



ECO-FLOOR SCRUBBER

FARIS AIMAN BIN ZULKIFLIE

08DPB17F1190

**MUHAMMAD ZARIF BIN ABDUL
MANAN**

08DPB17F1181

**MUHAMMAD FIDAIY BIN
HAMIM**

08DPB17F1118

**MUHAMMAD SYAWAL AZIM
BIN MUHAMMAD TABII**

08DPB17F1115

CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

JUNE 2019

ECO-FLOOR SCRUBBER

FARIS AIMAN BIN ZULKIFLIE

08DPB17F1190

MUHAMMAD ZARIF BIN ABDUL MANAN

08DPB17F1181

MUHAMMAD FIDAIY BIN HAMIM

08DPB17F1118

MUHAMMAD SYAWAL AZIM BIN MUHAMMAD TABII

08DPB17F1115

This report submitted in Partial Full of Requirement for
The Diploma of Building Services Engineering in the Department Civil
Engineering
Polytechnic Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah

PROJECT APPROVAL SHEET

This final year project report entitled 'Eco-Floor Scrubber' were submitted in fulfilment of requirement for the Diploma in Building Services Engineering.

Checked by:

Supervisor name: EN. ZAKARIA BIN AYUB

Signature:

Date:

Verified by:

Supervisor name:

Signature:

Date:

DECLARATION FORM

This is to certify that we have no objection to publish the report entitled 'Eco-Floor Scrubber'

1. Signature:

Name: FARIS AIMAN BIN ZULKIFLIE

Matrix. No: 08DPB17F1190

Date:

2. Signature:

Name: MUHAMMAD ZARIF BIN ABDUL MANAN

Matrix. No: 08DPB17F1181

Date:

3. Signature:

Name: MUHAMMAD FIDAIY BIN HAMIM

Matrix. No: 08DPB17F1118

Date:

4. Signature:

Name: MUHAMMAD SYAWAL AZIM BIN MUHAMMAD TABII

Matrix. No: 08DPB17F1115

Date:

ABSTRAK

Pada masa kini, ramai yang mengejar dan mengemas kini dengan teknologi terbaru untuk semua lapisan masyarakat. Dalam mereka tergesa-gesa mengejar teknologi ini, dalam keadaan tidak sedar, terdapat juga orang yang kurang bernasib baik yang tidak mampu membelinya. Sebagai contoh, sebuah syarikat pembersihan pusat membeli-belah menggunakan teknologi mesin penggosok lantai untuk membersihkan permukaan lantai yang besar, kerana ia dapat memudahkan pekerja membersihkan kerja mereka. Di samping itu, terdapat juga pembersihan kontraktor dalam kumpulan kecil seperti syarikat pembersihan sekolah. Di sekolah terdapat juga kawasan besar seperti dewan dan gelanggang sukan seperti gelanggang badminton, gelanggang futsal, dan lain-lain. Syarikat pembersihan sekolah juga perlu membersihkan kawasan yang besar seperti menggunakan mop lantai biasa, jika syarikat pembersihan sekolah ingin meringankan tugas membeli mesin penggosok lantai, ia terlalu mahal dan tidak berbaloi. Tujuan utama projek kami adalah untuk mencipta penggosok lantai murah yang berfungsi sama seperti mesin penggosok lantai lain di pasaran. Mesin penggosok lantai dipasarkan menggunakan bateri yang membolehkan produk berfungsi secara automatik dan menggunakan konsep yang sama seperti mop tetap. Bahagian depan scrubber lantai digunakan untuk pembersihan dan pada bahagian belakang pula digunakan untuk pengeringan atau membersihkan kesan air untuk mempercepatkan kerja pembersihan. Projek kami menggunakan keupayaan pasukan di mana kami menggunakan konsep mesin penggosok lantai dan merealisasikannya dalam konsep beca. Produk ini dapat menjimatkan penggunaan tenaga, kerana menggunakan keupayaan pekerja untuk produk kami, ia berfungsi dengan menunggang basikal tersebut. Produk kami juga boleh dipasarkan lebih murah daripada mesin penggosok lantai sedia ada. Ini akan mengurangkan beban kontraktor pembersihan kecil seperti di sekolah atau dewan awam.

ISI KANDUNGAN

1. PROPOSAL

1.1 Pengenalan	4
1.2 Latar Belakang Kajian	5
1.3 Pernyataan Masalah	5
1.4 Objektif kajian ini	6
1.5 Skop kajian	6
1.6 Kepentingan kajian ini	6
1.7 ringkasan Bab	7

2. TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan	8
2.2 Konsep / teori	8-17
2.3 Kajian Terdahulu	18
2.4 Bab ringkasan	19

3. METODOLOGI

3.1 Pengenalan	20
3.2 Reka bentuk penyelidikan	21
3.3 Kaedah pengumpulan data	21
3.4 Instrumen Penyelidikan	22
3.5 Langkah-langkah pembangunan projek	25-30
3.6 Bab ringkasan	31

4. ANALISIS DAN RINGKASAN KAJIAN

4.1 Pengenalan	32
4.2 Kadar tindak balas	32
4.3 Profil Demografi Responden.	33-34
4.4 Penemuan penyelidikan	35-44
4.5 Kesimpulan	45

5. PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Pengenalan	46
5.2 Perbincangan	47
5.3 Cadangan	48
5.4 Bab ringkasan	49

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Projek yang ingin kami laksanakan ialah inovasi untuk penyelenggaraan kebersihan. Idea ini tercetus daripada masalah mop. Dengan peningkatan taraf hidup, orang memberi perhatian lebih kepada sanitasi alam sekitar. Persekitaran bangunan yang bersih akan menjadikan penghuni di bangunan berasa lebih selesa. Ia juga boleh dielakkan dari "Sindrom Bangunan Sakit" dan melindungi kesihatan para penghuni. Mop adalah alat yang paling penting untuk membersihkan lantai bangunan.

Antara ciri-ciri mop adalah harga yang rendah dan bahagian utama mop adalah batang dan kapas penyerap, tetapi untuk proses pembersihan menggunakan mop ia agak sukar dan ia memerlukan masa untuk proses pembersihan lantai yang agak sukar dan ia mengambil masa yang lama. Membersihkan lantai dengan mop juga tidak sistematik dan peralatan pembersihan juga perlu dibawa sekali untuk memulakan proses pembersihan.

Pada masa kini, untuk bangunan besar seperti pusat membeli-belah, mereka menggunakan mesin penggosok lantai moden untuk proses pembersihan lantai. Pembersih lantai moden menggunakan elektrik dan kos mesin ini agak mahal di pasaran. Mesin membersih lantai moden ini mempunyai tiga berus berputar berkelajuan tinggi. Seterusnya, mesin penggosok lantai moden lebih sistematik dan berkesan dan penggunaan buruh juga kurang untuk menyediakan pembersihan lantai bangunan.

Untuk projek kami, kami menggabungkan mop lantai dan pembersih lantai moden dalam projek ini. Pembersih lantai kami tidak menggunakan elektrik untuk menjimatkan sumber elektrik, penggunaan buruh dan peralatan pembersihan yang sedikit juga boleh dibawa sekali pada waktu proses pembersihan bermula. Kami menggunakan basikal untuk bergerak semasa melakukan proses pembersihan. Oleh itu ia menjimatkan elektrik dan menjimatkan kos penggosok lantai.

1.2 Latar Belakang Kajian

Idea asal bagi projek ini datangnya daripada Dewan Al Jazari Politeknik. Daripada hasil pemerhatian, kontraktor pembersihan di politeknik ini hanya menggunakan mop untuk membersihkan sebuah dewan. Kami mencipta sebuah alat ‘ Eco-Floor Scrubber ’ untuk kegunaan kontraktor pembersihan. Alat ini juga berasaskan daripada mesin penggosok lantai. Kami menggantikan mesin tersebut dengan sebuah basikal untuk menjimatkan kos pembuatan alat.

1.3 Penyataan masalah

Mop telah menjadi alat yang biasa digunakan oleh orang tetapi mop mempunyai banyak kelemahan, di antaranya adalah jika anda ingin menggunakan mop dalam proses pembersihan, pengguna perlu membawa alat lain seperti baldi yang mengandungi sabun dan air sekaligus. Seterusnya, apabila proses pembersihan selesai, ia akan mengambil masa untuk mengeringkan lantai dengan sendirinya kerana mop tidak dilengkapi dengan pengering lantai.

Untuk penggosok lantai moden, ia adalah alat pembersihan yang sistematik pada masa kini, tetapi untuk pembersihan kontraktor untuk bangunan kecil, kos penggosok lantai moden terlalu banyak untuk menyebabkan peningkatan kos. Harga untuk penggosok lantai moden ialah RM 8,000 hingga RM 10,000. Selain itu, tempoh penggunaan untuk penggosok lantai moden hanya antara 3-5 jam sahaja. Oleh itu, penggunaan alat ini sangat terhad kepada proses pembersihan secara berterusan. Penggosok lantai moden adalah sukar untuk dibawa ke satu tempat ke tempat yang lain. Ini kerana saiz alat itu terlalu besar dan berat. Pembersih lantai moden menggunakan bateri untuk memulakan operasi pembersihan.

1.4 Objektif kajian

Matlamat kami untuk mencipta dan membuat inovasi produk ini adalah untuk memudahkan kontraktor pembersihan kecil. Produk yang kami hasilkan akan mengurangkan kos perbelanjaan untuk kontraktor kecil. Jika menggunakan produk kami, kos-kos ini dapat disimpan sebagai harga penggosok lantai moden jauh lebih mahal dan jika menggunakan penggosok lantai moden, ia mempunyai jangka hayat yang pendek kerana ia menggunakan bateri untuk memulakan operasi dan bukan produk kami yang hanya gunakan tenaga berpotensi untuk memulakan operasi.

Selain itu, produk kami juga memasukkan semua peralatan pembersihan dalam satu alat seperti mop, bekas air dan wiper lantai yang diperlukan untuk proses pembersihan. Oleh itu, ia memudahkan pengguna mengangkat semua peralatan pada satu masa. Ia juga dapat menjimatkan masa menggunakan mop, menjimatkan masa selama 30 minit dan bekerja menggunakan produk kami dengan lebih sistematik.

1.5 Skop Kajian

Ruang lingkup produk kami dapat membersihkan dan lap lantai sekaligus. Produk kami juga boleh digunakan di dewan Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, Dewan Al-jazari. Seterusnya, produk kami didedikasikan kepada kontraktor pembersihan kecil dan projek kami dapat menjimatkan kos penyelenggaraan kerana tidak menggunakan sumber tenaga apapun. Tambahan pula, produk ini juga menjimatkan masa pembersihan daripada menggunakan mop untuk kawasan besar.

1.6 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian produk ini dapat memberi penambahbaikan kepada alat pembersih lantai yang sedia ada. Selain itu, dapat memperlihatkan kelainan dalam proses pembersihan yang lebih efektif dan memudahkan kepada pekerja-pekerja pembersihan.

1.7 Rumusan Bab

Kesimpulan tentang projek kami, kami telah membincangkan pengenalan, konsep, kajian terdahulu, dan penerangan projek yang akan dilaksanakan. Adalah penting dalam kajian ini kerana ia adalah asas dan bimbingan arahan dalam menjalankan kajian terperinci dan berdasarkan panduan yang telah ditetapkan. Terdapat beberapa maklumat yang diperolehi untuk bahan-bahan yang akan digunakan dalam projek kami dan mengetahui reka bentuk mop yang sesuai untuk digunakan pada projek kami. Kami juga tahu saiz basikal yang sesuai untuk kegunaan di kawasan besar seperti dewan dan kami juga dapat menjimatkan kos pembuatan pada projek kami kerana kami tidak menggunakan motor dan hanya menggunakan tenaga manusia dan kos penyelenggaraan yang sedikit.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Melalui bab ini, kami menyediakan kajian yang lebih khusus mengenai projek kami, Basikal Pengelap Lantai. Melalui produk kami, kami dapat menjimatkan kos pembersih lantai bangunan dan menjimatkan elektrik yang digunakan. Di samping itu, produk kami juga dapat mengurangkan pencemaran bunyi apabila produk kami mula berfungsi. Oleh itu, bab ini akan menerangkan lebih khusus mengenai jenis bahan yang kami gunakan dan dimensi basikal.

