv. Tertumpu kepada rumah yang mempunyai penghawa dingin

1.6 Kepentingan kajian

Ruang pengeringan melindungi pakaian daripada serangga, hujan dan bau busuk daripada memasak atau fogging. Ini boleh menjejaskan keadaan fabrik dari segi warna atau tekstur jadi pakaian perlu kering sehingga kelembapan hilang dengan pemanasan untuk jangka masa yang mencukupi, inovasi ini dapat membantu mengatasi masalah yang dihadapi oleh masyarakat.

1.7 Takrifkan istilah

Cloth: Istilah “cloth” adalah perkataan daripada Bahasa Inggeris. Bagi terjemahan Bahasa Melayu adalah “pakaian”. (Tulisan Jawi: نالكاپن) ditakrifkan sebagai penutup untuk badan dan anggota, serta tangan (sarung tangan), kaki (sarung kaki), kasut, sandal, but dan kepala (topi). Pakaian melindungi badan manusia daripada cuaca yang keterlaluan, ciri-ciri persekitaran yang lain, serta atas alasan keselamatan. Tetapi setiap pakaian juga membawa maksud kebudayaan dan sosial.

Dryer: Istilah “Dryer” adalah perkataan daripada Bahasa Inggeris. Dryer merupakan mesin atau peralatan untuk mengekstrak atau menyerap kelembapan ataupun bahan yang mempercepatkan pengeringan. Contohnya, pakaian.

1.8 Rumusan

Pada akhir bab ini, pengguna dapat mengetahui apa yang ingin disampaikan melalui pengenalan tentang projek ini. Projek ini mempunyai keistimewaannya tersendiri kepada pengguna, kerana ia mampu menyelesaikan masalah yang selalu terjadi di kalangan masyarakat. Oleh itu, pada bab seterusnya, pengguna akan lebih memahami konsep dari pengenalan projek ini

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Setelah mengenal pasti masalah, kepentingan, objektif, skop dan kaedah kajian, kajian literatur akan dijalankan terlebih dahulu untuk memastikan langkah seterusnya dapat dilaksanakan. Tujuan kajian literatur ialah untuk menjelaskan kajian yang akan dijalankan berdasarkan maklumat dan pengetahuan yang tepat tentang hubung kait isu yang hendak dikaji.

Melalui kajian literatur ini, segala masalah yang timbul dapat dikurangkan dengan mengkaji secara teliti terhadap aturcara kerja yang telah ditetapkan dan membuat penilaian semula terhadap rancangan yang telah ditetapkan dan membuat penilaian semula terhadap rancangan yang telah dilakukan sebelum ini. Dengan adanya pemerhatian yang menyeluruh, segala masalah yang dihadapi dapat dikesan dan dikurangkan. Hasil dari kajian literatur mengatakan bahawa setiap kemudahan yang dilakukan membawa kebaikan kepada penggunaanya sendiri. Seterusnya, pengguna juga dapat mengetahui formula yang diguna pakai dalam penghasilan projek ini..

2.2 Definisi Pengering Pakaian

Pengering pakaian, mesin pengering, atau mesin pengering adalah perkakas rumah yang digunakan untuk menghilangkan kelembapan dari beban pakaian dan tekstil lain, secara amnya sejurus selepas ia dibersihkan di mesin basuh. Banyak pengering terdiri daripada drum berputar yang disebut "tumbler" melalui udara panas yang disebarkan untuk menguap kelembapan, manakala tumbler diputar untuk mengekalkan ruang udara antara artikel. Menggunakan mesin ini boleh menyebabkan pakaian menyusut atau menjadi kurang lembut. Mesin tidak berputar yang lebih mudah dipanggil "kabinet pengering" boleh digunakan untuk fabrik halus dan barang-barang lain yang tidak sesuai untuk mesin pengering. Untuk barang-barang ini, dan juga untuk menjimatkan tenaga, ramai orang menggunakan kaedah udara terbuka seperti garis pakaian dan pakaian kain.

2.3 Jenis Pengering Pakaian Sedia Ada

Dalam bahagian ini, jenis-jenis pengering pakaian yang sedia ada dikaji untuk mengetahui bagaimana ia berfungsi untuk mengeringkan baju. Prinsip operasi "Pengering Pakaian" pada asasnya menggunakan aliran udara panas untuk menyerap lembapan daripada pakaian. Apabila pengering dihidupkan, pemanas dalam mesin akan mula menjadi panas dan kipas akan meniup udara panas ke dalam pengering berputar. Udara panas dan lembap akan mengalir keluar dari mesin melalui pengudaraan terbina dalam. Selain pengering pakaian gas biasa, terdapat dua jenis pengering pakaian elektrik yang lain: berventilasi dan pemeluwap.

2.3.1 Pengering Pakaian Gas

Seperti namanya, pengering pakaian gas menggunakan gas untuk menjana haba yang diperlukan untuk mengeringkan pakaian dan tekstil. Ia membelanjakan lebih sedikit tenaga elektrik untuk menghidupkan unit, dan selalunya mengeringkan pakaian dengan lebih cepat. Tetapi, perlu diingat bahawa pengering jenis ini memerlukan sistem pengudaraan, yang bermaksud bahawa ia tidak sesuai jika anda kekurangan ruang. Pengering gas perlu dipasang di lokasi dengan penutup paip gas dan peredaran udara yang betul. Ia tidak boleh dipasang di bilik mandi atas sebab keselamatan. Oleh kerana gas digunakan untuk menjana haba, kesan pengeringan adalah pantas dan cekap tenaga. Adalah penting untuk diperhatikan bahawa kaedah penyaliran air untuk pengering pakaian gas adalah "jenis vented". Oleh itu, adalah perlu untuk menempah sedikit ruang untuk paip.



2.3.2 Peningering Pakaian Elektrik Jenis Ventilasi

Pengering berventilasi mungkin merupakan jenis pengering yang paling biasa di pasaran. Pada asasnya, ia bekerja dengan memanaskan udara dan menghantarnya ke dram. Udara panas dibuang keluar dari sistem dan digantikan dengan udara segar apabila ia menjadi terlalu lembap (yang bermaksud ia tidak akan dapat mengeringkan pakaian dengan betul). Pengering pakaian berventilasi biasanya murah, tetapi ia boleh mahal untuk dikendalikan. Ia juga perlu diperhatikan bahawa kehadiran udara lembap boleh menyebabkan bilik dobi menjadi terlalu lembap. Untuk mengelakkan kelembapan daripada terkumpul di dalam bilik, pengeluar biasanya menyediakan hos ekzos untuk mengeluarkan kelembapan dari rumah. Memandangkan tiada pemampat terbina dalam, pengering ekzos lebih ringan dan lebih berpatutan, tetapi ia mengambil masa lebih lama untuk kering.



2.3.3 Peningering Pakaian Elektrik Jenis Kondenser

Pengering pakaian standard biasanya menggunakan elemen pemanas untuk menaikkan suhu dalaman mesin. Bagaimanapun, pengering kondenser berfungsi sedikit berbeza. Iaitu, ia menarik udara dari sekeliling unit, kemudian melewatinya melalui pemeluwap, di mana ia dipanaskan. Selepas itu, pengering menghantar udara yang dipanaskan ke dram untuk mengeringkan pakaian. Berbanding dengan jenis ventilasi, pengering kondenser cenderung mempunyai suhu yang lebih rendah di dalam perkakas, yang bermaksud bahawa mereka memerlukan lebih banyak masa untuk mengeringkan pakaian. Pengering pemeluwap mempunyai pemeluwap terbina di dalam, yang tidak mengeluarkan wap air semasa operasi, tetapi menggunakan udara sejuk untuk menukar wap semula

menjadi air dan kemudian menyimpan lembapan dalam tangki air di dalam mesin. Di samping itu, terdapat pengering jenis pemeluwap pam haba (Heat Pump) di pasaran, yang boleh dianggap sebagai versi yang dinaik taraf bagi jenis pemeluwap. Dengan pam haba terbina dalam dan sistem penyejukan, ia menggunakan haba buangan untuk memanaskan udara dengan cara kitar semula untuk mencapai kesan pengeringannya. Kaedah ini berkesan mengurangkan penggunaan tenaga, tetapi harganya jauh lebih tinggi.



2.3.4 Pengering Pakaian Elektrik Jenis Pam Haba

Pengering pakaian yang dikendalikan oleh pam haba menawarkan kemajuan terkini dalam teknologi pengeringan. Seperti namanya, ia menggunakan pam haba dan bukannya pemeluwap untuk mengeluarkan kelembapan daripada pakaian. Secara khusus, ia bergantung pada sistem penyejuk yang terdiri daripada gegelung panas dan sejuk. Perkakas ini berfungsi dengan menarik udara dari persekitarannya, kemudian menghantarnya melalui dram atau pam haba. Bahagian sejuk memekatkan udara terkumpul yang datang dari pam, membebaskan lembapan dan menjana haba. Sementara itu, gegelung panas memanaskan semula udara yang berlarutan untuk kegunaan selanjutnya, meningkatkan suhu udara apabila ia beredar semula ke dram. Secara keseluruhan, ini menghasilkan proses yang sangat cekap yang menggunakan sekitar 50% kurang tenaga daripada pengering lain.



2.4 Kajian Oleh Penyelidik Terdahulu

Manusia sentiasa menginginkan cara yang lebih baik dan lebih cepat untuk mengeringkan pakaian berbanding menggunakan alam semula jadi. Pada tahun 1700-an sebuah "ventilator" telah dicipta, iaitu sebuah dram dengan lubang-lubang yang dibalikkan ke atas api dengan tangan. Ia tidak pernah di praktikalkan dengan benar sehinggakan pakaian itu berbau seperti asap, jelaga dan sentiasa ada risiko untuk terbakar. Pada tahun 1892, hak paten atau ahli sejarah yang pertama telah diberikan kepada George Sampson dari Ohio untuk pengering jenis ventilator yang menggunakan udara panas dari dapur. Kaedah ini tidak terlalu cekap kerana pakaian diletakkan di atas rak dan hanya sedikit sahaja yang boleh dikeringkan pada satu-satu masa. Akhirnya, J. Ross Moore, seorang petani dari North Dakota yang bosan menyidai pakaian dalam cuaca musim sejuk yang membeku, menghasilkan idea pengering jenis dram. Selepas 30 tahun menyempurnakannya, Encik Moore memujuk Syarikat Pembuatan Hamilton Two Rivers, WI untuk mengeluarkan mesin pengeringnya. Pengering pakaian automatik "June Day" telah diperkenalkan pada tahun 1938. Semasa Perang Dunia II, pengeluaran terpaksa dihentikan tetapi dimulakan semula pada lewat 40-an. Menurut artikel di internet "Pada tahun 1955, hanya 10 peratus isi rumah A.S. mempunyai pengering".