2.2 Konsep / teori

Penyelidikan ini dijalankan untuk mendapatkan penjelasan dan jawapan untuk masalah dan memberikan alternatif kepada kemungkinan yang boleh digunakan untuk penyataan masalah berdasarkan di bawah:

- 2.2.1 Jenis basikal
- 2.2.2 Jenis mop
- 2.2.3 Jenis paip
- 2.2.4 304 Keluli tahan karat
- 2.2.5 Wiper lantai
- 2.2.6 Kotak Penyimpanan Plastik

2.2.1 Jenis basikal

a) Basikal Hibrid / Keselesaan



Rajah 2.2.1 (a): Basikal Hibrid / Keselesaan

Hibrid dan Sport Comfort Bikes berkongsi ciri-ciri keselesaan yang sama tetapi dibezakan dengan saiz roda. Secara tradisinya, kacukan mempunyai roda berukuran jalan basikal yang lebih besar dengan sedikit nipis berbanding dengan basikal keselesaan yang menghasilkan roda gaya roda yang lebih kecil. Kedua-dua motosikal itu dilengkapi dengan ciri-ciri keselesaan dan akan berfungsi dengan baik di atas kotoran yang licin, laluan berturap, dan perjalanan berbasikal keluarga. Basikal ini mempunyai kedudukan yang sangat tegak untuk keselesaan.

b) Basikal Berjalan



Rajah 2.2.1 (b): Basikal Berjalan

Ringkasnya, basikal berulang adalah basikal yang digunakan sebagai pengangkutan umum, tanpa mengira gaya. Basikal berulang umumnya mempunyai kemudahan praktikal seperti lampu, rak belakang, beg, kunci dan spatbor. Aksesori ini menjadikan alat basikal sebagai alat utilitarian. Jika berbasikal untuk bekerja adalah mustahil untuk anda, cuba menunggang ke pejabat pos, kedai runcit atau untuk tugas kecil lain. Menggunakan basikal untuk pengangkutan merupakan cara terbaik untuk mendapatkan latihan, menjimatkan wang, membantu alam sekitar dan bersenang-senang. Pakar kami boleh membantu anda memilih basikal komuter yang sesuai atau bahkan menyesuaikan basikal anda untuk menjadi lebih mesra pengguna.

c) Basikal Jalan



Rajah 2.2.1 (c): Basikal Jalan

Basikal jalan boleh dikenal pasti dengan tayar kurus mereka dan hendal turun atau "drop". Basikal ini memerintah jalan raya kerana kecekapan dan kelajuan yang melampau. Tayar tipis yang lebih besar membantu ia meluncur di sepanjang jalan dengan sedikit usaha, manakala barisan pelbagai kedudukan menawarkan variasi cengkaman dari tegak ke arah yang lebih agresif. Basikal jalan raya adalah pilihan utama bagi sesiapa yang bertujuan untuk menaiki basikal, terutamanya untuk perjalanan lebih lama. Ia adalah kekayaan kita untuk hidup di kawasan dengan banyak jalan yang hebat untuk berbasikal.

Kesimpulan

Dari 3 jenis basikal ini, kami telah memilih basikal keselesaan kerana saiz basikal tidak terlalu tinggi dan diameternya tidak terlalu besar. Berat basikal sesuai digunakan untuk projek kami.

2.2.2 Jenis mop

a) Mops dengan pinggiran yang telah dibersihkan



Rajah 2.2.2 (a): Mops dengan pinggir yang dibombardir

Mop ini terdiri daripada pinggiran kapas padat, kira-kira 15 cm panjang, dimasukkan ke dalam rangka logam 15-120 cm panjang. Debu itu dipasangkan ke atas tapak dengan minyak.

b) Penyapu yang dilancarkan



Gambarajah 2.2.2 (b): Penyapu yang diresapi

Mop ini terdiri daripada bingkai double hinged dan oleh itu dipanggil 'V-penyapu' Juga Mengetahui sebagai penyapu tindakan Scissor. Mop yang boleh dipadamkan sebelum ini atau mungkin memerlukan impregnasi sebelum setiap penggunaan. Selepas penghamilan, masa yang mencukupi mesti dibenarkan untuk minyak mineral untuk menyembuhkan serat; lain mop akan meninggalkan filem minyak di permukaan dibersihkan kerana pengawetan yang tidak betul.

c) Statik mop



Rajah 2.2.2 (c): Mop static

Mops ini terdiri daripada helai akrilik, nilon atau poliester yang ditetapkan pada bahagian belakang yang dibentangkan di atas bingkai logam. Apabila digunakan, pinggirnya terbentuk untuk membentuk kawasan permukaan yang besar, memegang habuk dengan menggunakan caj statik yang dibina di pinggir. Makro statik lebih mudah dikekalkan daripada mop yang tidak diresapi.

Kesimpulan

Daripada 3 jenis mop ini, kami telah memilih mop statik kerana ia menjadikan pembersihan lebih mudah, dan kurang menuntut secara fizikal kerana tidak banyak kekuatan yang diperlukan untuk menggunakan mop, atau membilasnya. Ia juga boleh memegang debu dan lebih mudah dikekalkan.

2.2.3 Jenis paip

a) Paip Hos Silikon



Rajah 2.2.3 (a): Paip hos silikon

Hos silikon ini digunakan untuk kenderaan dan bas lumba prestasi tinggi. Dikehendaki secara meluas dalam sektor marin, pertanian, makanan dan minuman dan industri pembuatan am, ia diperiksa pada pelbagai parameter. Ia digunakan sebagai bahan pilihan dalam banyak kateter disebabkan oleh biokompatibiliti yang sangat baik, sifat kimia tidak reaktif, struktur molekul yang relatif tidak aktif dan kepekaan haba yang sangat baik.

b) PVC Jalur Hose Jalinan



Rajah 2.2.3 (b): PVC Jalur Hose Jalinan

Ini PVC Braided Hose digunakan untuk kilang, bekalan air dan penyaliran untuk kemudahan peralatan. Selain itu, ia juga digunakan dalam paip untuk peralatan industri dan ia boleh memindahkan pelbagai cecair dan serbuk. Panjang hos ditunjukkan dengan pengijazahan, oleh itu pemotongan adalah mudah, jika diperlukan, contohnya saled di kedai runcit. Hos ini dibuat dengan kaedah khas, dan dipatuhi dengan sempurna sebagai permukaan dalaman dan permukaan luar adalah gabungan yang dipenuhi dengan bahan yang sama. Antara lain, benang benang poliester tenusu yang bersilang tinggi direka untuk menentang tekanan tiub dan penutup.

Kesimpulan

Dari kedua-dua jenis paip hos ini, kami telah memilih paip PVC Jalur Hos Jalinan kerana paip ini lebih ringan untuk digunakan pada projek itu dan ia juga tahan terhadap geseran akibat cecair melalui hos paip. Paip ini mudah digunakan dan digunakan untuk projek kami untuk mengalirkan bendalir ke permukaan yang ditetapkan.

2.2.4 304 Keluli tahan karat



Rajah 2.2.4: 304 Keluli tahan karat

Aloi 304 austenitic keluli tahan karat T-300 siri, yang mempunyai sekurang-kurangnya 18% kromium dan nikel 8%. Jenis 304 mempunyai karbon maksima 0.07%. Ia adalah standard "18/8 stainless" yang biasa ditemui di kualiti dan alat memasak. Aloi 304 adalah aloi yang paling serba boleh dan digunakan secara meluas dalam keluarga keluli tahan karat. Sesuai untuk pelbagai aplikasi rumah dan komersil, Aloi 304 mempamerkan ketahanan kakisan yang sangat baik dan mempunyai kemudahan fabrikasi yang tinggi, kebolehbentukan yang luar biasa. Keluli tahan karat austenitik juga dianggap sebagai paling diketaskan keluli aloi tinggi dan boleh dikimpal oleh semua proses kimpalan rintangan dan rintangan.

2.2.5 Wiper lantai



Rajah 2.2.5: Wiper lantai

Wiper lantai adalah pilihan yang tepat untuk pembersihan menyeluruh sekali-sekala. Perlindungan mikrofibre mempunyai kualiti kotoran dan penyerapan air yang sangat baik. Di samping itu, penyapu lantai dilengkapi dengan klip kain, yang membolehkan penutup penyapu diganti dengan kain pakai buang atau boleh diguna semula di sebelah tidak ada masa. Ia juga sangat mudah digunakan: Lebar mengelapnya 42 cm menjadikan pengelap lantai ideal untuk membersihkan kawasan permukaan yang lebih besar. Pemutar fleksibel sepanjang pusingan fleksibel membolehkan pembersihan yang berkesan di garisan bergelombang dan membersihkan kaki di meja dan kabinet dengan mudah, sementara pemegang teleskopik sepenuhnya fleksibel memudahkan pembersihan kawasan sukar dicapai di bawah kabinet dan katil. Hakikat bahawa pemegang boleh dilanjutkan dari 75 hingga 130 cm menjadikan penyapu lantai mudah di belakang.

- Lap lebar 42 cm menjadikannya sesuai untuk kawasan lantai yang besar.
- Pincers / klip terpadu untuk penggunaan kain pakai buang dan boleh diguna semula.
- Sambungan lipat yang rata dengan fleksibel untuk mengelap tanpa kesulitan untuk mencapai kawasan, contohnya. di bawah almari dan perabot.
- Pedal kaki yang mudah digunakan untuk melepaskan penutup penutup tanpa membongkok.
- Pemegang teleskopik menyesuaikan antara 75-130 cm untuk lap pada ketinggian yang paling selesa untuk belakang.
- Hanging eyelet di hujung pemegang menawarkan penyimpanan praktikal.

2.2.6 Kotak Penyimpanan Plastik



Rajah 2.2.6: Kotak Penyimpanan Plastik

Kotak penyimpanan plastik adalah popular dalam permintaan kerana pelbagai tujuan dan faedah yang ditawarkan. Ia datang dalam dimensi yang berbeza dalam memenuhi keperluan penyimpanan yang berbeza. Plastik itu lutut dan tidak akan berubah menjadi kekuning-kuningan walaupun digunakan jangka panjang. Mereka dibina dengan dinding tebal dengan tepi bulat.

2.3 Kajian Terdahulu

2.3.1 Mesin scrubber lantai menggunakan sumber bateri untuk membuat kerja mesin dan bateri perlu diganti jika ia kehabisan sumber tenaga.

2.3.2 Mesin scrubber lantai juga mempunyai kos pembuatan mahal sekitar RM 8,000 - RM 10,000 menyebabkan sesetengah syarikat tidak mampu.

2.3.3 Mesin scrubber lantai ini mempunyai saiz dan berat yang besar yang menyebabkan ruang menjadi sempit dan pepejal apabila penjejak lantai diletakkan.

2.4 Rumusan Bab

Kesimpulan untuk bab ini, kami dapat mengenal pasti komponen yang sesuai untuk digunakan dalam projek kami. Di samping itu, kami juga mengetahui kelebihan dan kekurangan setiap komponen yang dicadangkan untuk menyelesaikan masalah daripada kenyataan masalah kami. Akhir sekali, kami boleh memilih komponen yang boleh memelihara alam sekitar dan menjimatkan kos pembuatan untuk mencapai objektif projek kami.

BAB 3

METOLOGI

3.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan proses kerja yang telah dijalankan mengenai pelaksanaan kerja, alat dan bahan yang digunakan. Berikut adalah keterangan mengenai ketepatan pengukuran yang merupakan aspek utama yang dianggap menghasilkan projek yang sesuai mengikut saiz.

Antara kaedah kerja yang dilakukan semasa pelaksanaan projek ini ialah reka bentuk Eco-Floor Scrubber, mekanisme pergerakan dan lain-lain. Metodologi ini sangat penting untuk membantu proses yang dijalankan dalam projek ini berjalan lancar. Di samping itu, metodologi ini memudahkan kami melihat urutan proses yang akan dijalankan supaya mereka menjadi lebih teratur kerana proses untuk menyelesaikan projek ini memerlukan masa yang lama.

Pada permulaan projek ini kami sedang mengkaji Mesin Penggosok Lantai yang sedia ada yang digunakan oleh kontraktor pembersihan. Jadi ada idea untuk membuat inovasi Mesin Scrubber Lantai yang ada. Kami telah berinovasi Mesin Scrubber Floor yang sedia ada kami untuk Eco-Floor Scrubber yang menjimatkan kos, ruang dan penggunaan tenaga. Untuk rangka kerja projek, kami memilih untuk menggunakan basikal "Basikal Comfort". Selain itu, kami menggunakan mop jenis "Statik mop" yang lebih murah dan ringan. Projek ini boleh digunakan oleh kontraktor pembersihan kecil untuk menjimatkan kos peralatan pembersihan dan kos penyelenggaraan pembersihan.

3.2 Rekabentuk Kajian

Reka bentuk kajian ini merupakan pelan tindakan yang menggambarkan bagaimana penyelidikan dijalankan. Ia juga berfungsi sebagai panduan untuk membantu penyelidik dalam proses mengumpul, menganalisis dan membuat tafsiran hasil penyelidikan yang dijalankan. Reka bentuk penyelidikan reka bentuk juga merupakan model bagi penyelidik untuk membuat rujukan mengenai pembolehubah yang dikaji.

Kajian ini adalah kajian deskriptif yang bertujuan untuk meneroka dan meneroka sumber ralat dalam pengukuran. Kami menggunakan tinjauan dan soal selidik untuk mendapatkan maklumat daripada responden.

Setiap jenis ukuran yang diukur secara berterusan boleh menyebabkan kesilapan. Ini mungkin disebabkan oleh penguji tidak mahir, keputusan ujian yang tidak konsisten pada produk, kekurangan alat ukuran atau kegagalan tester dalam prosedur berikut. Oleh itu, untuk mendapatkan data yang boleh dipercayai, adalah penting bagi para penyelidik untuk meminimumkan kesalahan yang mungkin timbul. Ini boleh dilakukan dengan meningkatkan amalan mengukur, memastikan subjek mengikuti semua prosedur pengukuran dan sentiasa memastikan alat pengukuran dalam keadaan baik untuk digunakan. Kajian ini akan dijalankan dalam bentuk kajian eksperimen. Penguji akan mengukur setiap tahap kecerunan dan jarak perjalanan oleh subjek.

3.3 Kaedah Pengumpulan Data

Dalam fasa pengumpulan data ini, kajian ini dijalankan dengan bentuk tinjauan dan kajian pasaran mengenai reka bentuk Scrubber Eco-Floor. Penyelidikan pasaran dijalankan untuk mengenal pasti keperluan pengguna. Pembangunan konsep boleh dilakukan berdasarkan penyelidikan pasaran yang dilakukan. Borang tinjauan disediakan kepada orang awam dan kontraktor pembersihan di sekitar kawasan Shah Alam. Borang ini diagihkan kepada kontraktor awam dan pembersihan untuk mengetahui kehendak mereka tentang Eco-Floor Scrubber. Borang tinjauan ini telah dijawab oleh mereka pada masa yang diberikan.

Selepas mengumpul borang soal selidik, proses analisis berdasarkan borang tinjauan dan data dicatat menggunakan jadual.

3.4 Instrumen Kajian

Rujukan dijalankan untuk memenuhi objektif projek dan pengumpulan data dari pelbagai sumber seperti soal selidik, wawancara, perbincangan dan pemerhatian.

3.4.1 Pertanyaan

Soal selidik telah dijalankan untuk mendapatkan data yang akan dianalisis dan digunakan sebagai maklumat untuk mencapai matlamat projek. Ini kerana data tidak terdapat dalam sebarang bahan rujukan. Borang soal selidik ini perlu dijawab oleh responden untuk mendapatkan data. Jawapan hanya diberi dua pilihan adalah bersetuju atau tidak setuju dengan Scrubber Eco-Floor. Sebanyak 35 responden menjawab soal selidik.

Setelah menjalankan tinjauan mengenai projek ini, kami telah memperoleh beberapa maklumat mengenai kejayaan projek ini. Terdapat beberapa aspek yang boleh kita dapat dari soal selidik ini. Aspek pertama adalah mengenai kos pembuatan. Kos pembuatan adalah perkara penting yang boleh menjejaskan harga apabila dipasarkan. Jika harga pasaran terlalu tinggi, tidak mungkin semua orang dapat memilikinya. Di samping itu, penggunaan sumber tenaga yang berlebihan. Sebagai Mesin Penggosok Lantai yang sedia ada, ia menggunakan sumber bateri dan elektrik untuk menghidupkannya. Akhirnya, mengenai saiz dan jisim Floor Scrubber untuk memudahkannya bergerak ke suatu tempat ke tempat lain dan had kawasan minimum yang boleh dibersihkan dengan menggunakan Penggosok Lantai.

Jadual 3.4.1.1: Borang Kaji Selidik

Floor Scrubber Machine problem	Agree	Disagree
- Floor scrubber machine prices are affordable.		
- The size of the floor scrubber machine is suitable for use in small spaces.		
- Excessive use of energy resources		
- Can be moved somewhere to another place easily.		

The advantages of Eco-Floor Scrubber	Agree	Disagree
- Can save cost.		
- Can save energy usage.		
- Can be used in small spaces and can be moved easily.		

3.4.2 Tinjauan

Temubual telah diadakan pada kontraktor pembersihan kecil untuk tujuan mendapatkan maklumat dan pemahaman kajian ini. Temubual dan soal selidik telah diadakan di dewan serbaguna, TTDI. Kami telah menemubual Encik.Sharif, beliau berkhidmat sebagai penyelia kepada kontraktor pembersihan. Melalui temuduga, kami bertanya mengenai proses pembersihan di dewan dan kami mempunyai peluang untuk memberitahunya tentang projek kami sama ada sesuai untuk digunakan dalam majlis itu. Encik Sharif juga memberikan beberapa pandangan dan penambahbaikan kepada projek kami dan bertanya soalan yang telah kami sediakan sebelum wawancara dimulakan.

3.4.3 Pemerhatian

Selain menemuramah, kami telah mencari peluang untuk bertindak dari semasa ke semasa dengan hanya mendengar dan memerhatikan proses pembersihan. Kami juga sentiasa berbaur dan menyesuaikan diri untuk menambah maklumat lanjut mengenai projek kami.

3.4.4 Data sekunder

Maklumat mengenai data sekunder diperolehi dari sumber lain seperti buku, internet dan siaran pers untuk mendapatkan koleksi dari semasa ke semasa.

3.5 Teknik Persampelan

3.5.1 Langkah membuat rangka basikal untuk Scrubber Eco-Floor

Proses membuat rangka basikal bermula dengan mengukur keluli tahan karat mengikut saiz yang telah ditetapkan. Ia adalah untuk mengurangkan risiko pembaziran keluli kerana kesilapan semasa mengukur.



Rajah 3.5.1(a): Proses pengukuran keluli

Selepas itu, keluli tahan karat dipotong dengan menggunakan mesin pemotong besi mengikut saiz yang ditetapkan oleh saiz Eco-Floor Scrubber.



Rajah 3.5.1(b): Mesin pemotong besi

Selanjutnya, apabila keluli dipotong, kita memulakan proses kimpalan pada bahagian garpu untuk menyambung garpu dan keluli menggunakan kimpalan MIG. Kemudian, garpu dipasang pada basikal.



Rajah 3.5.1(c): bahagian depan yang dikimpal



Rajah 3.5.1(d): Kimpalan MIG

Selepas pemasangan bahagian depan, kami meneruskan dengan pemasangan pemegang untuk penyapu yang dipasang di bahagian belakang basikal yang berfungsi untuk mengeringkan lantai setelah lantai dibasuh oleh mop. Kami membuat dua pemegang dipasang pada sebelah kiri dan kanan pada **rajah 3.5.1(e)**. Selepas itu, kami menghasilkan tapak pemegang tangki air untuk digantung di hadapan basikal yang berbentuk segi empat pada **rajah 3.5.1(f)**.



Rajah 3.5.1(e): pemegang wiper



Rajah 3.5.1(f): pemegang tangki

Bentuk badan basikal dipotong dan diubah supaya lebih memanjang untuk memudahkan membawa basikal dengan lebih selesa. Tempat duduk basikal juga diubah ke hadapan sedikit supaya lebih selesa. Rajah 3.5.1.2(g).



Rajah 3.5.1(g): pengubahsuaian bentuk badan basikal

3.5.2 Langkah memasang sistem perpaipan bagi air.

Bagi proses memasang paip pada bahagian hadapan, kami memasang paip PVC untuk air yang keluar daripada tangki turun ke lantai. Kami juga memasang pam tekanan dan paip hos bagi air sabun yang keluar dari pam. Proses ini dibuat sebelum memulakan proses kemasan.



Rajah 3.5.2 (a): Proses memasang paip PVC dan paip hos.



Rajah 3.5.2 (b): Pam tekanan



Rajah 3.5.2 (c): Paip PVC



Rajah 3.5.2 (d): Paip Hos

3.5.3 Langkah kemas pada 'Eco-Floor Scrubber'.

Proses menutup dan menampal lubang-lubang terbuka pada badan basikal dengan menggunakan 'poly puty' supaya badan basikal menjadi permukaan yang rata. Seterus itu gosok permukaan yang disimen tersebut menggunakan kertas pasir supaya permukaan menjadi licin.



Rajah 3.5.3(a): penampalan simen



Rajah 3.5.3(b): Poly puty

Selepas permukaan badan basikal siap diratakan, proses penyemburan cat dilakukan pada setiap bahagian basikal yang digunakan.



Rajah 3.5.3(c): Proses penyemburan cat



Rajah 3.5.3(d): Cat sembur

Selepas proses penyemburan cat pada produk kami, kami memasang kesemua peralatan seperti mop, tangki, paip dan semua bahagian yang perlu disambungkan. Ini adalah proses terakhir bagi produk kami.



Rajah 3.5.3(e): proses pemasangan semua alatan

3.6 Rumusan Bab

Kesimpulan untuk bab ini memberi tumpuan kepada metodologi yang digunakan untuk mengumpulkan maklumat. Bab ini sangat penting untuk memastikan sumber dan penemuan penyelidikan dapat membantu menghasilkan lebih banyak projek yang berkualiti. Bab ini menerangkan secara terperinci peraturan atau prosedur yang digunakan dalam projek ini.

BAB 4

ANALISA DAN RUMUSAN KAJIAN

4.1 Pendahuluan

Kajian kepuasan pelanggan merupakan salah satu daripada instrumen pengukuran untuk meninjau sejauh mana keberkesanan kualiti sistem penyampaian perkhidamatan kepada pelanggan terhadap produk. Kami telah mensasarkan kontraktor (sektor pembersihan) dan pelajar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah sebagai responden kepada kajian ini. Hasil daripada tinjauan tersebut kami berjaya mendapat sebanyak 35 responden.

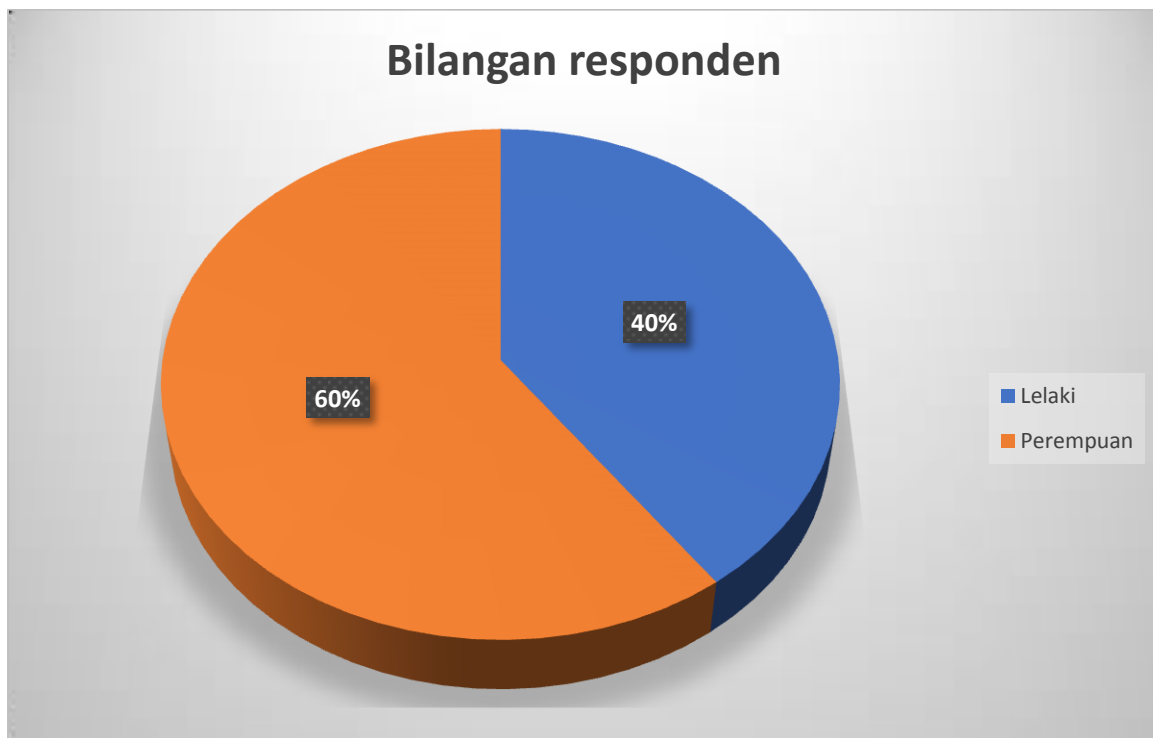
Tujuan kajian dan laporan ini dilaksanakan adalah untuk melihat tahap kepercayaan pelanggan terhadap produk "*Eco-Floor Scrubber*". Di samping itu, kajian ini juga boleh mengetahui keperluan pelanggan melalui cadangan dan maklum balas yang diterima dari borang kajian.

Akhir sekali, laporan ini digunakan untuk mencadangkan langkah-langkah penambahbaikan terhadap produk yang telah dihasilkan berdasarkan hasil yang diperolehi.

4.2 Kadar Respon

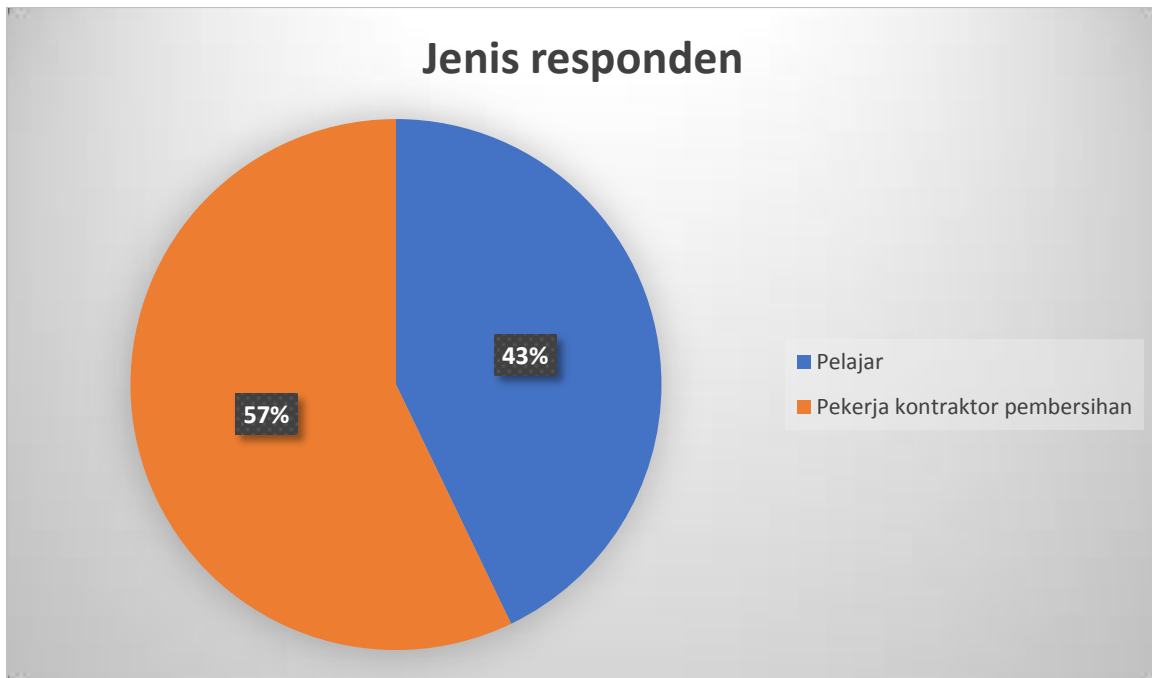
Sebanyak 35 borang soal selidik yang telah diedarkan, seramai 35 orang responden juga yang telah menjadi responden kami bagi menguji kebolehan projek kami berjalan. Antara yang menjadi responden kami ialah pekerja kontraktor pembersihan dan beberapa orang pelajar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah.