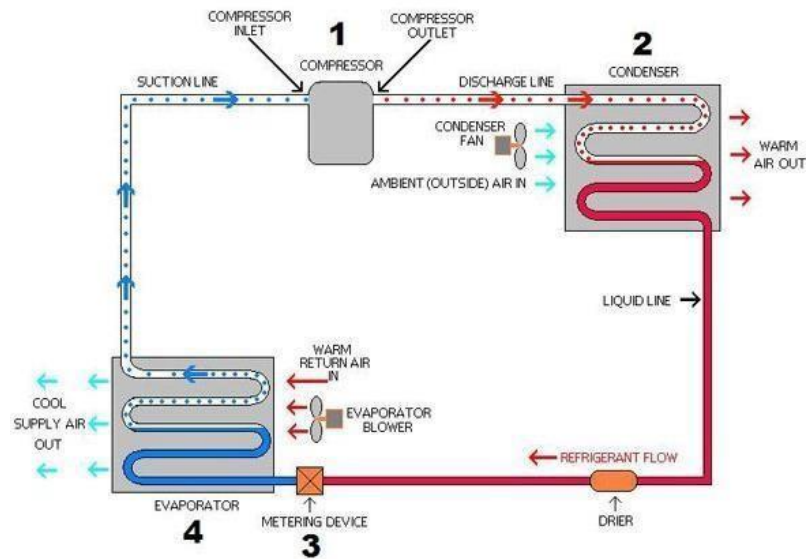
2.4.1 Trivia Pengering pakaian

- Mesin basuh yang dicipta di Perancis pada awal tahun 1700 telah dipanggil ventilator. Ia adalah drum logam berbentuk tong dengan lubang yang dihidupkan dengan tangan ke atas api.
- Salah satu pencipta nota pertama Afrika-Amerika pada abad ke-19, George T. Sampson, menerima paten untuk pengering pakaian pada tahun 1892.

Penciptaannya menggunakan haba dari dapur ke pakaian kering.

- Pengering pakaian elektrik pertama muncul di Amerika Syarikat pada tahun-tahun sebelum Perang Dunia I. Sesetengah orang masih memilih untuk mengeringkan pakaian mereka dengan cara yang lama, di atas pakaian baju.

2.5 Kitaran Penghawa Dingin



Komponen di #1 dalam litar dan kitaran penyaman udara ini rajah ialah pemampat. Pemampat adalah jantung sistem; ia memastikan bahan pendingin mengalir melalui sistem pada kadar aliran tertentu dan pada tekanan tertentu. Ia mengambil wap penyejuk masuk dari bahagian tekanan rendah litar dan menyahcasnya pada tekanan yang lebih tinggi ke bahagian tinggi litar. Kadar aliran melalui sistem akan bergantung pada saiz unit dan tekanan operasi akan bergantung pada bahan pendingin yang digunakan dan suhu penyejat yang dikehendaki.

Komponen di #2 dalam litar penyaman udara dalam gambarajah kitaran ini ialah pemeluwap. Titik merah di dalam paip mewakili wap nyahcas. Warna merah pepejal mewakili penyejuk cecair tekanan tinggi. Kebanyakan sistem penghawa dingin dan penyejukan yang disejukkan udara direka supaya bahan penyejuk akan terpeluwap pada suhu kira-kira 25 hingga 30 darjah di atas suhu udara persekitaran luar. Apabila wap penyejuk panas yang dilepaskan daripada pemampat bergerak melalui pemeluwap, udara sejuk yang mengalir melalui gegelung pemeluwap menyerap haba yang mencukupi daripada wap untuk menyebabkan ia terpeluwap. Jika suhu udara luar ialah 80 darjah, sistem direka bentuk supaya suhu penyejuk, betul-betul pada titik di mana ia mula-mula terpeluwap, akan menjadi kira-kira 105 hingga 115 darjah. Mengapakah kita mahu bahan pendingin itu terpeluwap pada suhu yang agak tinggi ini? Supaya

udara akan menjadi sangat sejuk berbanding suhu wap pelepasan yang akan membolehkan tenaga haba pendam dalam wap dipindahkan ke udara yang agak sejuk itu dan menyebabkan bahan pendingin terpeluwap. Pemindahan haba daripada wap ke udara yang mengalir inilah yang menyebabkan udara panas bertiup keluar dari unit pemeluwapan penghawa dingin anda. Pada peringkat ini dalam litar penyaman udara gambarajah kitaran, penyejuk cecair tekanan tinggi akan mengalir ke bawah saluran cecair melalui pengering penapis yang direka untuk menghalang bahan cemad daripada mengalir melalui sistem dan ke peranti pemeteran.

spacing ?

Peranti pemeteran iaitu komponen #3 pada litar penyaman udara dan rajah kitaran ini ialah titik pemisah antara sisi tekanan tinggi dan tekanan rendah sistem dan direka bentuk untuk mengekalkan kadar aliran tertentu bahan pendingin ke bahagian bawah sistem. Jika kapasiti peranti pemeteran yang salah digunakan, atau jika terdapat masalah dengan peranti pemeteran, kuantiti bahan pendingin yang tidak betul akan mengalir ke dalam penyejat. Apabila bahan pendingin melalui peranti pemeteran, ia turun dari kira-kira 225 psi kepada kira-kira 70 psi, ia juga menurunkan suhu daripada kira-kira 110 darjah kepada kira-kira 40 darjah, ia mula menguap serta-merta dan ia tidak akan terlalu tidak tepat untuk membayangkan ia bertindak seperti soda suam apabila anda menggoncang botol dan mengeluarkan bahagian atasnya. Ia memancar ke dalam penyejat berbuih, menggelegak, dan mendidih, Dan ingat, ia berada pada tekanan rendah, jadi ia hanya mendidih pada kira-kira 40 darjah F.

Dan itu membawa kita kepada penyejat, komponen #4 dalam litar penyaman udara dan gambarajah kitaran. Akan ada udara yang agak panas mengalir di atas gegelung penyejat, katakana kira-kira 80 darjah. Sistem penyaman udara direka supaya bahan penyejukan menguap di dalam penyejat pada suhu kira-kira 40 darjah, supaya ia akan menjadi sejuk berbanding dengan udara panas yang mengalir di atasnya. Sistem ini direka bentuk supaya haba dalam udara hangat yang mengalir ke atas penyejat akan diserap oleh penyejat penyejat sejuk. Ia menyejukan udara yang mengalir di atas penyejat, dan merupakan sebab udara sejuk bertiup keluar dari penghawa dingin anda.

2.6 Jenis Bahan Penyejuk yang Digunakan dalam Penghawa Dingin

Bahan pendingin ialah sebatian kimia yang digunakan dalam penghawa dingin. Ia menyerap haba persekitaran dan membekalkan udara sejuk sebaik sahaja ia mengalir melalui pemampat dan penyejat. Walau bagaimanapun, bukan hanya satu jenis penyejuk, yang menjadikannya mudah untuk mengelirukan mereka. Sebenarnya terdapat jenis-jenis yang berbeza dan menggunakan yang salah boleh merosakkan penghawa dingin anda kerana ia tidak boleh ditukar ganti. Dengan itu, adalah penting untuk mengetahui sebanyak

mungkin tentang penyejuk ini.

2.6.1 R-410A

Campuran dua penyejuk hidrofluorokarbon, difluorometana dan pentafluoroethane, R-410A ialah bahan penyejuk bukan penipisan ozon yang memberikan kecekapan tenaga yang lebih baik daripada kedua-dua R-22 dan R-407C dan tidak menggunakan klorin dalam soleknya. Ia dianggap lebih daripada sesuai sebagai pengganti R-22 kerana tekanan yang lebih tinggi dan kapasiti penyejukan yang menghasilkan prestasi yang lebih baik. Sekiranya pengguna memutuskan untuk membeli unit yang menggunakan R-410A, prosesnya biasanya agak mudah. Malah, banyak syarikat yang mengeluarkan peralatan penyaman udara dan penyejukan membuat unit khusus untuk digunakan dengan R-410A. Walaupun ia paling popular dalam penyejukan komersial, penyaman udara dan unit penyejukan, adalah penting untuk ambil perhatian bahawa alternatif kepada Freon ini tidak akan berfungsi dalam unit R-22 A/C. Oleh kerana R-410A mempunyai tekanan yang lebih tinggi, ia memerlukan tolok tekanan manifold yang berbeza daripada yang biasa digunakan dengan R-22. Bahan pendingin mesti dicas dalam bentuk cecairnya dan hanya dalam letupan pendek. R-410A dijual di bawah beberapa tanda dagangan: AZ-20, Suva 410A, Genetron R410A, Forane 410A, EcoFluor R410 dan Puron. Ia agak mudah untuk membeli dalam talian dan di kedai pemanasan dan penyejukan khusus.



2.6.2 R-404A

Proses Satu lagi alternatif yang diterima secara meluas kepada R-22, R-404A mempunyai Potensi Penipisan Ozon sebanyak 0, sama seperti R-407C dan R-134A. Bahan penyejuk ini selalunya digunakan untuk sistem penyejukan yang memerlukan suhu antara -45°C dan 15°C , yang masing-masing diterjemahkan kepada antara -49°F dan 59°F . Ia paling berguna dalam industri pengangkutan komersial dan

perindustrian kerana julat suhunya yang luas. Reka bentuk pendingin sangat serupa dengan R-22 dan kadangkala menawarkan prestasi yang lebih baik. Kerana R-404A tidak mempunyai tindak balas pantas terhadap udara atau air, ia dianggap selamat untuk banyak kegunaan. Ia juga tidak mudah terbakar, tidak berwarna dan tidak berbau. Walau bagaimanapun, seperti mana-mana bahan pendingin, pengguna harus sentiasa mengambil langkah berjaga-jaga keselamatan yang sesuai untuk melindungi diri mereka. Sentuhan terus dengan R-404A masih boleh menyebabkan radang dingin, dan mendedahkannya kepada api atau haba yang tinggi terlalu lama boleh mengakibatkan tangki pecah, yang akan mempunyai kesan roket yang anda tidak mahu berada di sekeliling. R-404A agak biasa dan tersedia untuk pembelian di kedai yang pakar dalam menyediakan produk pemanasan dan penyejukan.



2.6.3 R-407C

Oleh kerana ia mempunyai sifat termodinamik yang hampir sama dengan yang terdapat dalam R-22, R-407C ialah penyejuk pengganti biasa bagi mereka yang ingin memasang semula peralatan R-22 mereka. Campuran hidrofluorokarbon termasuk campuran pentafluoroethane, difluorometana dan 1,1,1,2-tetrafluoroethane. Penyejuk alternatif yang diterima secara meluas adalah popular dalam penghawa dingin berbungkus dan sistem belah tanpa saluran dan penyejuk air serta dalam penghawa dingin ringan dan sistem pengembangan terus yang terdapat di hartanah kediaman, komersial dan perindustrian. R-407C juga berfungsi dalam sistem penyejukan suhu sederhana. R-407C digunakan dalam banyak peralatan yang baru dikeluarkan. Peralatan baharu yang menggunakan nitrogen sebagai cas penahan berfungsi paling baik dengan R-407C kerana penggunaan minyak ester poliol. Walaupun ia adalah yang paling biasa untuk dimasukkan ke dalam peralatan baru dan sistem penyejukan, R-407C boleh dipasang semula pada

beberapa sistem R-22 selagi prosedur itu termasuk penukaran minyak. Alternatif kepada freon ini dianggap selamat untuk alam sekitar kerana Potensi Penipisan Ozon sifar. Tersedia dalam kedua-dua silinder dan dram, R-407C boleh dibeli daripada pembekal gas dan penyejuk yang terkenal.