4.3 Profil Demografi Responden.



Rajah 4.3.1: Jantina Responden

Rajah 4.3.1 menunjukkan bilangan responden yang memberi respon terhadap kajian yang telah kami jalankan. Sejumlah 60% responden yang berjantina perempuan seramai 21 orang, manakal sejumlah 40% responden yang berjantina lelaki seramai 14 orang. Jumlah bilangan responden yang berjantina perempuan lebih ramai kerana majoriti yang bekerja sebagai kontraktor pembersihan ialah perempuan.

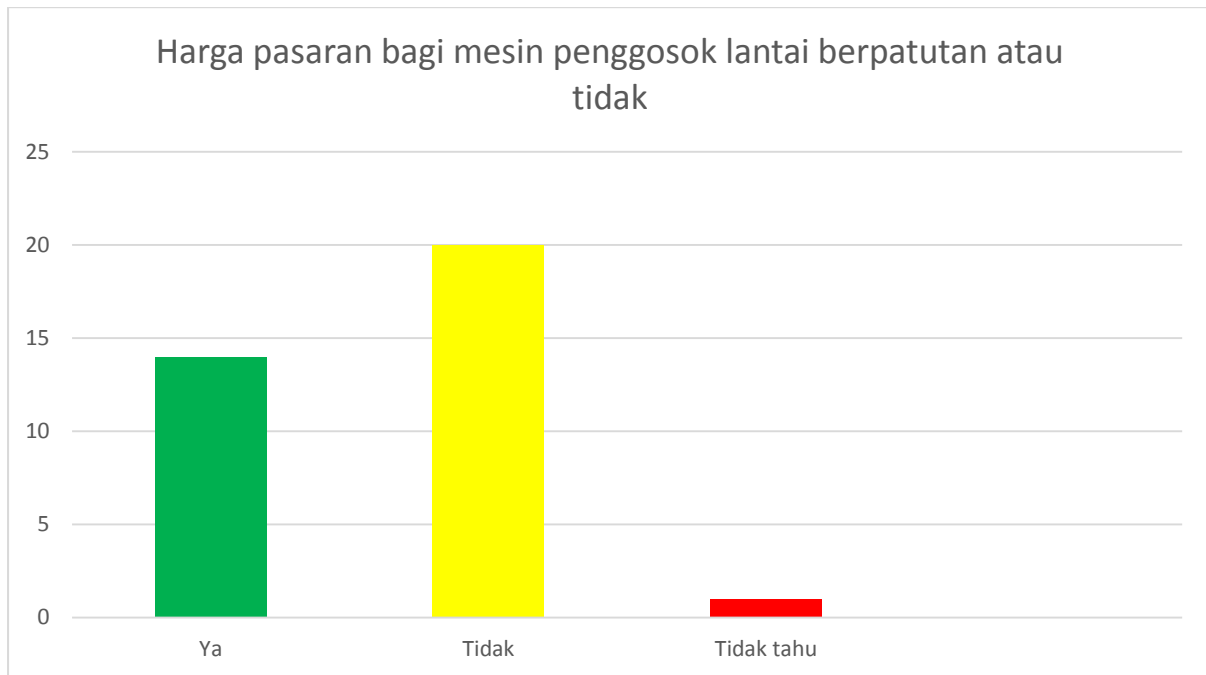


Rajah 4.3.2: Jenis Responden

Rajah 4.3.2 menunjukkan jenis responden yang memberi respon kepada kajian yang telah kami jalankan. Sejumlah 57% mewakili 20 orang pekerja kontraktor pembersihan yang telah menjadi responden kami. Selebihnya, sejumlah 43% mewakili 15 orang pelajar Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah yang telah menjadi responden kami.

4.4 Dapatan kajian

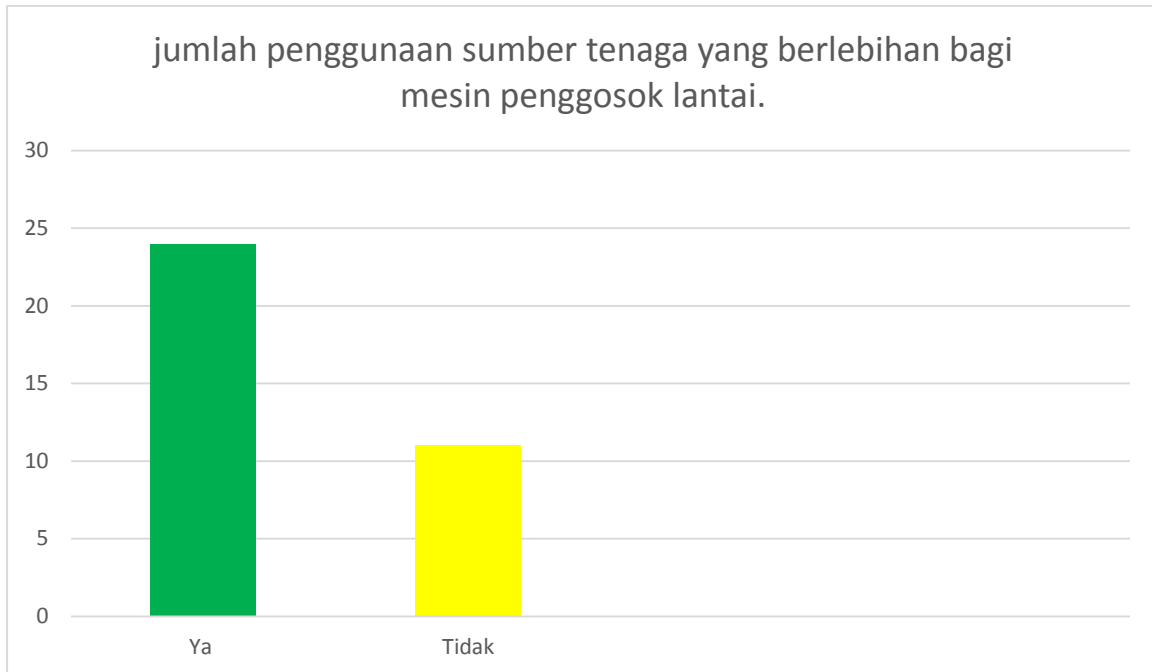
4.4.1 Analisa mengenai harga pasaran bagi mesin penggosok lantai.



Jadual 4.4.1 (a): Harga pasaran bagi mesin penggosok lantai berpatutan atau tidak.

Berdasarkan kajian, seramai 14 orang responden yang mengatakan bahawa harga pasaran bagi “Floor Scrubber Machine” berpatutan manakala seramai 20 orang responden mengatakan harga pasaran bagi “Floor Scrubber Machine” tidak berpatutan dan seorang responden sahaja yang tidak mengetahui tentang harga pasaran bagi “Floor Scrubber Machine” tersebut berpatutan atau tidak. Kebanyakan respon positif yang diterima dari hasil kajian ini.

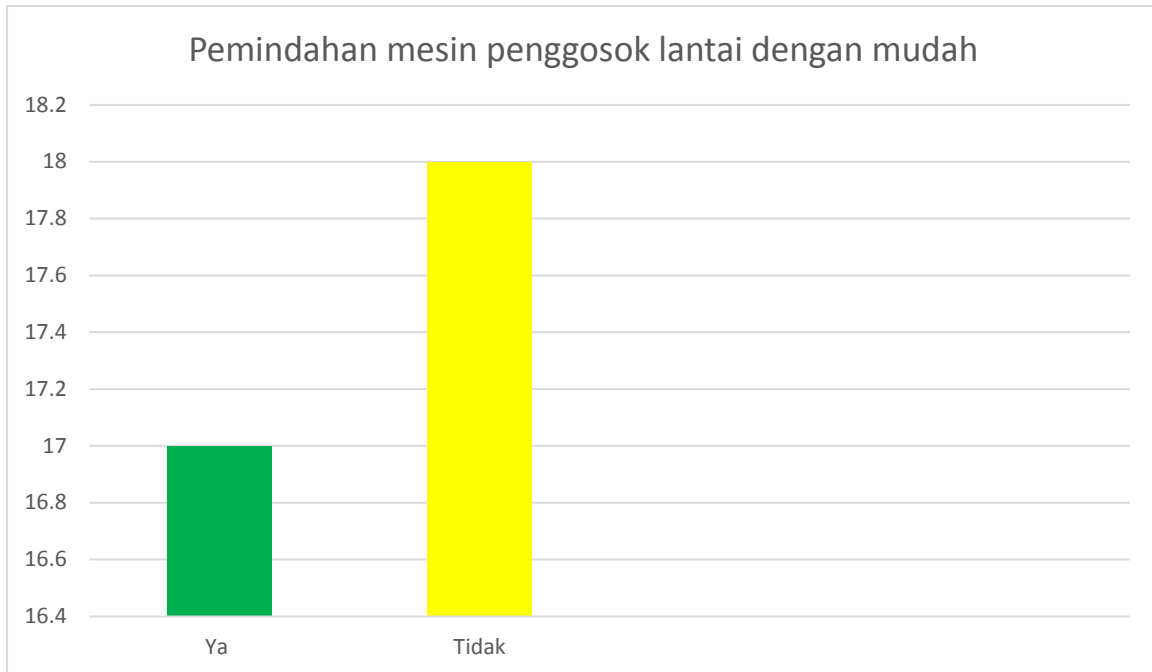
Analisa mengenai jumlah penggunaan sumber tenaga yang berlebihan bagi mesin penggosok lantai.



Jadual 4.3.1 (b): jumlah penggunaan sumber tenaga yang berlebihan bagi mesin penggosok lantai.

Berdasarkan kajian, seramai 24 orang responden yang mengatakan ya pada jumlah penggunaan sumber tenaga yang berlebihan bagi penggosok lantai kerana mesin tersebut menggunakan sumber bateri bagi membolehkan mesin itu berfungsi dan ia perlu digantikan dengan yang baru apabila ia sudah kehabisan tenaga. Ia juga hanya boleh berfungsi selama 5 jam sahaja bagi sekali proses pembersihan. Selain itu, seramai 11 orang responden mengatakan tidak pada kenyataan bahawa mesin penggosok lantai menggunakan sumber tenaga yang berlebihan.

Analisa mengenai pemindahan mesin penggosok lantai ke suatu tempat ke tempat yang lain dengan mudah.

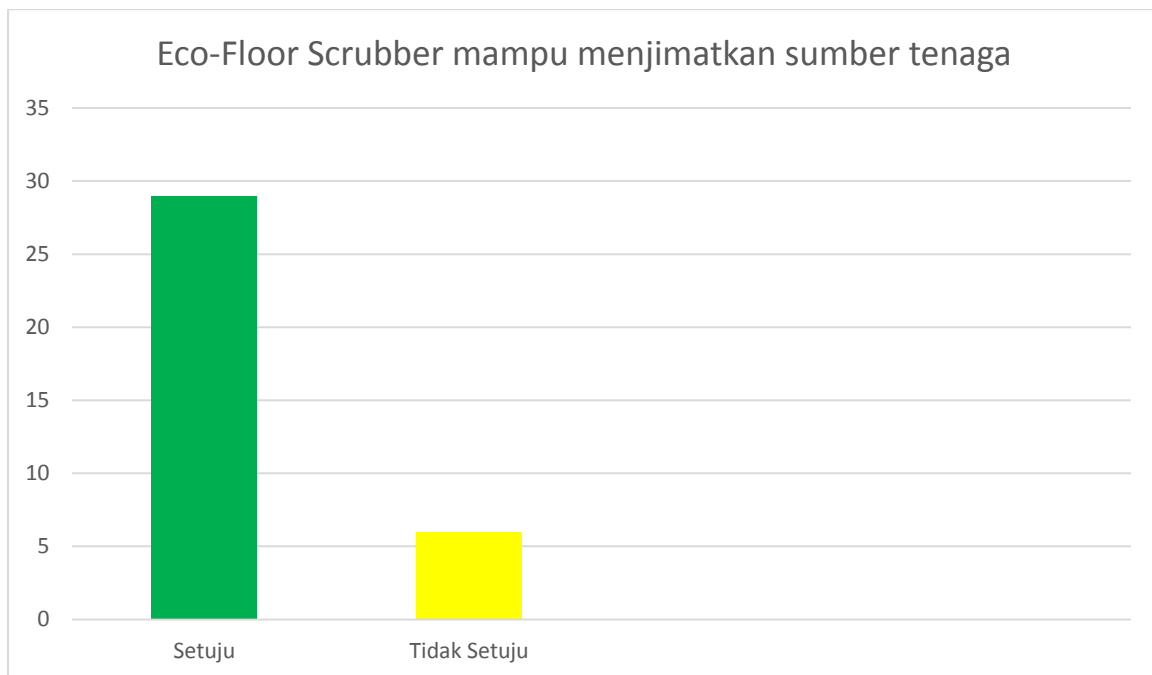


Jadual 4.4.1 (c): Pemindahan mesin penggosok lantai ke suatu tempat ke tempat yang lain dengan mudah.

Berdasarkan kajian, seramai 17 orang responden mengatakan mudah bagi memindahkan mesin penggosok lantai suatu tempat ke tempat yang lain manakala seramai 18 orang responden mengatakan ia sukar bagi memindahkan mesin penggosok lantai suatu tempat ke tempat yang lain kerana berat bagi sesebuah mesin penggosok lantai tanpa bateri di dalamnya boleh mencapai sehingga 78kilogram dan ia agak berat untuk memindahkannya seperti dari stor ke tempat yang hendak dibersihkan. Jika ia boleh dialihkan sekalipun, akan mengakibatkan kehabisan sumber bateri.

4.4.2 Analisa kaedah menggunakan Eco-Floor Scrubber

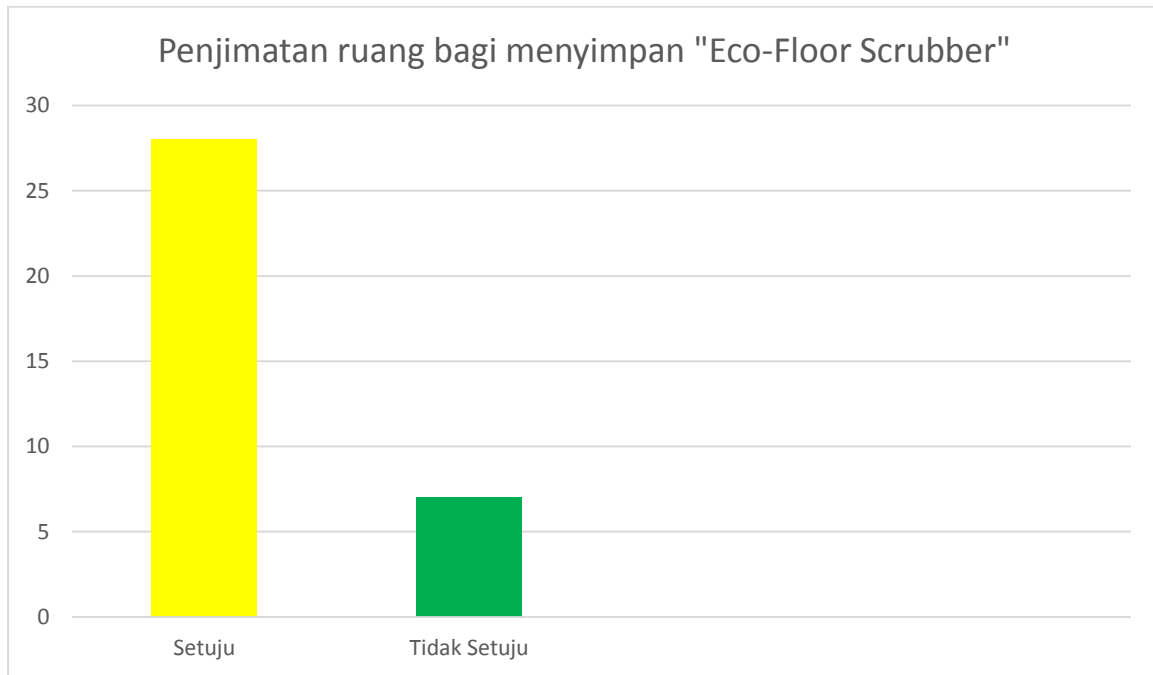
Analisa mengenai Eco-Floor Scrubber mampu menjimatkan tenaga.



Jadual 4.4.2 (a): Eco-Floor Scrubber mampu menjimatkan tenaga

Berdasarkan kajian, seramai 29 orang responden mengatakan setuju bahawa “Eco-Floor Scrubber” mampu menjimatkan sumber tenaga kerana produk kami hanya menggunakan sumber tenaga manusia sahaja dan tiada penambahan sumber tenaga yang lain dan tenaga manusia juga boleh diperbaharui dengan berehat manakala, seramai 6 orang responden mengatakan tidak setuju bahawa “Eco-Floor Scrubber” mampu menjimatkan sumber tenaga.

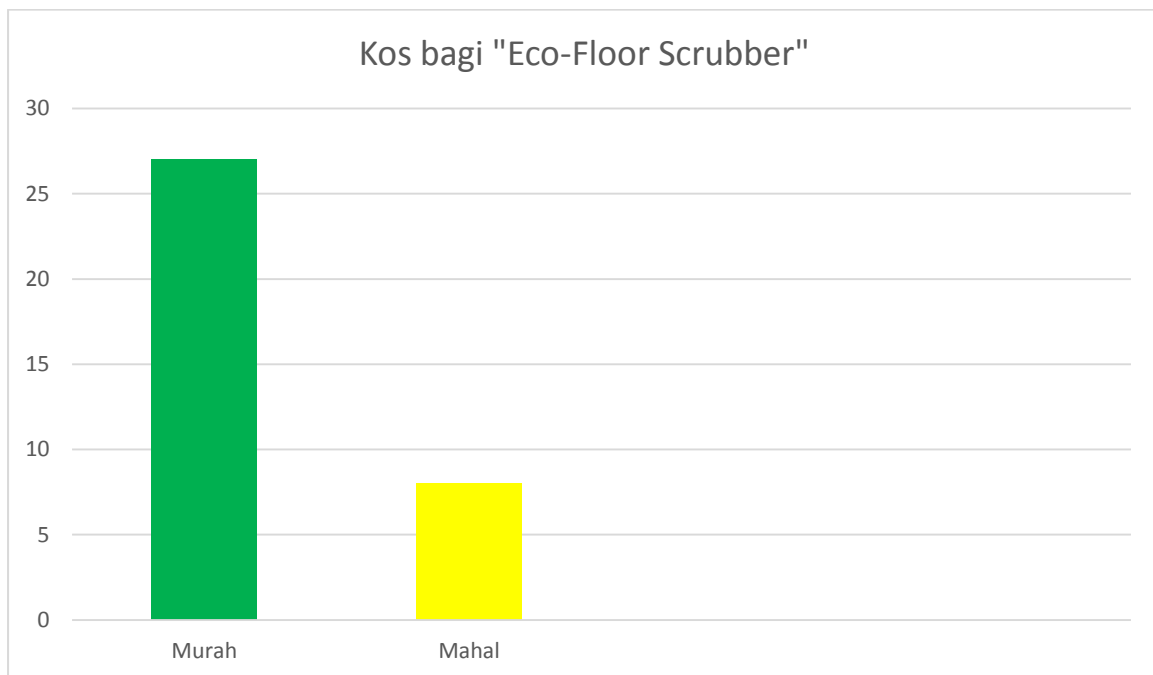
Analisa mengenai penjimatan ruang “Eco-Floor Scrubber” bagi penyimpanan di dalam stor.



Jadual 4.4.2 (b): Penjimatan ruang bagi menyimpan “Eco-Floor Scrubber”.

Berdasarkan kajian, seramai 28 orang responden mengatakan setuju bahawa “Eco-Floor Scrubber” mampu menjimatkan ruang bagi menyimpannya di mana-mana kerana ukuran bagi produk kami ini hanya (1m x 1.2m) manakala seramai 7 orang mengatakan tidak setuju bahawa “Eco-Floor Scrubber” dapat menjimatkan ruang untuk menyimpannya.

Analisa mengenai kos bagi "Eco-Floor Scrubber".



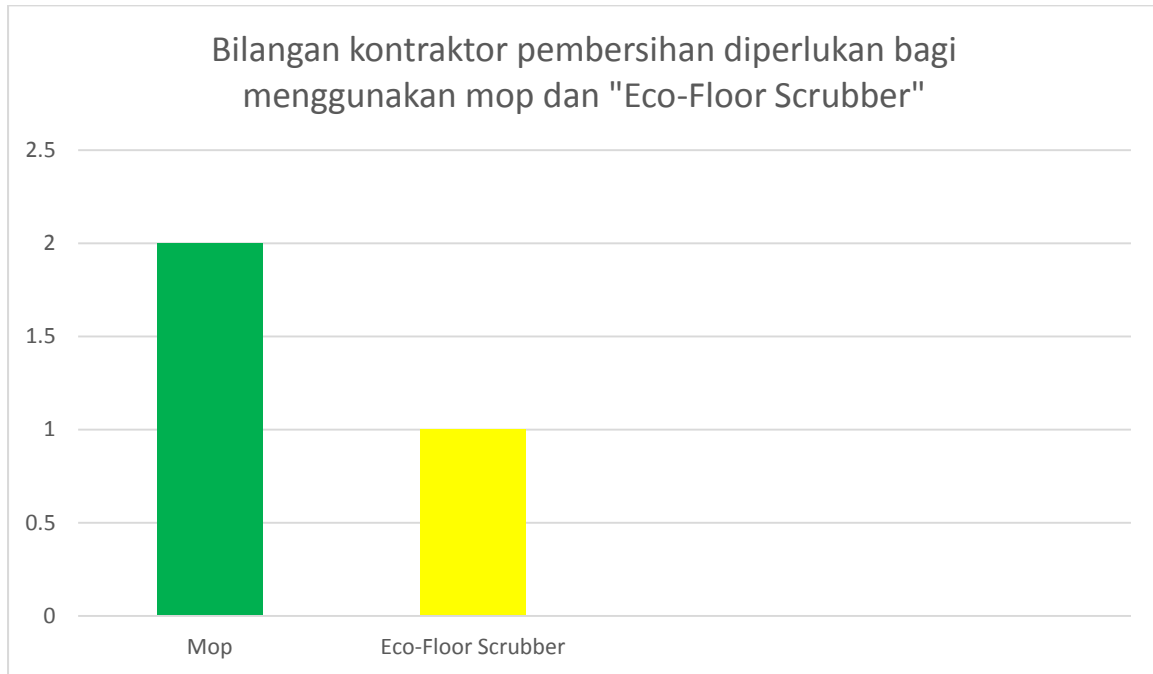
Jadual 4.4.2 (c): Kos bagi "Eco-Floor Scrubber"

Berdasarkan kajian, seramai 27 orang mengatakan kos bagi "Eco-Floor Scrubber" murah kerana kos bagi produk ini lebih murah berbanding mesin penggosok lantai dan bagi kos penyelenggaraan juga lebih murah kerana tiada sumber tenaga yang perlu diganti hanya beberapa bahagian sahaja perlu diselenggara seperti tayar dan beberapa sistem perpaipan. Selain itu, seramai 8 orang responden mengatakan bahawa kos bagi produk ini mahal berbanding mesin penggosok lantai yang berada di pasaran.

4.4.3 Analisa hasil daripada ujian menggunakan “Eco-Floor Scrubber”

Ujian menggunakan “Eco-Floor Scrubber” ini dilakukan di dua kawasan iaitu di Dewan Al-Jazari dan di Foyer Jabatan Kejuruteraan Awam. Sebelum ini, kontraktor pembersihan yang bertugas disini, hanya menggunakan mop sahaja untuk melakukan proses pembersihan. Jadi kami mengambil kesempatan ini untuk mencuba produk kami ini kepada beberapa pekerja kontraktor pembersihan tersebut. Hasil daripada ujian itu, kami telah mendapat beberapa analisa yang telah kami kaji.