2.6.4 R-134A

Penyejuk haloalkana dengan sifat termodinamik, Norflurane lebih biasa dirujuk sebagai R-134A. R-134A diperbuat daripada satu komponen dan tidak diadun seperti kebanyakan alternatif R-12 dan R-22. Menurut peraturan Agensi Perlindungan Alam Sekitar, sebarang produk yang menggunakan atau mengitar semula adunan, ia memerlukan mesin yang berasingan untuk setiap komponen. Pada masa ini, R-134A adalah satu-satunya penyejuk alternatif yang diluluskan untuk memasang semula sistem penghawa dingin R-12 dalam kenderaan, yang juga merupakan penggunaan paling biasa. Walau bagaimanapun, pengubahsuaian mesti mengikut prosedur yang betul untuk mengelakkan masalah atau bahaya. Pemasangan semula biasanya merupakan prosedur yang mudah. Walaupun prosesnya mudah, ia masih penting untuk melaksanakannya dengan berhati-hati dan teliti. Jika mana-mana R-22 tertinggal dalam sistem, ia boleh mengakibatkan pencemaran silang. Pencemaran silang R-22 dan R-134A boleh menjadikan sistem penyejukan kenderaan kurang dipercayai dan mungkin meningkatkan tekanan kepala pemampat ke tahap berbahaya yang mengakibatkan sistem gagal sepenuhnya. Selain itu, R-134A memerlukan campuran minyak khas sama ada polialilena atau polioliol ester. R-134A dianggap lebih baik untuk alam sekitar kerana ia mempunyai apa yang dianggap oleh sesetengah pakar sebagai kesan yang tidak ketara pada lapisan ozon - sesetengah mendakwa ia mempunyai Potensi Penipisan Ozon sebanyak 0 - tetapi sesetengah negara masih tidak yakin bahawa ia adalah alternatif terbaik dan mempunyai telah menghapuskannya secara berperingkat bersama R-



2.6.5 R-454B

R-454B, atau XL41, telah dicipta dan direka oleh syarikat Chemours sebagai alternatif kepada aplikasi R-410A. Aplikasi ini termasuk penghawa dingin rumah tradisional anda, penghawa dingin komersial anda, pam haba dan penyejuk sekali-sekala. XL41 ialah bahan pendingin HFO campuran terdiri daripada enam puluh lapan koma sembilan peratus R-32 dan tiga puluh satu koma satu peratus R-1234yf. Salah satu tarikan terbesar R-454B ialah penjimatan dalam apa yang dikenali sebagai Potensi Pemanasan Global, atau GWP. Setiap penyejuk di luar sana agak berusia seratus tahun atau baru dicipta semalam mempunyai penarafan GWP. GWP ialah ukuran tentang keberkesanan bahan kimia tertentu terhadap alam sekitar. Semakin tinggi nombor GWP semakin teruk. Seperti semua skala, perlu ada titik sifar. Dalam kes ini skala sifar ialah Karbon Dioksida, atau R-744. CO₂ mempunyai nombor GWP satu. Sebagai perbandingan, penyejuk R-410A yang biasa digunakan mempunyai GWP sebanyak dua ribu lapan puluh lapan. Melihat nombor itu kita boleh mula melihat masalah dengan R-410A. Ia secara langsung menyumbang kepada Pemanasan Global dan Perubahan Iklim. Sebab R-454B dipilih untuk aplikasi yang lebih baharu adalah kerana Potensi Pemanasan Global yang jauh lebih rendah. GWP 454B ialah empat ratus enam puluh tujuh. Itu hampir lapan puluh peratus penurunan jika dibandingkan dengan Puron. Nombor yang mengagumkan ini meletakkannya pada alternatif GWP terendah kepada R-410A. Untuk memberi anda beberapa perspektif, pesaing lain sebagai pengganti R-410A, R-32, mempunyai GWP sebanyak enam ratus tujuh puluh lima. R-454B adalah tambahan tiga puluh peratus lebih rendah. Seiring dengan itu, 454B mempunyai penarafan Potensi Penipisan Ozon sifar jadi tiada risiko di sana juga. Ia adalah penyejuk yang sangat sihat untuk alam sekitar. R-454B, atau XL41, dikelaskan sebagai penyejuk HydroFluroOlefin. Jenis penyejuk ini, yang

dikenali sebagai HFO, dikenali untuk beberapa perkara. Yang pertama ialah mereka mempunyai Potensi Pemanasan Global yang jauh lebih rendah daripada penyejuk HFC yang biasa digunakan hari ini. Fakta ini di sini menyemak banyak kotak untuk pemilik perniagaan dan pengilang dan mungkin cukup untuk memasukkannya. Walau bagaimanapun, seperti mana-mana bahan pendingin, sentiasa ada kelemahan. Penyejuk HFO juga terkenal dengan kebolehbakarannya. Dalam kes R-454B ia dinilai oleh ASHRAE sebagai A2L. Penarafan A adalah bagus kerana ia menunjukkan bahawa bahan pendingin tidak toksik. Bahan penyejuk lain dengan penarafan yang sama ini ialah R-22, R-134a, dan R-410A. Masalahnya walaupun terletak pada penarafan 2L. Ini menunjukkan penilaian kebolehbakaran yang lebih rendah untuk R-454B. Kebanyakan penyejuk HFC biasa yang kami kendalikan hari ini dinilai sebagai 1 oleh ASHRAE. Bahan penyejuk berkadar 1 menunjukkan bahawa tiada risiko penyebaran nyalaan. Penyejuk berkadar 2 mempunyai kadar kebolehbakaran yang lebih rendah. Sekarang, penyejuk berkadar 2L bermakna bersama-sama dengan kemudahbakaran yang lebih rendah, kita juga mempunyai halaju pembakaran yang lebih rendah. 2L ini terletak R-454B betul-betul di tengah-tengah skala penyejuk mudah terbakar. Walaupun HFC dinilai sebagai 1 penyejuk yang sangat mudah terbakar seperti Propana (R-290) dinilai pada 3.

Walaupun penyejuk mudah terbakar mungkin terdengar menakutkan dan berbahaya, kita harus menyatakan bahawa ia sangat selamat dan digunakan setiap hari di pelbagai negara Asia seperti Jepun dan Korea. Mereka melakukan ini setiap hari dan mengelakkan kemalangan kerana dua faktor utama. Yang pertama ialah mereka mengambil langkah berjaga-jaga yang sewajarnya apabila memasang dan mengendalikan penyejuk mudah terbakar. Yang kedua ialah penyelenggaraan rutin. Jika anda mengikuti latihan anda dan memastikan segala-galanya dilakukan oleh buku, anda akan baik-baik saja. Walau apa pun, pemikiran untuk bekerja dengan penyejuk mudah terbakar menghalang ramai juruteknik dan kontraktor daripada menggunakan penyejuk HFO yang lebih baharu ini. Akhir sekali, memandangkan R-454B mempunyai penarafan kebolehbakaran yang meningkat maka R-410A anda TIDAK dapat mengubahsuai mesin 410A sedia ada untuk mengambil R-454B. Ini disebabkan oleh bahagian dan komponen khusus yang diperlukan oleh penyejuk mudah terbakar untuk berfungsi dengan selamat. Jika anda ingin menggunakan penyejuk R-454B, anda perlu membeli mesin baharu. Beberapa nota lain yang patut dikongsi pada R-454B: XL41/454B dinilai sebagai lima peratus lebih cekap daripada R-410A Puron. 454B menawarkan alternatif GWP terendah

kepada R-410A semuanya tanpa menjejaskan prestasi sistem. Walaupun pengubahsuaian tidak boleh dilakukan, R-454B tidak memerlukan pengubahsuaian peralatan utama.



2.7 Akta Pengeriing Pakaian

Akta dibuat untuk dijadikan bukti tentang peristiwa penting dan akan ditandatangani oleh pihak-pihak yang bersangkutan. Akta adalah selemba tulisan yang dibuat untuk dijadikan sebagai bukti tertulis terhadap suatu peristiwa dan akan ditandatangani oleh pihak-pihak yang bersangkutan. Selain itu, Akta juga bisa diartikan sebagai surat yang dibuat sedemikian rupa oleh atau dihadapan pegawai yang berwenang seperti jaksa, hakim, atau notaris sehingga bisa menjadi bukti yang cukup kuat bagi kedua belah pihak.

2.7.1 AKTA BEKALAN GAS 1993 & PERATURAN PERATURAN BEKALAN GAS 1997

Pengusaha dobi di Semenanjung Malaysia dan Sabah, yang mengguna sistem gas berpaip, terutamanya Gas Petroleum Cecair (LPG) untuk mesin pengering dan pemanas air di premis masing-masing, perlu mendapatkan kelulusan dan lesen gas yang sah daripada Suruhanjaya Tenaga (ST).

ST dalam kenyataannya, memaklumkan ia bertujuan memastikan reka bentuk sistem gas berpaip di premis berkenaan dipasang mengikut piawaian yang ditetapkan serta dapat dikendalikan dengan selamat.

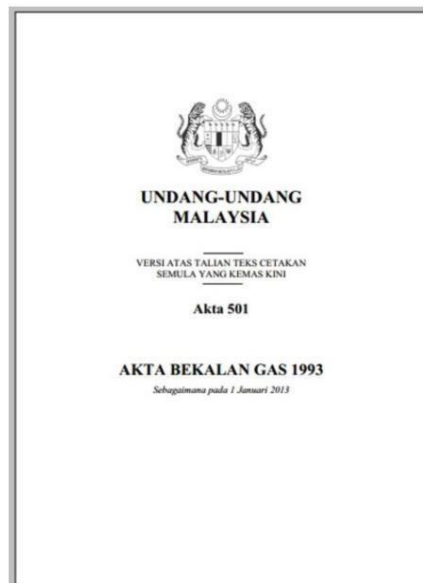
Kegagalan dan keingkaran pengusaha untuk mendapatkan kelulusan dan lesen gas adalah melanggar Akta Bekalan Gas 1993 dan Peraturan-Peraturan Bekalan Gas 1997.

Kegagalan mematuhi Subseksyen 11(1) Akta Bekalan Gas 1993 boleh menyebabkan pengusaha didenda tidak lebih RM100,000 atau dipenjara sehingga tiga tahun atau kedua-duanya, jika disabitkan kesalahan.

Pengusaha yang gagal mematuhi undang-undang juga boleh didenda sehingga RM1,000 bagi tiap-tiap hari atau sebahagian daripada sehari kesalahan itu berterusan selepas sabitan.

Pengusaha dobi perlu menampal kelulusan dan lesen gas yang sah di premis masing-masing sama seperti menampal lesen perniagaan.