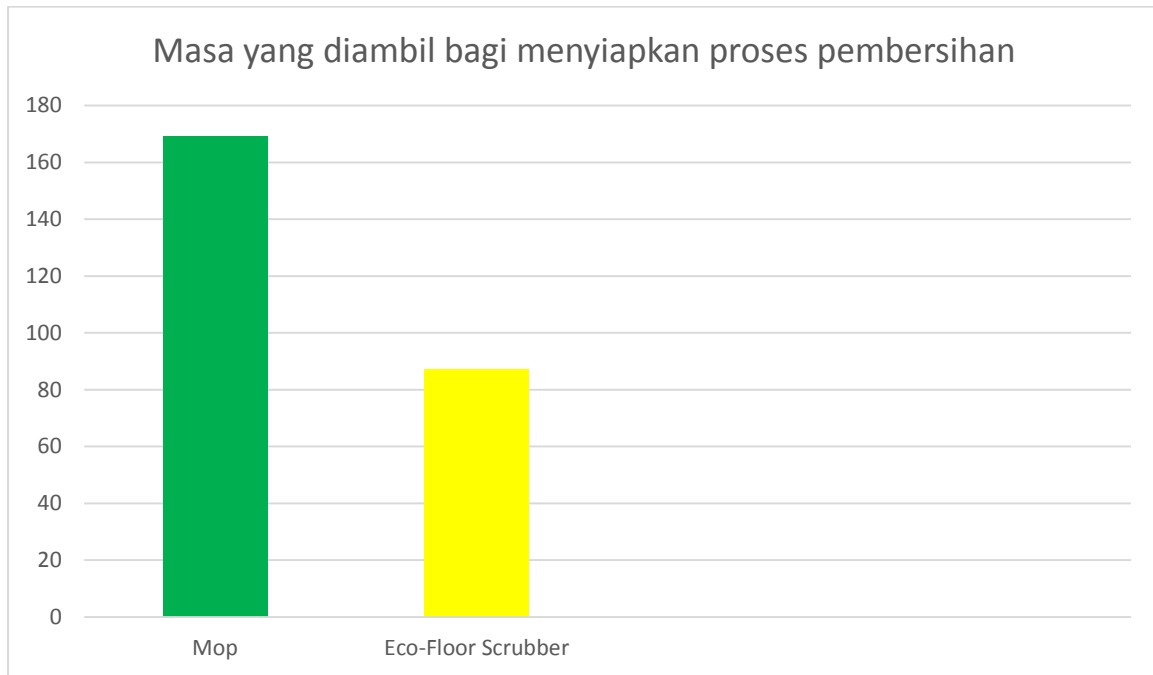
Analisa mengenai bilangan kontraktor pembersihan diperlukan menggunakan mop dan “Eco-Floor Scrubber”



Jadual 4.4.3 (a): Bilangan kontraktor pembersihan diperlukan bagi menggunakan mop dan “Eco-Floor Scrubber”.

Hasil daripada ujian, didapati bahawa bilangan kontraktor pembersihan yang diperlukan untuk membersihkan foyer yang berkeluasan sebesar (30.6m x 10m) memerlukan seramai 2 orang bagi menyiapkan proses pembersihan di kawasan tersebut. Manakala bagi menggunakan “Eco-Floor Scrubber” pula hanya memerlukan seorang sahaja bagi melakukan proses pembersihan di foyer tersebut. Ini kerana produk kami ini hanya memerlukan seorang sahaja bagi mengawal ia untuk membersihkan lantai dan ia juga mempunyai saiz mop yang panjang (1m) pada bahagian depan produk.

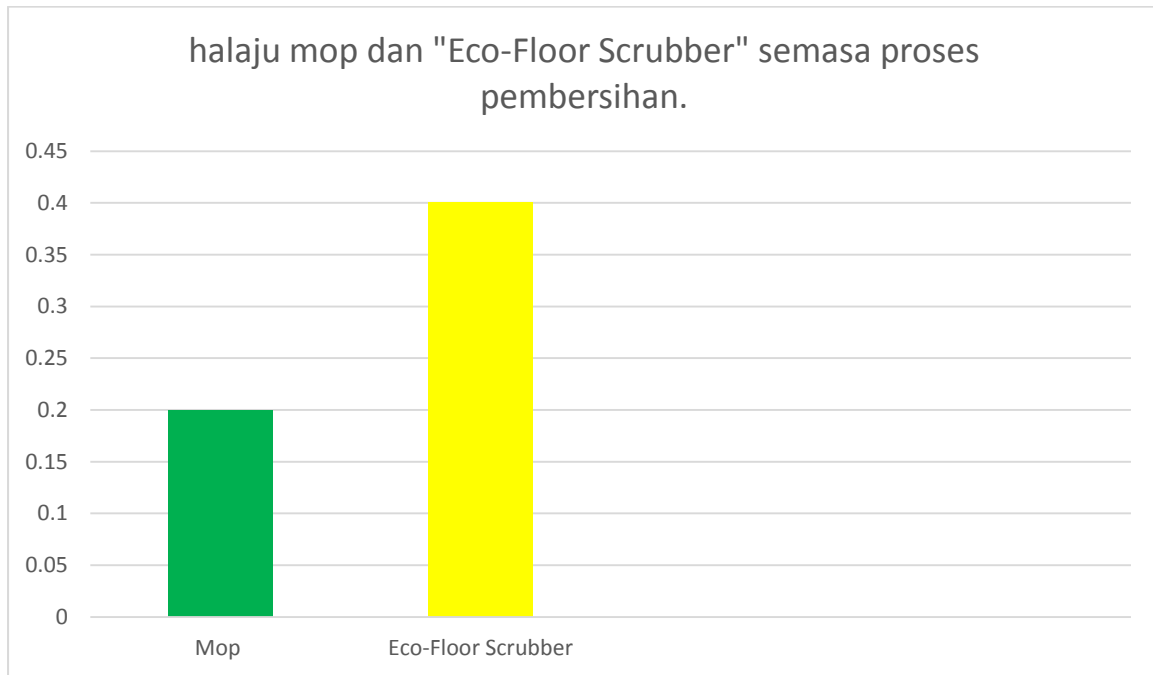
Analisa mengenai masa yang diambil bagi menyiapkan proses pembersihan.



Jadual 4.4.3 (b): Masa yang diambil bagi menyiapkan proses pembersihan.

Berdasarkan ujian, masa yang diambil bagi menyiapkan proses pembersihan dengan menggunakan mop ialah 165 saat manakala bagi menggunakan “Eco-Floor Scrubber” dapat menyiapkan proses pembersihan dengan masa 87 saat sahaja. Ini menunjukkan bahawa produk kami dapat menyiapkan kerja dengan pantas dan ia lebih pantas berbanding mop.

Analisa mengenai halaju mop dan "Eco-Floor Scrubber" semasa proses pembersihan.



Jadual 4.4.3 (c): Halaju mop dan "Eco-Floor Scrubber" semasa proses pembersihan.

Berdasarkan ujian, semasa pembersihan dilakukan, halaju yang dicatat oleh mop ialah 0.2 m/s manakala bagi "Eco-Floor Scrubber" pula berjaya mencatat 0.4 m/s lebih pantas berbanding mop. Ini kerana dengan menggunakan produk kami, ia hanya perlu kayuh basikal tersebut dan tidak perlu berjalan ke hadapan.

4.4.4 Kesimpulan

Secara keseluruhannya, produk “Eco-Floor Scrubber” sangat sesuai digunakan bagi menggantikan mop yang sering digunakan oleh sektor pembersihan kecil yang tidak mampu untuk menampung membeli mesin penggosok lantai yang kos nya terlalu mahal.

Selain itu juga, produk ini juga telah mencapai objektif yang dikehendaki dengan menghasilkan kerja yang lebih kemas, menjimatkan masa dan mengurangkan pembaziran tenaga kerja.

Akhir sekali, hasil daripada kajian ini, didapati majoriti daripada responden kami percaya terhadap produk kami. Ini menunjukkan produk kami ini berjaya menepati cita rasa pengguna dan kelebihan nya dapat menarik pengguna untuk mempercayai produk tersebut.

BAB 5

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Pengenalan

Bab ini menerangkan tentang projek yang telah berjaya disiapkan dalam jangka masa hampir 6 bulan iaitu bersamaan dengan satu semester. Selain itu, terdapat juga beberapa masalah semasa proses pemasangan dan pengujian produk kami ini. Oleh itu, beberapa cadangan untuk memperbaiki projek pada masa akan datang untuk memberi faedah kepada pengguna. Dalam bab ini juga, keputusan dibuat adalah berdasarkan kepada semua keputusan yang diperolehi dari ujikaji yang dijalankan dan perbincangan dalam bab-bab yang sebelumnya. Selain itu, dalam bab ini juga, perkara yang berkaitan adalah berkenaan objektif kajian dan juga cadangan terhadap kajian yang dijalankan. Selain itu, kesimpulan telah dibuat bagi ujikaji ini.

5.2 Perbincangan

Bagi produk kami iaitu, Eco-Floor Scrubber, produk ini telah diuji oleh kontraktor pembersihan. Ketika produk ini diuji, produk kami ini dapat menghasilkan hasil yang baik. Produk kami ini berjaya mencapai objektif kajian yang telah kami buat sebelum ini. Antaranya ialah, produk kami ini dapat berfungsi lebih kurang sama dengan mesin penggosok lantai yang berada di pasaran walaupun harganya agak berbeza. Selain tu, masa menyiapkan bagi proses pembersihan lebih pantas berbanding menggunakan mop yang sudah biasa digunakan oleh kontraktor pembersihan kecil. Seterusnya, bilangan tenaga kerja yang sedikit diperlukan apabila menggunakan produk kami ini dan kelengkapan pembersihan juga tidak perlu dibawa berasingan kerana kesemua kelengkapan pembersihan sudah tersedia pada produk kami seperti tangki air dan sabun, mop dan pengelap lantai. Sebelum ini, daripada hasil pemerhatian kami, kontraktor pembersihan kecil hanya menggunakan mop bagi membersihkan sebuah kawasan yang luas dan ia mengambil masa yang lama bagi menyiapkan satu kawasan. Selain itu, bilangan tenaga kerja yang ramai diperlukan sehinggakan perlu membahagikan kawasan masing-masing bagi menyiapkan kerja pembersihan. Seterusnya, kelengkapan pembersihan juga perlu dibawa berasingan seperti mop dan baldi yang boleh menyebabkan staf yang bertugas kehabisan tenaga mengangkat kelengkapan tersebut yang agak berat.

5.3 Cadangan

Setelah menjalankan projek ini, kami mendapati bahawa projek ini dapat memberi manfaat kepada pengguna kerana produk ini dapat menjimatkan masa berbanding dengan menggunakan mop dan dapat mengurangkan tenaga kerja yang diperlukan di samping dapat mengurangkan beban untuk mengangkat kelengkapan pembersihan bersama.

Untuk mengatasi kelemahan projek ini, terdapat beberapa cadangan yang telah dibuat:

- Menambahkan fungsi motor pada basikal supaya halaju pada produk itu lebih tinggi.
- Meletakkan pelindung pada tayar basikal supaya tahap kebersihan pada lantai lebih terjamin.
- Menambahkan fungsi pemanas pada bahagian belakang bagi mempercepatkan tempoh pengeringan lantai dan lebih bersih.

5.4 Kesimpulan

Setiap projek yang dilakukan mempunyai kepentingan dan objektifnya yang tersendiri. Begitu juga dengan projek 'Eco-Floor Scrubber' ini. Tiada kesulitan semasa projek ini dijalankan dan objektif untuk projek ini akhirnya berjaya dicapai.

Projek ini dapat menggantikan mop untuk kegunaan kontraktor pembersihan kecil yang lebih mudah, cepat dan berkesan. Mereka cuma perlu mengayuh basikal itu sahaja ke kawasan yang ingin dibersihkan. Projek ini mencapai objektifnya iaitu hasil kerja yang tidak memerlukan masa yang lama untuk kerja pembersihan.

Selain itu, projek ini juga tidak perlu membawa kelengkapan pembersihan secara berasingan. Ia akan menyebabkan kehabisan tenaga untuk mengangkat kelengkapan tersebut. Pada produk ini, kesemua kelengkapan sudah tersedia hanya tinggal untuk menggunakannya sahaja dan bilangan tenaga kerja yang diperlukan juga sedikit.

Berdasarkan hasil analisa kajian dalam mencipta dan menyiapkan projek ini, didapati bahawa objektif bagi produk ini dapat dicapai dengan jayanya. Selain itu, ia dapat memberi manfaat kepada syarikat kontraktor pembersihan kecil yang tidak mempunyai kos yang banyak bagi membantu mereka menggunakan alat yang lebih murah dan dapat berfungsi sama seperti mesin penggosok lantai. Selain itu, dapat membantu mereka menjadi lebih produktif dengan adanya beberapa kelebihan yang ada pada produk ini dan dapat dikomersialkan ke dalam sektor pembersihan.

Akhir sekali, projek ini diharap dapat dimanfaatkan sepenuhnya, diterima dan dapat diaplikasikan di dalam sektor pembersihan. Selain itu, dapat menjimatkan sumber tenaga yang ada dan perlu dikawal bagi kegunaan masa akan datang. Seterusnya, diharap projek ini dapat memenuhi keperluan pengguna dan menjadi pilihan utama kepada semua pengguna.