Pengusaha perlu memperbaharui lesen gas pada setiap tahun dan membuat servis serta penyenggaraan setiap dua tahun oleh pihak kontraktor gas atau orang kompeten yang berdaftar dengan ST.



?

2.8 Rumusan

Secara keseluruhan yang diperoleh daripada bab ini adalah kajian yang telah dibuat merujuk kepada sumber buku dan internet untuk menyempurnakan kerja-kerja yang akan dilakukan terhadap projek ini. Selain itu, Kajian perlu dilakukan secara terperinci bagi memastikan segala pelaksanaan projek ini dapat berjalan dengan lancar. Sebagai penutup bab ini, tinjauan literatur adalah penting untuk mempamerkan semua kajian bahan dan kaedah untuk meningkatkan pengetahuan mengenai projek ini. Setiap rujukan dan yang berkaitan dengan pengering pakaian ini sangat membantu terutamanya untuk kami memahaminya sepenuhnya. Penggunaan sistem tersebut ialah juga selaras dengan konsep sistem. Sistem kawalan yang teratur ini mampu mengawal kos pembangunan projek. Secara keseluruhannya, kajian ini telah banyak membantu mendapatkan maklumat dan idea membangunkan projek dari segi sistem dan reka bentuk projek.

BAB 3 METADOLOGI

3.1 Pendahuluan

Dalam bab ini, menerangkan bagaimana sesuatu bentuk itu dipilih dan faktornya. Seterusnya, penggunaan kaedah pengumpulan data yang dilakukan serta aspek-aspek mengenai pengumpulan data. Instrumen kajian juga turut dilampirkan pada bahagian ini agar pengguna dapat mengenalpasti alat mengendalinya. Mengenai teknik yang diguna pakai dalam pembikinan projek ini terdapat pada persempelan dan akhir sekali penganalisis data.

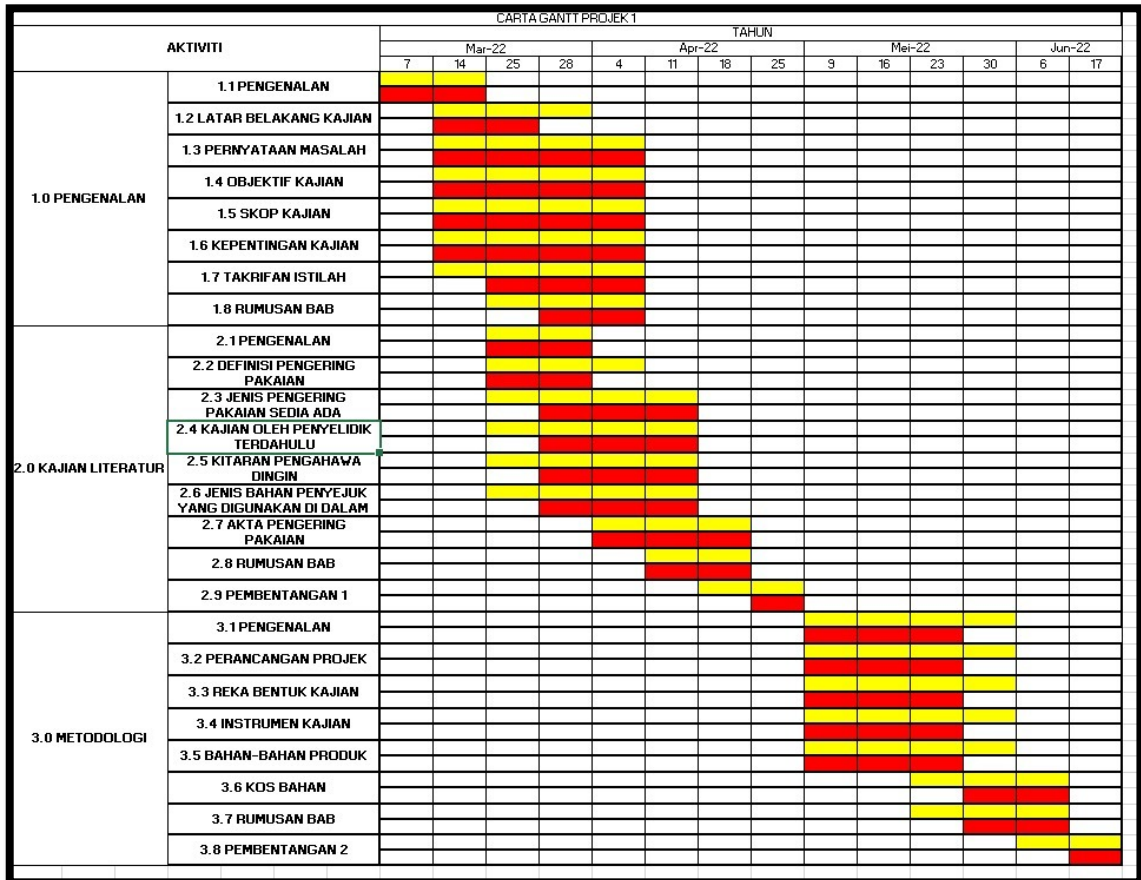
Bab ini akan memberi penjelasan perincian kaedah kajian itu yang dijalankan bagi projek ini. Projek yang digunakan atau mencadangkan kepada perselisihan untuk keputusan kaedah bertindak sebagai satu panduan atau melangkah bahawa keperluan untuk diikuti dan ini akan memastikan projek itu sedang dilaksanakan menurut perancangan. Carta aliran telah dibuat untuk menunjukkan dengan jelas lagi arah dan skop projek.

3.2 Perancangan Projek

Bagi projek Cloth Dryer ini, rekabentuk yang kami hasilkan berbentuk segi empat. Hal ini kerana, rekabentuk ini mudah untuk ditempatkan. Selain itu, rekabentuk ini tidak memerlukan ruangan yang besar untuk meletak peti ini. Kami memilih bentuk segi empat juga supaya ia mudah dipindah. Cloth Dryer ini sesuai diletak di atas lantai, kerana hosnya bersambung dengan outdoor unit air conditioning. Kesimpulannya, alat ini amat mudah untuk digunakan serta boleh memindahkannya dimana sahaja tanpa sebarang masalah.

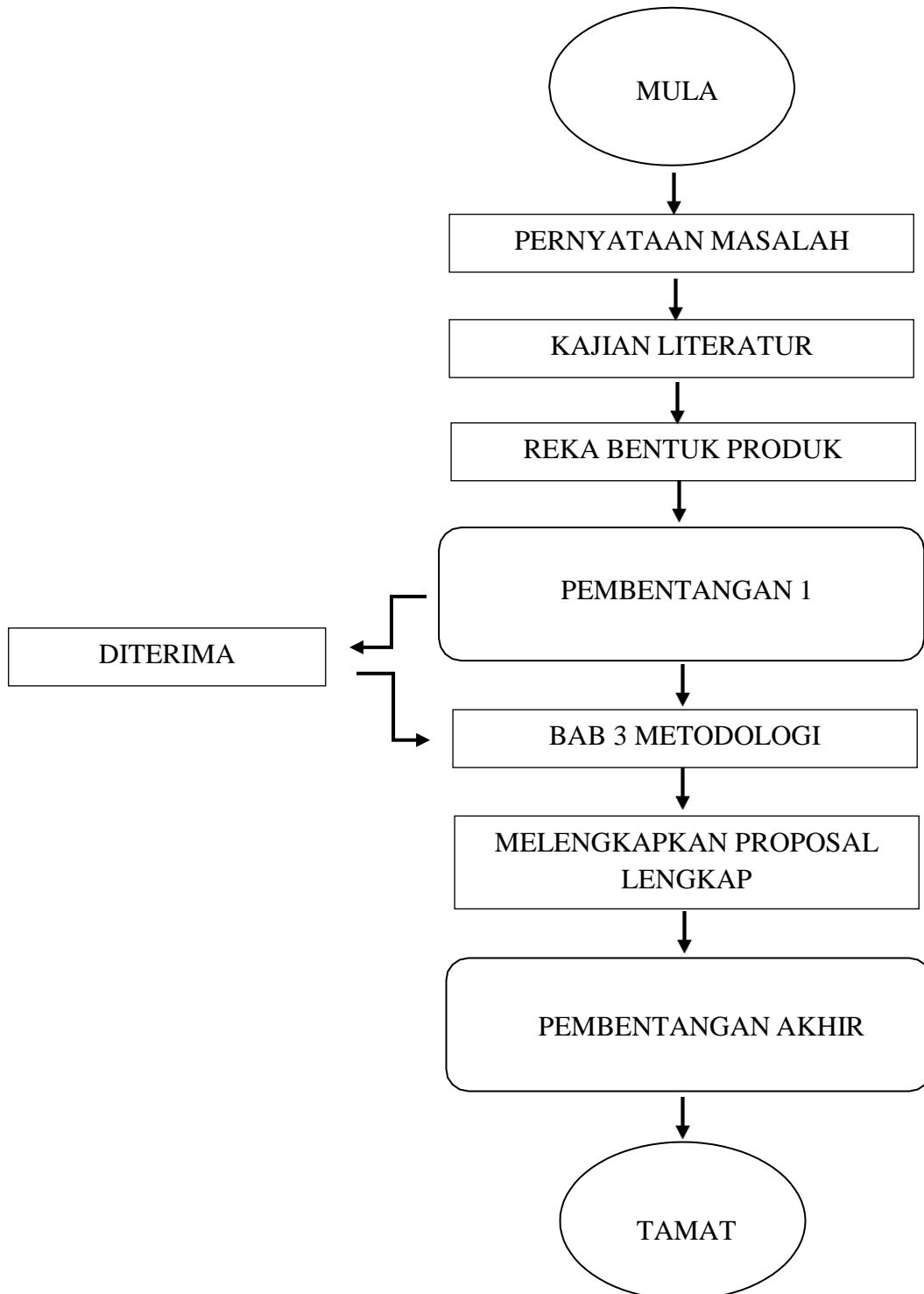
3.2.1 Carta Gantt Chart

Gant Chart Projek 1



3.2.2 Carta Alir

Kajian ini akan menerangkan 1 proses kerja seperti yang dinyatakan dalam carta alir.



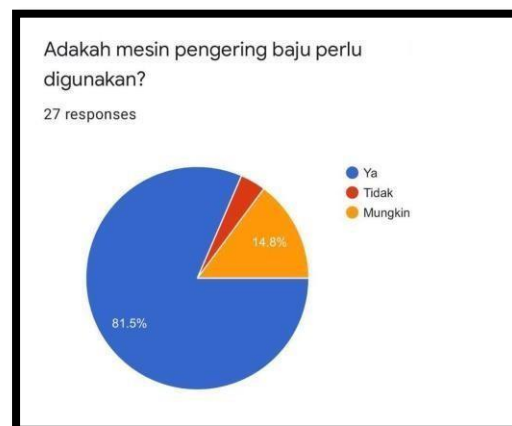
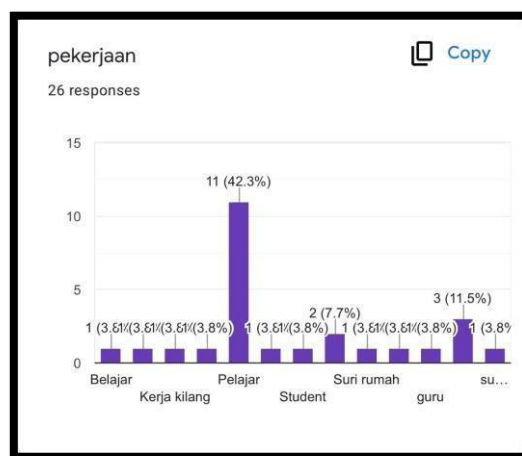
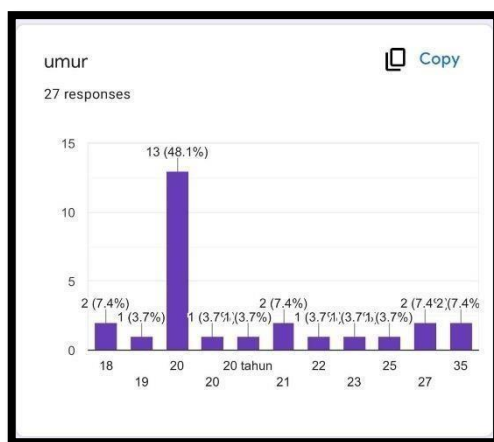
3.3 Reka Bentuk Kajian

Konsep ini adalah yang paling sesuai untuk dijadikan mesin pengering pakaian kerana rekabentuk yang mudah untuk ditempatkan di hadapan ruangan outdoor unit. Selain itu, saiz yang sederhana membantu memampatkan haba buangan yang ditarik masuk dari kondensor penghawa dingin untuk proses pengeringan pakaian. Reka bentuk produk mempunyai bahagian berlubang di belakang ini kerana untuk membebaskan wab haba setelah haba buangan dimanfaatkan untuk mengeringkan pakaian dan pakaian akan digantung seterusnya akan menjalankan proses pengeringan. Oleh itu, pakaian akan kering dengan lebih cepat dan tidak perlu untuk melalui proses pengeringan yang lama. Ia juga bergantung kepada jenis kain, ketebalan kain dan tempoh masa untuk tiap tiap jenis kain yang berbeza akan mempunyai masa pengeringan yang berbeza.



3.4 Instrumen Kajian

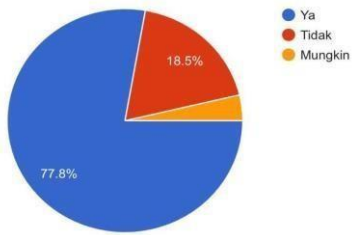
Dalam instrumen kajian ini, sebarang pertanyaan yang diajukan adalah melalui atas talian dengan menggunakan google form. Seramai 27 orang berjaya mengisi serta menjawab semua soalan dengan baik dimana setiap data itu sangat diperlukan untuk kami mengetahui tahap kemahuan masyarakat terhadap produk mesin pengering pakaian ini dalam kalangan masyarakat. Berikut merupakan beberapa pertanyaan kaji selidik yang kami lakukan.



penerangan data yang diperolehi ?

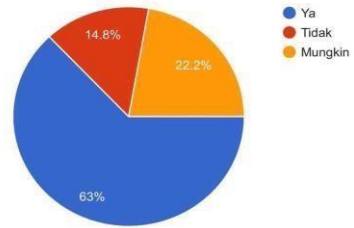
Adakah anda mengalami kesukaran untuk mengeringkan baju ketika cuaca buruk?

27 responses



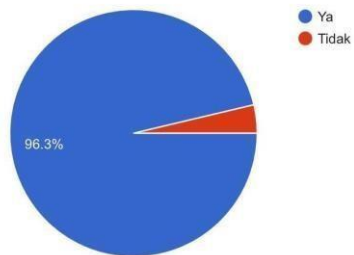
Adakah anda perlu mempunyai mesin pengering baju di rumah?

27 responses



Mempunyai mesin pengering baju di rumah adalah penting..

27 responses



3.5 TEMU BUAL

Menemu bual penduduk/responden untuk mengetahui serta mendapatkan pandangan mereka terhadap pengering pakaian di kawasan kajian.



Hasil perbualan ini dirakamkan dalam bentuk transkrip seperti berikut :

Penemu bual : Berapa banyak kali encik datang ke dobi untuk membasuh dan mengeringkan pakaian encik ?

Responden : Pada saya , saya akan datang ke dobi ini seminggu sekali untuk saya mengeringkan pakaian sahaja . Disebabkan Kawasan rumah saya sering berlaku hujan .

Penemu bual : Apakah yang menyebabkan encik datang ke dobi ini seminggu sekali ?

Responden : Sebabnya cuaca sekarang yang tidak menentu menjadi kesukaran untuk saya menjemur pakaian di luar rumah.

Penemu bual : Pada pendapat encik adakah pengering pakaian ini wajar ada untuk disetiap rumah ?

Responden : Bagi saya ianya wajar , kerana ia dapat membantu saya untuk mengeringkan pakaian dirumah apabila berlaku hujan yang menyebabkan saya sukar untuk mengeringkan pakaian. Oleh sebabkan itu saya tidak perlu datang ke dobi untuk mengeringkan pakaian saya.

3.6 TEKNIK PERSAMPELAN

Persempelan yang dilakukan ialah penyediaan pakaian yang sudah dibasuh menggunakan mesin baju automatik. Pakaian dibahagikan kepada jenis jenis kain seperti kain jersi, kain jeans, kain kapas dan lain-lain. Seterusnya. Pakaian tersebut dijemur menggunakan “outdoor unit” pada tempat tertutup. Masa telah dicatat setelah beberapa kali percubaan kerana ingin memastikan pengambilan masa pengeringan antara jenis-jenis kain itu adalah tetap.

Dalam kajian ini, peralatan yang digunakan ialah Digital Thermometer LCD with Probe Sensor dan Humidity meter di mana alat ini berperanan untuk mendapatkan data parameter-parameter yang dikehendaki seperti suhu dan kelembapan. Data yang diambil dengan menggunakan beberapa alat seperti berikut :



3.7 Bahan-bahan Produk

1. Hos tahan haba



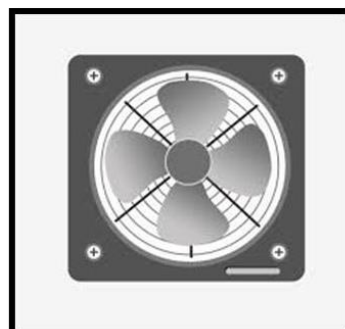
Hos tahan haba banyak digunakan di dalam sektor perindustrian seperti industri kimpalan, automotif dan sebagainya. Ia berfungsi sebagai pengalir haba buangan dari mesin yang menghasilkan haba.

2. Temperature LCD



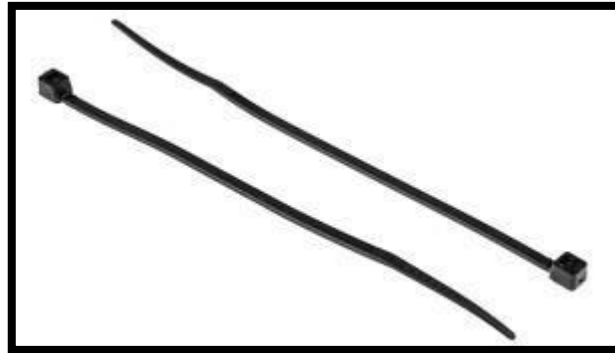
Temperature LCD ini digunakan untuk mengambil suhu yang berada didalam almari pengering pakaian . Suhu yang diambil adalah pada bahagian bawah dan atas almari.

3. Exhaust Fan



Pemilihan exhaust fan adalah bersaiz 8inci dan 10 inci. Almari ini menggunakan 2 exhaust fan pada bahagian masuk angin dan keluar angin di bahagian atas.

4. Cable Tie



Cable tie digunakan untuk mengikat hose tahan haba pada bahagian unit pemeluwap dan juga pada bahagian angin masuk ke almari.

3.8 Kos Bahan

BAHAN	HARGA (RM)
Exhaust Fan	RM150
Temperature LCD	RM30
Cable Tie	RM5
JUMLAH	RM185.00

Pembelian bahan projek dipilih mengikut kesesuaian almari bagi mengelakkan pembaziran dalam berbelanja. Sebanyak 2 exhaust fan yang yang digunakan dalam almari pengering dan 2 temperature LCD yang diletakkan pada bahagian bawah dan atas almari.

3.9 Rumusan

Dari hasil data yang kami perolehi, majoriti bersetuju untuk menghasilkan almari pengering pakaian dan menerima rekabentuk kami dengan baik dan mudah untuk dikendalikan. Selain itu, dengan adanya sistem baru ini para pengguna tidak perlu bimbang akan keselamatan kerana dengan adanya almari ini akan membuatkan diri lebih yakin dan rasa selamat semasa pengeringan pakaian dan dapat mendinginkan persekitaran bilik. Oleh itu, almari ini akan terus dikaji dan dibina bagi merialisasikan lagi kemudahan kepada pengguna.

BAB 4

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

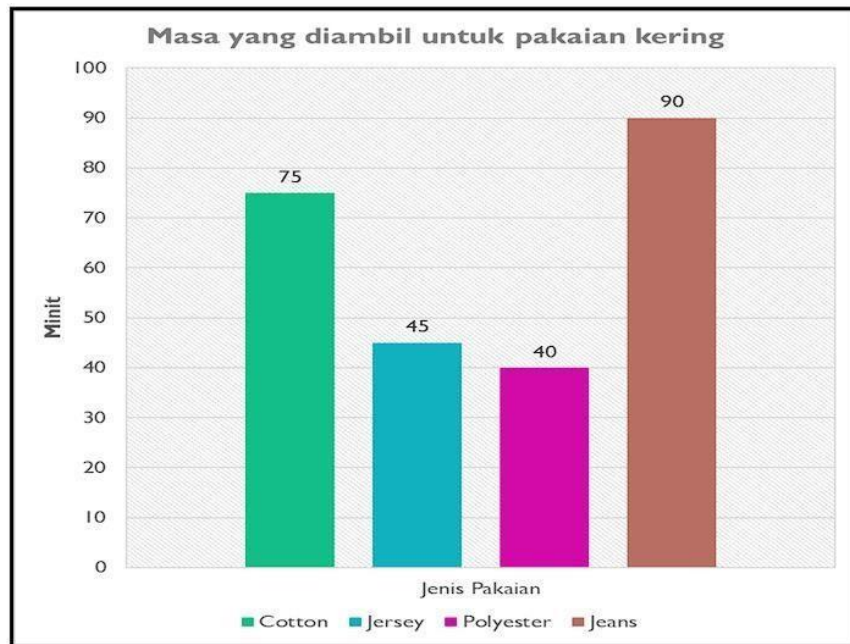
4.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan hasil analisis dan dapatan berdasarkan kepada soal selidik yang telah dibuat secara atas talian dengan menggunakan *Google Form*. Soal selidik ini berkaitan dengan pengering pakaian dan terbuka kepada semua orang. Seramai 27 responden telah menjawab soal selidik tersebut. Selain itu, bab ini juga membincangkan hasil analisis yang berdasarkan kepada pengujian produk telah dibuat.