RUJUKAN

- CRAWFORD PACKAGING (Published on Jul 23,2017)
 - <https://crawfordpackaging.com/products/janitorial-supplies/industrial-floor-scrubbers/#what-are-floor-scrubbers>
- DEASITA MAULANI (Published on Feb 8, 2018)
 - <https://blog.perkakasku.com/2018/02/08/karcher-fc5-mesin-pembersih-lantai/>
- EIWAN AZRUL (Published on Feb 10, 2015)
 - <https://www.slideshare.net/eiwanazrul/proposal-project-politeknik-kk>
- HOME STRATORPHERE (Published on Apr 16,2019)
 - <https://www.homestratosphere.com/types-of-mops/>
- THE BICYCLE ESCAPE (Published on Feb 02, 2019)
 - <https://thebicyclescape.com/resources/types-of-bikes/>
- LENNTECH (Published on Feb 23, 2019)
 - <https://www.lenntech.com/stainless-steel-304.htm>
- INDIAMART (Published on Apr 12, 2019)
 - <https://www.indiamart.com/proddetail/floor-wiper-8751792488.html>

LAMPIRAN

LAMPIRAN A	KOS PROJEK
LAMPIRAN B	SENARAI KOMPONEN HASIL PROJEK
LAMPIRAN C	BORANG SOAL SELIDIK
LAMPIRAN D	LUKISAN DAN REKA BENTUK
LAMPIRAN E	CARTA GANTT

LAMPIRAN A- KOS PROJEK

BIL	LIST	QUANTITY	PRICE PER UNIT	PRICES PRIORITY
1	bicycle body frame	1	RM 60.00	RM 60.00
2	Crank full set	1	RM 60.00	RM 60.00
3	rim bicycle	3	RM 40.00	RM 120.00
4	bicycle tube	3	RM 13.00	RM 39.00
5	Saddle	1	RM 20.00	RM 20.00
6	Chain	1	RM 18.00	RM 18.00
7	Fork	2	RM 35.00	RM 70.00
8	Seat post	1	RM 30.00	RM 30.00
9	Handle	1	RM 25.00	RM 25.00
10	Flat mop frame	4	RM 22.00	RM 88.00
11	Microfiber flat mop	4	RM 5.70	RM 22.80
12	Host Pipe	1	RM 15.10	RM 15.10
13	Wiper rubber	3	RM 5.30	RM 15.90
14	Waste sorting bin	1	RM 29.90	RM 29.90
15	Lid for waste sorting bin	1	RM 10.00	RM 10.00
16	304 stainless steel	2	RM 15.00	RM 30.00
17	PVC pipe	1	RM 12.00	RM 12.00
TOTAL AMOUNT				RM 665.70

LAMPIRAN B- SENARAI KOMPONEN HASIL PROJEK

No.	Senarai komponen
1.	Basikal
2.	Tayar dan rim basikal
3.	Brek basikal
4.	Mop Statik
5.	Hos paip
6.	304 Keluli tahan karat
7.	Wiper lantai
8.	Plat besi
9.	Plastik kontena
10.	Pam tekanan 500ml
11.	Nozzle
12.	Velcro 3m
13.	Polyputy
14.	Gam

LAMPIRAN C- BORANG SOAL SELIDIK

BORANG SOAL SELIDIK

Bahagian A – Maklumat Demografik

Arahan – Sila baca setiap kenyataan dengan teliti dan tandakan (✓) pada jawapan anda.

Maklumat diri responden:

1. JANTINA

a. Lelaki b. Perempuan

2. PEKERJAAN

Sila nyatakan pekerjaan anda dibawah:

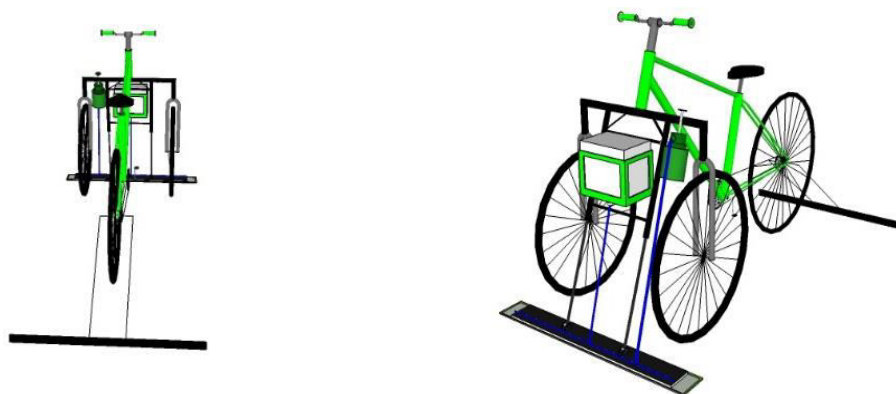
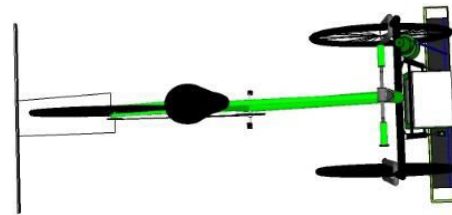
Bahagian B – Soal Selidik

Arahan – Sila baca kenyataan dengan teliti dan tandakan (✓) pada jawapan anda.

Eco-Floor Scrubber ialah penggosok lantai yang menggunakan tenaga kinetik kerana ia berfungsi dengan menggerakkan basikal bagi menjimatkan sumber tenaga berbanding Floor Scrubber Machine yang sedia ada di pasaran.

No	Soalan	Ya	Tidak	Tidak tahu
1.	Adakah harga Floor Scrubber Machine yang sedia ada berpatutan atau tidak?			
2.	Adakah saiz Floor Scrubber Machine masa kini sesuai digunakan untuk ruang yang kecil?			
3.	Daripada jumlah penggunaan sumber bateri dan elektrik yang digunakan oleh Floor Scrubber Machine masa kini, adakah ia dapat menyebabkan jumlah penggunaan sumber yang berlebihan?			
4.	Adakah Floor Scrubber Machine kini dapat dipindahkan ke suatu tempat ke tempat yang lain dengan mudah?			
5.	Dengan adanya Eco-Floor Scrubber yang hanya menggunakan tenaga manusia bagi menggerakannya, wajarkah ia dapat menjimatkan kos dan sumber tenaga?			
6.	Penggunaan basikal sebagai penggerak Eco-Floor Scrubber ini, adakah ia dapat menjimatkan ruang dan dapat digunakan di ruang yang kecil?			
7.	Dengan kelebihan produk ini, adakah ia sesuai ditawarkan dengan harga yang murah?			

LAMPIRAN D- LUKISAN DAN REKA BENTUK



LAMPIRAN E- CARTA GANTT

PROJECT 1

Project activity / week	status	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Briefing of final year project	Predict	Yellow														
	Actual	Red														
Discussing and initial proposal	Predict	Yellow	Yellow													
	Actual	Red	Red													
Study of operation	Predict		Yellow	Yellow												
	Actual		Red	Red												
Survey component	Predict			Yellow	Yellow											
	Actual			Red	Red											
Preparation of proposal presentation	Predict					Yellow	Yellow									
	Actual					Red	Red									
Material study	Predict							Yellow	Yellow							
	Actual							Red	Red							
Estimation of product cost	Predict								Yellow	Yellow						
	Actual								Red	Red						
Literature review	Predict										Yellow					
	Actual										Red					
Preparation of final presentation	Predict										Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		
	Actual										Red	Red	Red	Red		
Final presentation	Predict														Yellow	Yellow
	Actual														Red	Red

PROJECT 2

Project activity / week	status	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Briefing of final year project	Predict	Yellow														
	Actual	Red														
Discussing and questionnaire	Predict	Yellow	Yellow													
	Actual	Red	Red													
Distribution form	Predict		Yellow	Yellow												
	Actual		Red	Red												
Determine result	Predict			Yellow	Yellow											
	Actual			Red	Red											
Preparation of project 2 presentation	Predict					Yellow	Yellow									
	Actual					Red	Red									
Testing project	Predict							Yellow	Yellow							
	Actual							Red	Red							
Improvement of project	Predict								Yellow	Yellow						
	Actual								Red	Red						
Finishing	Predict										Yellow					
	Actual										Red					
Preparation of final report	Predict										Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		
	Actual										Red	Red	Red	Red		
Final presentation	Predict														Yellow	Yellow
	Actual														Red	Red

ACKNOWLEDGEMENT

Through this acknowledgement, we express our sincere gratitude to all these people who have been associated with this project and have helped us with it and made it a worthwhile experience.

Firstly, we extend our thanks to the Final year project coordinator who arranged and managed all the presentations and understood all of our problems in a good manner and effectively. Without his management skills we might have faced a lot of problem.

Secondly, we would like to thank Final year project committee, who attend each and every presentation and the listened to our project related problems and presented solutions and opinions. They effectively raised questions about the limitations of our system in different phases and advised us to use better and effective techniques where we could it was due to their judgment that we improved our project to overcome those limitations, so they were crucial to this project.

In the last we would like to take this opportunity to express a deep sense of gratitude to our Final year project Supervisor for his cordial support, exemplary guidance, monitoring and constant encouragement. Whenever we needed his help he was there to help us.

We are obliged to our batch fellows and parents for their valuable guidance and co-operation during the period of this task. Their blessing, help and guidance was a deep inspiration to us.

ABSTRACT

Nowadays, many people are chasing and up-to-date with the latest and greatest technology for all levels of society. In the rush of people pursuing this technology, in the unconscious there are also many disadvantaged people who cannot afford it. For example, a mall cleaning company uses floor scrubber technology to clean a large floor surface, as it can make it easier for cleaning workers to carry out their work. In addition, there are also cleaning contractors in small groups such as school cleaning companies. At the school there are also large areas such as the hall and sports courts like badminton courts, futsal court, and others. School cleaning companies also need to clean large areas such as using a regular floor mop, if the school cleaning company wants to ease the task of buying floor scrubber, it is too expensive and not worth it. The main purpose of our project is to create a cheap floor scrubber that works just like any other floor scrubber on the market. The floor scrubber is marketed using a battery that allows the product to function automatically and it uses the same concept as the regular mop. The front of the floor scrubber is used for cleaning and the back is used for drying or cleaning the water effect to speed up the cleaning work. Our project utilized the capabilities of the team where we used the floor scrubber concept and realized it in the concept of trishaw. This product can save energy consumption, because it uses the capabilities of the workers for our products, it works by riding like a bicycle. Our products can also be marketed for less than the existing floor scrubber. This will reduce the burden of small cleaning contractors such as in schools or public halls.

Keywords— Clean, Large area, Expensive, Floor Scrubber, Cleaning Contractor

TABLE OF CONTENTS

1. PROPOSAL	
1.1 Introduction	4
1.2 Study Background	5
1.3 Problem Statement	6
1.4 Objective of the study	6
1.5 Scope of the study	7
1.6 Importance of the study	7-9
1.7 Chapter summary	10
2. LITERATURE REVIEW	
2.1 Introduction	11
2.2 Concept / theory	11-21
2.3 Previous Study	22
2.4 Chapter summary	22
3. METHODOLOGY	
3.1 Introduction	23
3.2 Research design	24
3.3 Data collection methods	24
3.4 Research Instruments	25
3.5 Project development steps	29-33
3.6 Chapter summary	34
4. ANALYSIS AND SUMMARY OF THE STUDY	
4.1 Introduction	35
4.2 Response rate	35
4.3 Respondents' Demographic Profile.	36-37
4.4 Research findings	38-47
4.5 Conclusions	48
5. DISCUSSION AND CONCLUSION	
5.1 Introduction	49
5.2 Discussion	50
5.3 Suggestions	51
5.4 Chapter summary	52

CHAPTER 1

PROPOSAL

1.1 Introduction

The project that we want to implement is an innovation for to the mop. This idea created by the problems of the mop. With the improvement of living standards, people pay more attention to environmental sanitation. The clean building environment will make the occupants in the building feel more comfortable. It's also can be avoided from "Sick Building Syndrome" and protect the health of the occupants. Mop is the most important tool for cleaning the floor of the building.

Among the features of the mop is the low price and the main part of the mop is the rod and absorbent cotton, but for the cleaning process using the mop it is quite difficult and it takes time to clean the mop cleaning process it is quite difficult and it takes a long time. Cleaning with mop is also not systematic and cleaning equipment should also be taken once to start the cleaning process.

Nowadays, for large buildings such as shopping malls, they use modern floor scrubber for floor cleaning process. The modern floor scrubber uses electricity and the cost of this machine is quite expensive in the market. This modern floor scrubber has three high-speed rotating brushes. Next, the modern floor scrubber is more systematic and effective and the use of labor is also less to prepare for floor cleaning of a building.

For our project, we combine mop and modern floor scrubber in this project. Our floor scrubber does not use electricity to save electrical source, the use of little labor and cleaning equipment can also be carried once upon start cleaning process. We use bicycles to move while doing cleaning process. Thus, it saves electricity and saves the cost of the floor scrubber.

1.2 Study background

The original idea for the project came from the Al Jazari Polytechnic Hall. From the observation, the cleaning contractor at the polytechnic only used mop to clean the hall. We created an 'Eco-Floor Scrubber' for use in cleaning contractors. It is also based on floor scrubbing machines. We replaced the machine with a roof to save on cost-cutting tools.

1.3 Problem statement

The mop has become a tool commonly used by people but the mop has many disadvantages, among which is if you want to use the mop in cleaning process, users need to carry other tools like buckets that contain soap and water at once. Next, when the cleaning process is completed, it will take time to dry the floor by itself because the mop is not equipped with a floor dryer.

For the modern floor scrubber, it is a systematic cleaning tool nowadays, but for cleaning contractors for small buildings, the modern floor scrubber costs too much to cause cost increases. The price for a modern floor scrubber is RM 8,000 to RM 10,000. Additionally, the period of use for the modern floor scrubber is between 3-5 hours only. So, the use of the tool is very limited to the process of cleaning continuously. The modern floor scrubber is difficult to bring to one level and another. It's because the size of the tool is too big and heavy. Modern floor scrubber uses batteries to start cleaning operations.

1.4 Objective of the study

Our goal of create and innovate this product is to facilitate small cleaning contractor. This product we produce will reduce the cost of expenses for small contractors. If using our products, these costs can be saved as the price of a modern floor scrubber is much more expensive and if it uses a modern floor scrubber, it has a short shelf life as it uses batteries to start operations instead of our products that only use potential energy to start operation.