4.2 Analisis dan Dapatan daripada Pengujian.

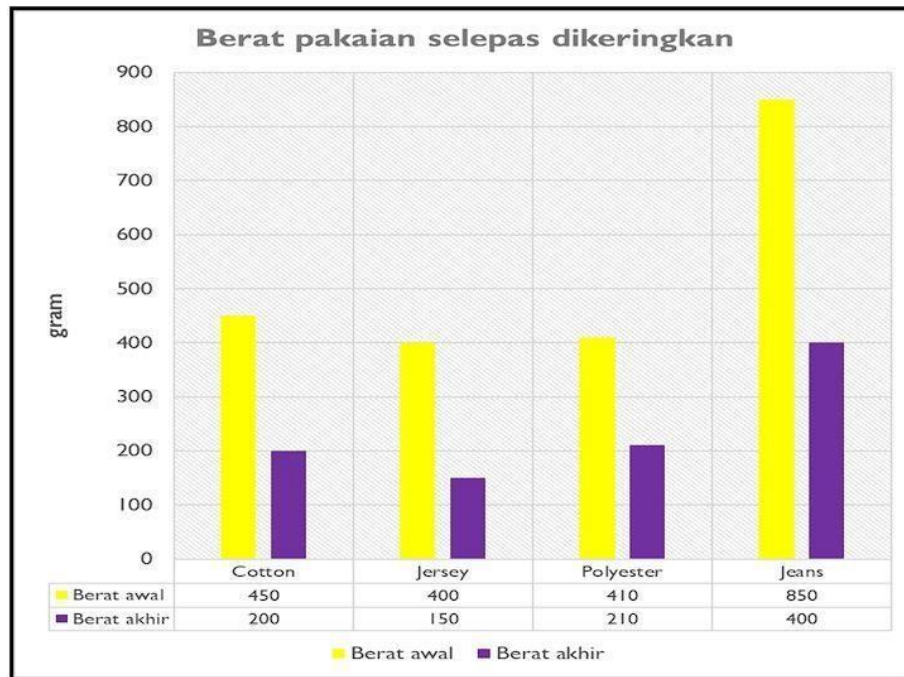
Pengujian telah dilakukan sebanyak 2 kali. Pengujian pertama dilakukan untuk mengenal pasti masa yang diambil untuk jenis pakaian untuk kering dan berat awal dan berat akhir pakaian selepas dikeringkan. Pengujian kedua adalah pengujian terhadap 'Cloth Dryer Machine'. Pengujian tersebut telah dilakukan untuk menentukan adakah objektif dapat dicapai. Pengujian ini juga bertujuan mengenal pasti produk berfungsi dengan lancar. Data-data pengujian pertama dan pengujian kedua telah dikumpulkan dan dianalisis dengan menggunakan graf.

4.2.1 Pengujian Pertama



Graf Bar 4.2.1 Masa Yang Diambil Untuk Pakaian Kering

Berdasarkan graf bar 4.2.1 di atas, masa yang diambil untuk pakaian kering bagi jenis cotton ialah selama 75 minit bersamaan dengan 1 jam 15 minit. Bagi pakaian jenis jersi pula mengambil masa selama 45 minit untuk kering, pakaian jenis polyester pula mengambil masa selama 40 minit dan untuk kain jenis jeans pula mengambil masa selama 90 minit bersamaan dengan 1 jam 30 minit.

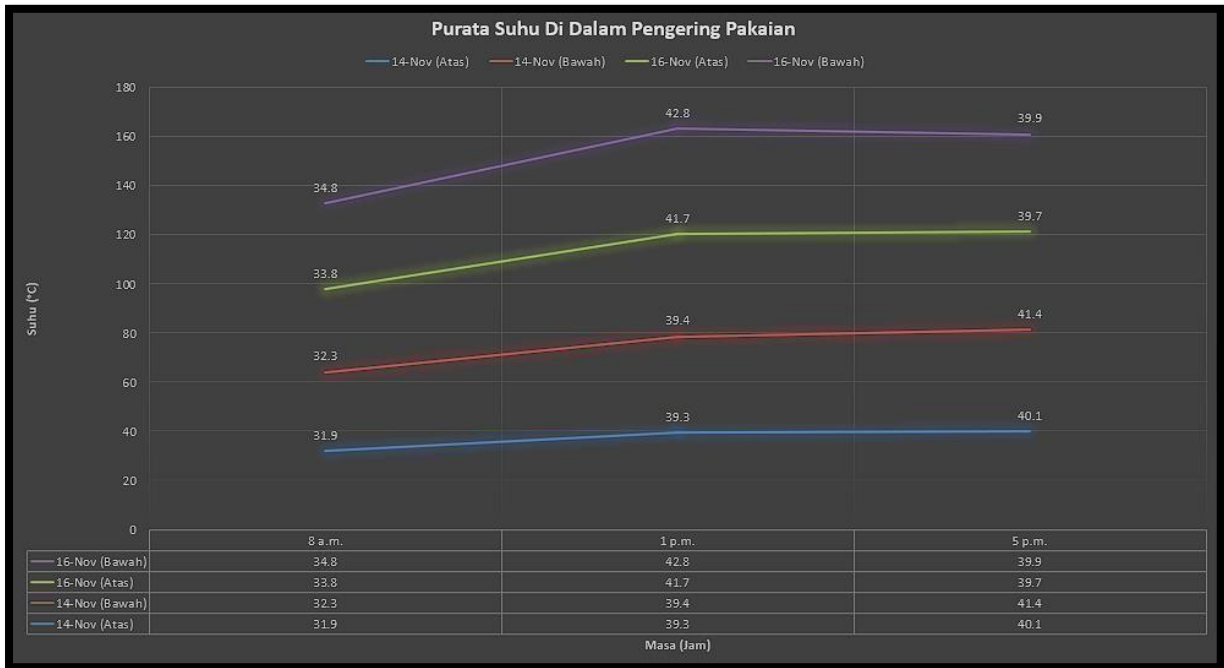


Graf Bar 4.2.2 Berat Pakaian Selepas Dikeringkan

Berdasarkan graf bar 4.2.2, berat awal bagi pakaian jenis cotton ialah 450g selepas dikeringkan menjadi 200g. Untuk pakaian jenis jersi pula berat awalnya 400g dan menjadi 150g selepas dikeringkan manakala bagi jenis polyester berat awal seberat 410 g dan berat akhir menjadi 210g. Pakaian jenis jeans pula berat awalnya ialah 850g dan menjadi 400g selepas dikeringkan.

Kesimpulannya, pakaian jenis polyester mengambil masa yang paling cepat iaitu selama 40 minit untuk kering diikuti oleh pakaian jenis jersi selama 45 minit, cotton selama 1 jam 15 minit dan pakaian jenis jeans mengambil masa yang paling lama iaitu selama 1 jam 30 minit. Tujuan berat awal dan akhir diambil adalah untuk membuktikan haba daripada kondenser berkesan dalam mengeringkan pakaian seperti di graf bar 4.2.2 yang menyatakan berat akhir setiap pakaian berkurang kerana air di dalam pakaian tersejat disebabkan haba oleh kondenser.

4.2.2 Pengujian Kedua



Graf Garis 4.2.1 Purata Suhu Di Dalam Pengering Pakaian

Berdasarkan graf garis 4.2.1, selama dua hari dilakukan pengujian iaitu pada 14 November dan juga 16 November. Bagi bacaan pada 14 November dibahagian atas, suhu pada pukul 8 pagi ialah 31.9 °C. Selepas 5 jam, dapat dilihat suhu meningkat menjadi 39.3 °C pada pukul 1 petang dan terus meningkat selepas 4 jam menjadi 40.1 °C. Bacaan pada 14 November untuk bahagian bawah pula ialah 32.3 °C pada pukul 8 pagi. Selepas 5 jam, suhu meningkat menjadi 39.4 °C pada pukul 1 petang dan terus meningkat pada pukul 5 petang menjadi 41.4 °C. Bagi bacaan pada 16 November dibahagian atas pula, suhu pada pukul 8 pagi ialah 33.8 °C. Selepas 5 jam, suhu meningkat menjadi 39.4 °C pada pukul 1 petang dan terus meningkat selepas 4 jam menjadi 41.4 °C. Bacaan pada 16 November untuk bahagian bawah pula ialah 34.8 °C pada pukul 8 pagi. Selepas 5 jam, suhu meningkat menjadi 42.8 °C pada pukul 1 petang dan menurun pada pukul 5 petang menjadi 39.9 °C.

Kesimpulannya, suhu di dalam Cloth Dryer Machine semakin meningkat selepas beberapa jam dan pengujian ini telah berjaya mengeringkan pakaian kurang dari 2 jam. Tujuan ujian ini dilakukan adalah untuk menguji keberkesanan haba daripada kondenser dalam mengeringkan setiap jenis pakaian yang berbeza.

4.3 Analisis dan Dapatan daripada Soal Selidik

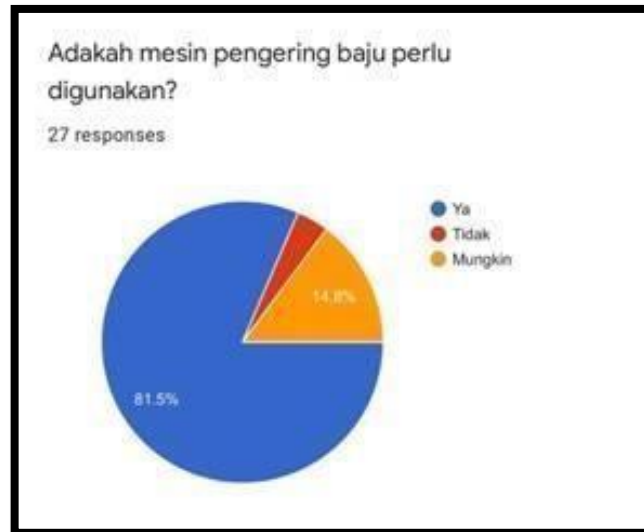
Soal selidik yang berkaitan dengan makan kering diadakan secara atas talian. Borang soal selidik telah disediakan dengan menggunakan Google Form. Seramai 27 responden telah menjawab soal selidik tersebut. Soal selidik ini mengandungi 5 soalan. Hasil soal selidik menunjukkan pendapat responden pada bahagian iaitu soalan terbuka. Bahagian ini memberikan peluang kepada responden untuk memberi pendapat mereka tentang pengering pakaian. Hasil analisis ditunjukkan dengan carta pai peratus:



Rajah 4.3.1 Kajian Jenis Perumahan

Penerangan:

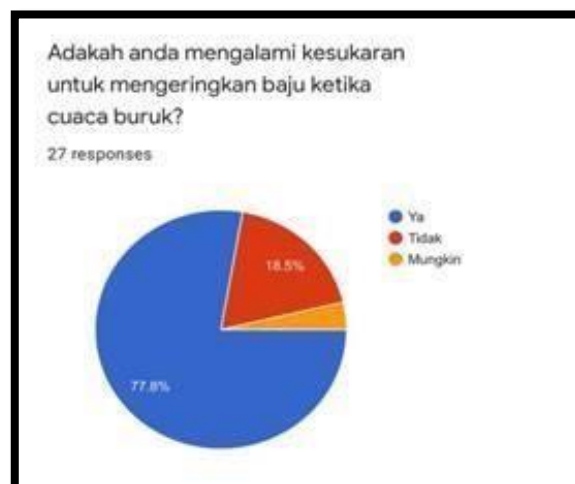
Berdasarkan carta pai di rajah 4.3.1, hasil analisis menunjukkan sebanyak 55.6% responden tinggal di Rumah Taman. 7.4% tinggal di Rumah Flat dan 11.1% tinggal di Apartment/Condominium manakala 14.8% tinggal di Kampung. Baki 11.1% tinggal di Rumah Lot, Rumah Kampung dan lain-lain.



Rajah 4.3.2 Kajian Keperluan Mesin Pengering Baju Di Rumah Domestik

Penerangan:

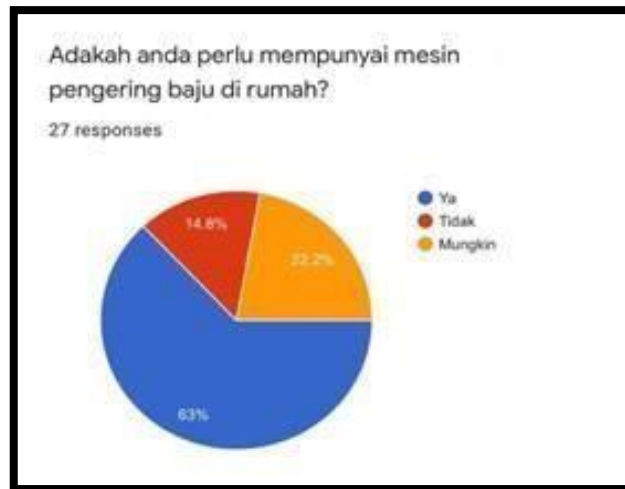
Berdasarkan carta pai di rajah 4.3.2, hasil analisis menunjukkan sebanyak 81.5% (22) bersetuju perlu menggunakan mesin pengering baju manakala 14.8% memilih mungkin pengering pakaian patut digunakan dan 3.7% tidak bersetuju bahwa mesin pengering pakaian perlu digunakan.



Rajah 4.3.3 Kajian Kesukaran Yang Dihadapi Semasa Mengeringkan Pakaian Di Musim Tengkujuh

Penerangan:

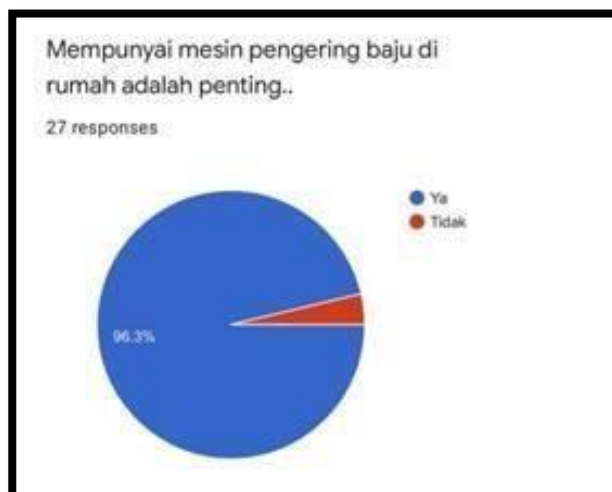
Berdasarkan carta pai di rajah 4.3.3, hasil analisis menunjukkan sebanyak 77.8% mengalami kesukaran untuk mengeringkan baju ketika cuaca buruk. 18.5% tidak mengalami kesukaran untuk mengeringkan baju ketika cuaca buruk manakala baki 3.7% mungkin mengalami kesukaran untuk mengeringkan baju ketika cuaca buruk.



Rajah 4.3.4 Kajian Berkenaan Adakah Pengguna Mempunyai Mesin Pengering Pakaian

Penerangan:

Berdasarkan carta pai di rajah 4.3.4, hasil analisis menunjukkan sebanyak 63% bersetuju untuk mempunyai mesin pengering pakaian di rumah dan 14.8% tidak bersetuju untuk mempunyai mesin pengering pakaian di rumah manakala 22.2% mungkin perlu untuk mempunyai mesin pengering pakaian di rumah.



Rajah 4.3.5 Kajian Maklumbalas Pengguna Berkenaan Pentingnya Memiliki Mesin Pengering Di Rumah Kediaman

Penerangan:

Berdasarkan carta pai di rajah 4.3.5, hasil analisis menunjukkan hampir semua responden (96.3%) bersetuju bersetuju mempunyai mesin pengering pakaian di rumah adalah penting dan baki 3.7% tidak bersetuju mempunyai mesin pengering pakaian di rumah adalah penting.

4.4 Rumusan

Kesimpulannya, bab ini menyatakan hasil dapatan daripada pengujian pertama dan pengujian kedua. Hasil dapatan pengujian pertama menunjukan masa yang diambil untuk pakaian kering. Hasil dapatan kedua menunjukan purata suhu di dalam pengering pakaian. Bab ini juga menyatakan hasil dapatan daripada soal selidik, Hasil dapatan soal selidik menentukan dapatan dan maklum balas responden.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan kesimpulan kepada keputusan dari pengujian yang dijalankan dan data yang dicatatkan semasa membuat pengujian. Antaranya adalah data-data daripada ujian daripada pengujian ditukarkan kepada bentuk graf. Dalam bab ini juga akan membincangkan tentang adakah Cloth Dryer Machine mencapai objektif kajian berdasarkan pengujian telah dibuat. Cadangan-cadangan untuk penambahbaikan produk juga telah diletakkan.

5.2 Kesimpulan

Kesimpulannya, produk yang dihasilkan ini dapat mencapai objektif yang pertama dan berjaya mengeringkan pakaian dengan menggunakan haba buangan daripada unit penghawa dingin. Secara keseluruhannya, masa pengeringan pakaian mengambil masa yang tidak lama untuk kering seperti kain kapas mengambil masa 1jam 15 minit, jeans 1jam 30minit, Jersi 45 minit dan polister 40 minit. Oleh itu, dengan adanya 'CLOTH DRYER MACHINE', pakaian dapat dikeringkan dengan sempurna dan pakaian juga tidak mengeluarkan bau yang hapak.

Natijahnya, produk yang dihasilkan ini dapat mencapai objektif yang kedua dan berjaya mengumpul data suhu dan juga kelembapan semasa proses pengeringan berjalan. Dengan itu, mesin pengering pakaian ini berjaya mencapai semaksima suhu dan kelembapan mengikut tempoh masa yang telah ditetapkan. Secara keseluruhannya, maksimum suhu dan kelembapan mencapai 42.8°C dan 83.7 du. Oleh itu, haba buangan daripada unit luar penghawa dingin sangat mempengaruhi pengeringan pakaian. Tambahan pula, purata kenaikan suhu meningkat dengan sangat baik yang membolehkan pakaian kering dengan sempurna.

5.3 Cadangan Penambahbaikan

Cloth Dryer Machine merupakan satu produk untuk mengurangkan masa pengeringan pakaian. Begitu, terdapat berapa cadangan penambahbaikan kepada produk tersebut.

- i. Meningkatkan kapasiti pakaian semasa pengeringan

- ii. Mempelbagaikan lagi jenis pakaian yang akan dikeringkan
- iii. Meletakkan penapis pada saluran masuk udara

5.4 Rumusan

Kesimpulannya, hasil daripada soal selidik dan pengujian yang dijalankan, kami dapati produk ini berfungsi dengan bagus dan lancar. Pengujian telah dibuat dapat membuktikan bahawa produk kami dapat mencapai kehendak objektif kajian yang ditetapkan. Setelah melakukan pengujian, Produk ini dapat mencapai objektif yang ditetapkan dan dapat membantu masyarakat untuk mengeringkan pakaian pada waktu hujan.

RUJUKAN

S. Meyers, V.H. Franco, A.B. Lekov, L. Thompson, A. Sturges, Do heat pump clothes dryers make sense for the U.S. market? in: Proceedings of the ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings, Lawrence Berkeley National Laboratory, California, 2010
[Google Scholar](#)

V. Yadav, C.G. Moon
Fabric-drying process in domestic dryers
Appl. Energy, 85 (2008), pp. 143-158
[ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

P.K. Bansal, J.E. Braun, E.A. Groll
Improving the energy efficiency of conventional tumble clothes drying-systems
Int. J. Energy Resour., 25 (2001), pp. 1315-1332
[View Record in ScopusGoogle Scholar](#)

tidak ikut format ang diberikan !

V. Minea
Review: drying heat pumps–Part I: system integration
Int. J. Refrig., 36 (2013), pp. 643-658
[ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

J.E. Braun, P.K. Bansal, E.A. Groll
Energy efficiency analysis of air cycle heat pump dryers
Int. J. Refrig., 25 (2002), pp. 954-967
[View Record in ScopusGoogle Scholar](#)

A. Ameen, S. Bari
Investigation into the effectiveness of heat pump assisted clothes dryer for humid tropics
Energy Convers. Manag., 45 (2004), pp. 1397-1405
[ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

S. Deng, H. Han
An experimental study on clothes drying using rejected heat (CDURH) with split-type residential air conditioners
Appl. Therm. Eng., 24 (2004), pp. 2789-2800
[ArticleDownload PDFView Record in ScopusGoogle Scholar](#)

A. Ning, Ng. and S. Deng

A new termination control method for clothes drying process in a clothes dryer

Appl. Energy, 85 (2008)

818–289

[Google Scholar](#)

T.M.I. Mahlia, C.G. Hor, H.H. Masjuki, M. Husnawan, M. Varman, S. Mekhilef
Clothes drying from room air conditioning waste heat: thermodynamics investigation

Arab. J. Sci. Eng., 35 (1B) (2010), pp. 339-351

[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

P. Suntivarakorn, S. Satmarong, C. Benjapiyaporn, S. Theerakulpisut

An experimental study on clothes drying using waste heat from split type air conditioner

Int. J. Mech., Aerosp., Ind., Mechatron., Manuf. Eng., 3 (2009), pp. 483-488

[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

P. Bansal, A. Mohabir, W. Miller

A novel method to determine air leakage in heat pump clothes dryers

Energy, 96 (2016), pp. 1-7

[Article](#)[Download PDF](#)[Google Scholar](#)

S. Woo, *et al.*

An experimental study on the performance of a condensing tumbler dryer with an air-to-air heat exchanger

Korean J. Chem. Eng., 30 (6) (2013), pp. 119-200

[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

A. Lambert, F. Spruit, J. Claus

Modelling as a tool for evaluating the effects of energy saving measures—case study: a tumbler dryer

Appl. Energy, 38 (1991), pp. 33-47

[Article](#)[Download PDF](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

K. Rezk, J. Forsberg

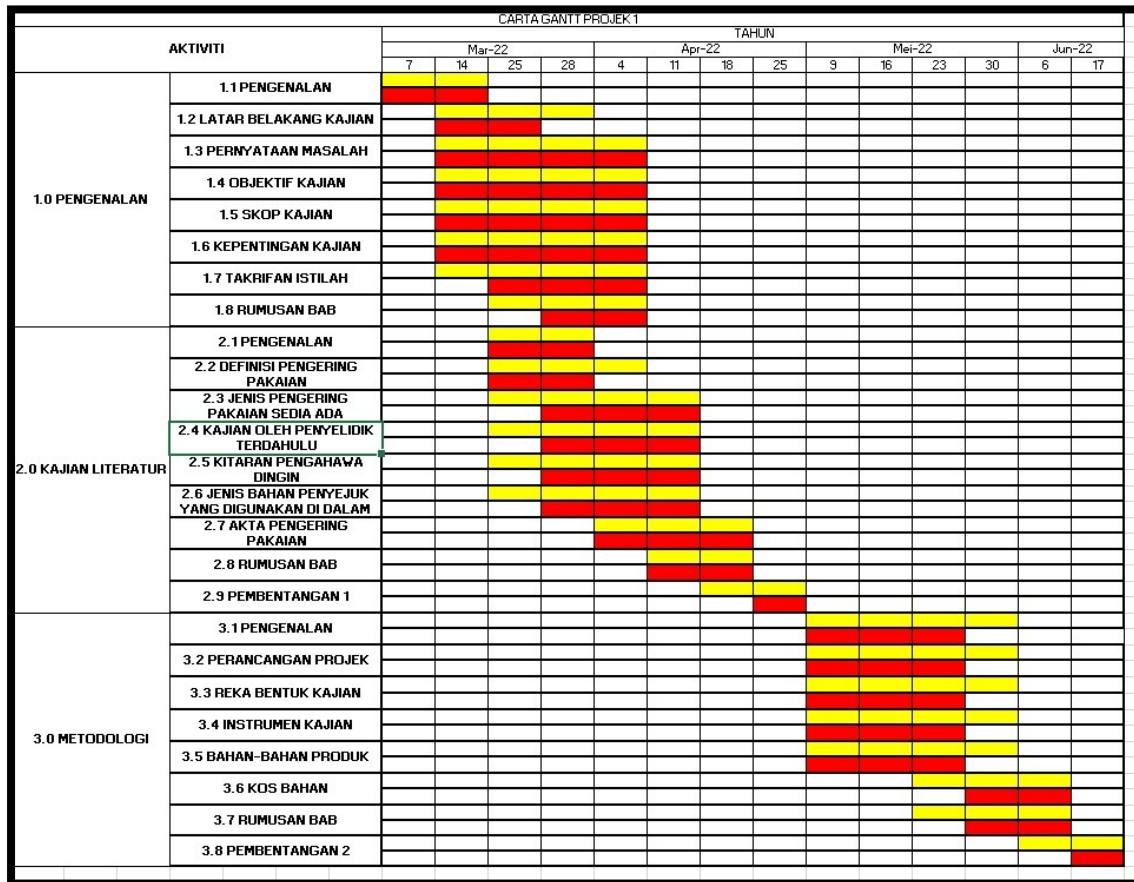
Geometry development of the internal duct system of a heat pump tumble dryer based on fluid mechanic parameters from a CFD software

Appl. Energy, 88 (5) (2011), pp. 1596-1605

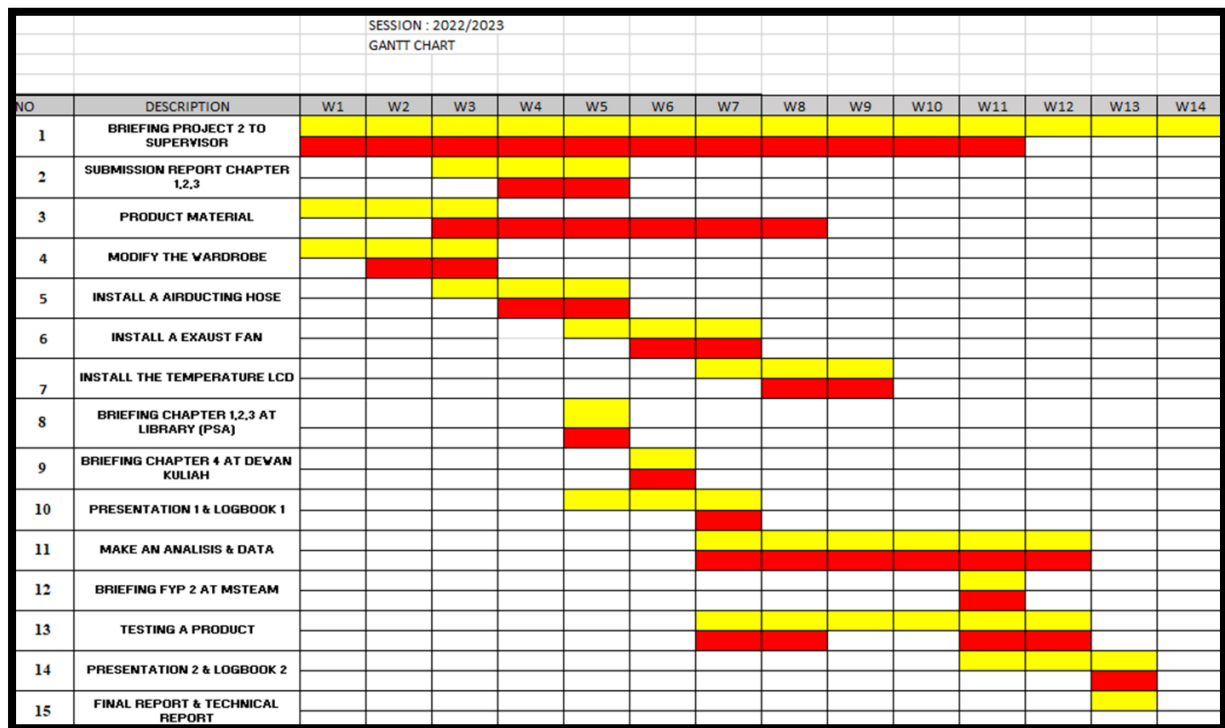
[Article](#)[Download PDF](#)[View Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

LAMPIRAN

Gant Chart Projek 1



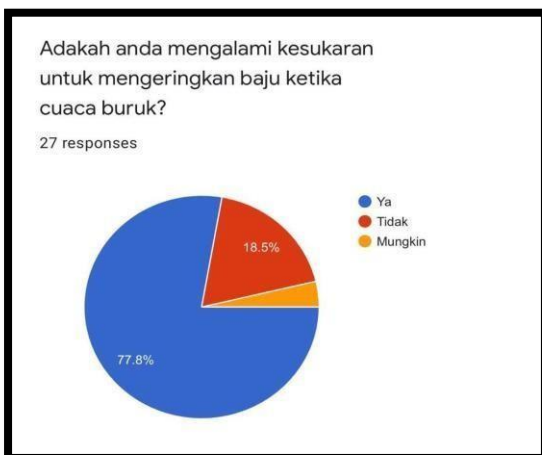
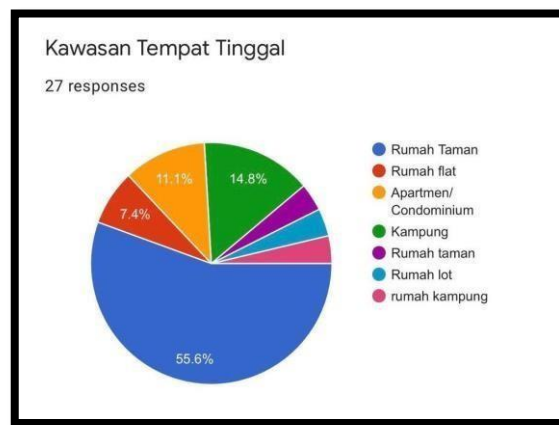
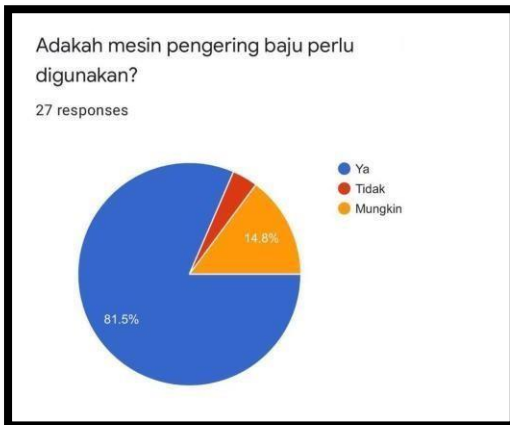
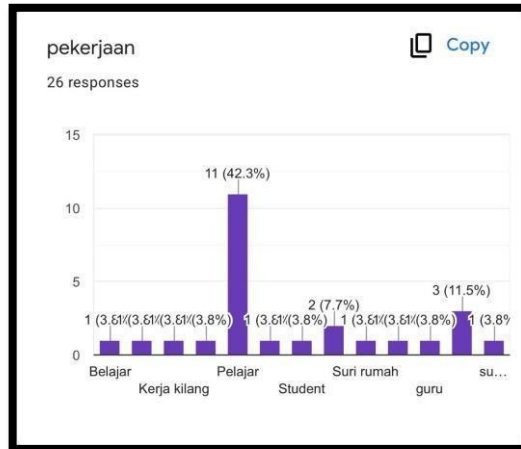
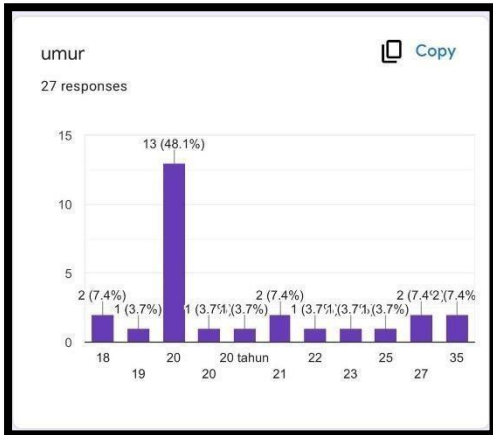
Gant Chart Projek 2



Kos Bahan

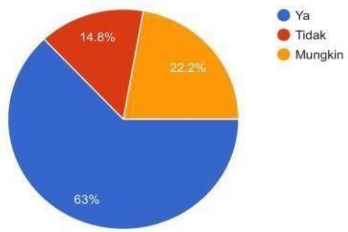
BAHAN	HARGA (RM)
Exhaust Fan	RM150
Temperature LCD	RM30
Cable Tie	RM5
JUMLAH	RM185.00

Soal Selidik



Adakah anda perlu mempunyai mesin pengering baju di rumah?

27 responses



Mempunyai mesin pengering baju di rumah adalah penting..

27 responses