Furthermore, our products also incorporate all cleaning equipment in one tool such as mop, tanks and floor wipers that are required for the cleaning process. So, it makes it easier for users to lift all the equipment at a time. It can also save time over using mop, saving time for 30 minutes and work using our products more systematically.

1.5 Scope of the study

The scope of our products is able to clean and wipe floors at once. Our product can also be used at the hall of Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, Al- jazari hall. Next, our product is dedicated to small cleaning contractors and our projects can save maintenance costs because it not using any energy source. Moreover, this product also saves time cleaning rather than using mop for large areas.

1.6 Importance of the study

The importance of this product study is that it can improve the existing floor cleaning tools. In addition, it can show the difference in the cleaning process more effectively and make it easier for the cleaning workers.

Project Planning Schedule (GANTT CHART)

Project activity / week	status	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Briefing of final year project	Predict	Yellow														
	Actual	Red														
Discussing and initial proposal	Predict	Yellow	Yellow													
	Actual	Red	Red													
Study of operation	Predict		Yellow	Yellow												
	Actual		Red	Red												
Survey component	Predict			Yellow	Yellow											
	Actual			Red	Red											
Preparation of proposal presentation	Predict					Yellow	Yellow									
	Actual					Red	Red									
Material study	Predict							Yellow	Yellow							
	Actual							Red	Red							
Estimation of product cost	Predict								Yellow	Yellow						
	Actual								Red	Red						
Literature review	Predict										Yellow					
	Actual										Red					
Preparation of final presentation	Predict										Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		
	Actual										Red	Red	Red	Red		
Final presentation	Predict														Yellow	Yellow
	Actual														Red	Red

Material, Apparatus and Costing

BIL	LIST	QUANTITY	PRICE PER UNIT	PRICES PRIORITY
1	bicycle body frame	1	RM 60.00	RM 60.00
2	Crank full set	1	RM 60.00	RM 60.00
3	rim bicycle	3	RM 40.00	RM 120.00
4	bicycle tube	3	RM 13.00	RM 39.00
5	Saddle	1	RM 20.00	RM 20.00
6	Chain	1	RM 18.00	RM 18.00
7	Fork	2	RM 35.00	RM 70.00
8	Seat post	1	RM 30.00	RM 30.00
9	Handle	1	RM 25.00	RM 25.00
10	Flat mop frame	4	RM 22.00	RM 88.00
11	Microfiber flat mop	4	RM 5.70	RM 22.80
12	Silicone pipe	1	RM 15.10	RM 15.10
13	Wiper rubber	3	RM 5.30	RM 15.90
14	Waste sorting bin	1	RM 29.90	RM 29.90
15	Lid for waste sorting bin	1	RM 10.00	RM 10.00
16	304 stainless steel	2	RM 15.00	RM 30.00
TOTAL AMOUNT				RM 653.70

1.7 Chapter summary

Conclusion about our project, we have been discussing introductions, concepts, previous studies, and explanations of projects to be implemented. It is important in the study as it is the basis and guidance of the direction in conducting detailed studies and based on the predetermined guides. There is some information obtained for the materials to be used in our project and find out the suitable mop design for use on our project. We also know the size of the bike that is suitable for use in large areas such as the hall and we can also save manufacturing costs on our projects because we do not use motor and only use manpower and a little maintenance costs.

CHAPTER 2

LITERATURE REVIEW

2.1 Introduction

Through this chapter, we provide a more specific study of our project, Floor Scrubber Bicycle. Through our product, we can save the cost of building floor scrubber and save on the electricity used. In addition, our products can also reduce noise pollution when our products start working. Therefore, this chapter will explain more specifically about the type of materials we use and the dimensions of the floor scrubber bicycle.

2.2 Concept / Theory

This research is conducted to obtain explanations and answers for a problem and provide an alternative to the possibility that can be used for the problem statement based on the below:

2.2.1 The types of bicycle

2.2.2 The types of mop

2.2.3 The types of pipe

2.2.4 304 Stainless Steel

2.2.5 Floor Wiper

2.2.6 Plastic Household Storage Box

2.2.1 The types of bicycle

a) Hybrid / Comfort Bike



Diagram 2.2.1 (a): Hybrid/Comfort Bike

Hybrids and Sport Comfort Bikes share the same comfort features but are distinguished by wheel size. Traditionally, hybrids have a larger road bike sized wheel with a slightly thinner compared to the comfort bikes which yield smaller, mountain style wheels. Both bikes are loaded with comfort features and will work equally well on smooth dirt, paved trails, and family cycling trips. These bikes have a very upright position meant for comfort.

b) Commuting Bike



Diagram 2.2.1 (b): Commuting Bike

Simply put, a commuting bike is any bicycle used as general transportation, regardless of the style. Commuting bikes generally have practical amenities such as lights, rear racks, bags, locks and fenders. These accessories make the bicycle a utilitarian tool. If cycling to work is impossible for you, try riding to the post office, grocery store or for other small errands. Using bicycles for transportation is a great way to get some exercise, save money, help the environment and to have fun. Our experts can help you select an appropriate commuter bike or even adapt your bike to be more commuter-friendly.

c) Road Bike



Diagram 2.2.1 (c): Road Bike

Road bikes can be identified by their skinny tires and down-turned or “drop” handlebars. These bikes rule the road due to their extreme efficiency and speed. The larger thin tires help it glide along the road with little effort, while the multi-position handlebar offers grip variations from upright to more aggressive. A road bike is the supreme choice for anyone whose intent is to ride on pavement, especially for longer rides. It is our great fortune to live in an area with an abundance of great roads for cycling.

Conclusion

From these 3 types of bikes, we have chosen the comfort bike because the size of the bike is not too high and its diameter is not too large. The weight of the bike is appropriate to be applied to our project.

2.2.2 The types of mop

a) Mops with impregnated fringes



Diagram 2.2.2 (a): Mops with impregnated fringes

These mops consist of dense cotton fringes, approximately 15 cm in length, inserted into a metal frame of 15-120 cm length. The dust is held onto the mops by the oil.

b) **Impregnated mop sweepers**



Diagram 2.2.2 (b): Impregnated mop sweepers

These mops consist of a double-hinged frame and are thus called '**V-sweepers**'. Also known as Scissor action sweepers. The mops can be pre-impregnated or may require impregnation before each use. Following impregnation, sufficient time must be allowed for the mineral oil to cure the fibres; else the mop will leave a film of oil on the cleaned surface due to improper curing.

c) **Static mops**



Diagram 2.2.2 (c): Static mops

These mops consist of acrylic, nylon or polyester strands fixed to a backing stretched over a metal frame. When in use, the fringes splay out to form a large surface area, holding dust by means of a static charge that builds up on the fringe. Static mops are more easily maintained than impregnated mops.

Conclusion

From these 3 types of mop, we have chosen static mop because it makes cleaning much easier, and less physically demanding as there is not as much strength needed for using the **mop**, or rinsing it. It also can holding dust and more easily to maintained.

2.2.3 Types of pipe

a) Silicone Hose Pipe



Diagram 2.2.3 (a): Silicone hose pipe

This Silicone Hose is used for high performance racing vehicles and buses. Widely demanded in marine, agricultural, food and beverage and general manufacturing industry, it is checked on various parameters. It is used as the material of choice in many catheters due to its excellent biocompatibility, non-reactive chemical properties, relatively inert molecular structure and excellent heat sensitivity.

b) PVC Braided Hose Pipe



Diagram 2.2.3 (b): PVC Braided Hose Pipe

This PVC Braided Hose is used for factory, water supply and draining for equipment facilities. Besides, it also used in piping for industrial equipment and it can transfer of various fluids and powder. The length of hose is indicated with graduations, therefore cutting is easy, if required, for example it is saled in retail store. The hose is made by special method, and adhered perfectly as the inner surface and outer surface are fusion adhered with the same material. Among others, the cross-weaving of high tenacity polyester yarn thread is designed to resist against the tube and cover pressure.

Conclusion

From these 2 types of hose pipe, we have chosen the silicone hose pipe because this silicon pipe is lighter for use on the project and it is also resistant to friction due to the fluid through the pipe hose. This Silicon Pipe is easy to use and applied to our project to drain the fluid to the designated surface.

2.2.4 304 Stainless Steel



Diagram 2.2.4: 304 Stainless Steel

Alloy 304 is a T-300 series stainless steel austenitic, which has a minimum of 18% chromium and 8% nickel. Type 304 has a maximum carbon of 0.07%. It is the standard “18/8 stainless” that is commonly found in pans and cooking tools. Alloy 304 is the most versatile and widely used alloy in the stainless steel family. Ideal for a wide variety of home and commercial applications, Alloy 304 exhibits excellent corrosion resistance and has a high ease of fabrication, outstanding formability. The austenitic stainless steels are also considered to be the most weldable of the high-alloy steels and can be welded by all fusion and resistance welding processes.

2.2.5 Floor Wiper

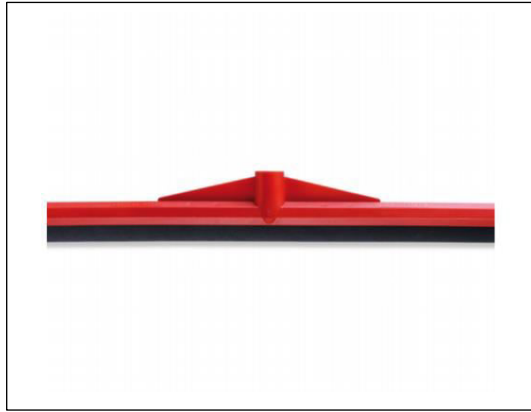


Diagram 2.2.5: Floor Wiper

The floor wiper is the right choice for occasional thorough cleaning. The microfibre cover has excellent dirt and water absorption qualities. In addition, the floor wiper is equipped with cloth clips, which enable the wiper cover to be replaced with disposable or reusable cloths in next to no time. It is also extremely easy to use: Its wiping width of 42 cm makes the floor wiper ideal for cleaning larger surface areas. The all-round flexible rotating joint enables effective cleaning in wavy lines and effortless cleaning around table and cabinet legs, while its completely flexible telescopic handle enables easy cleaning of hard-to-reach areas under cabinets and beds. The fact that the handle can be extended from 75 to 130 cm makes the floor wiper easy on the back.

- A wiping width of 42 cm makes it ideal for large floor areas.
- Integrated pincers / clips for the use of disposable and reusable cloths.
- Flexible fold-flat joint for hassle-free wiping of hard to reach areas, eg. under cupboards and furniture.
- Easy-to-use foot pedal for releasing wiper cover without bending down.
- Telescopic handle adjusts between 75–130 cm to wipe at the height most comfortable for the back.
- Hanging eyelet at the end of the handle offers practical storing.

2.2.6 Plastic Household Storage Box



Diagram 2.2.6: Plastic Household Storage Box

Plastic household storage box is popular in demand due to the wide array of purposes and benefits it offers. It comes in different dimensions in catering to different storage needs. The plastic is translucent and will not turn yellowish despite long term use. They are built with thick walls with rounded edges.

2.3 Previous study

2.3.1 Floor scrubber machine uses battery source to make the machine work and the battery needs to be replaced if it has run out of energy source.

2.3.2 The floor scrubber machine also has an expensive manufacturing cost of around RM 8,000 - RM 10,000 causing some companies to not afford it.

2.3.3 This floor scrubber machine has a large size and weight that causes a space to become narrow and solid when the floor scrubber is placed.

2.4 Chapter summary

The conclusion for this chapter, we are able to identify the appropriate components for use in our project. In addition, we also know the advantages and disadvantages of each proposed component to solve problems from our problem statement. Lastly, we can choose components that can preserve the environment and save manufacturing costs to achieve our project objectives.

CHAPTER 3

METHODOLOGY

3.1 Introduction

This chapter discusses the work processes that have been carried out about the implementation of the work, tools and materials used. Here is also a description of the accuracy of measurements which are the key aspects that are considered to produce the right project by size.

Among the work methods performed during the implementation of this project are the design of Eco-Floor Scrubber, movement mechanism and others. This methodology is very important to help the process carried out in this project runs smoothly. In addition, this methodology facilitates us to see the sequence of processes to be carried out so that they become more organized as the process for completing this project takes a long time.

At the beginning of this project we are studying the existing Floor Scrubber Machine used by the cleaning contractor. So there is an idea for innovate the existing Floor Scrubber Machine. We have been innovated our existing Floor Scrubber Machine to Eco-Floor Scrubber that saves cost, space and energy consumption. For the project framework, we have chosen to use the "Comfort Bike" bike. In addition, we use the "Static mop" type mop which is much cheaper and lightweight. This project can be used by small cleaning contractors to save on the cost of cleaning equipment and cleaning maintenance costs.

3.2 Research design

The design of the study is an action plan that illustrates how the research is conducted. It also serves as a guide to assisting researchers in the process of collecting, analyzing and making interpretations of the results of research conducted. The design research design is also a model for researchers to make a references on the variables studied.

This research is a descriptive study that aims to explore and explore the error source in the measurement. We used surveys and questionnaires to obtain information from respondents.

Each type of measurements measured on an ongoing basis may result in errors. It may be caused by unskilled testers, inconsistent testing results on the product, lack of measurement tools or tester failure in following procedures. Accordingly, to obtain reliable data, it is important for researchers to minimize errors that may arise. This can be done by increasing the practice of measuring, ensuring the subject follows all the measurement procedures and always ensures the measurement tool is in good condition to use. The study will be conducted in the form of an experimental study. The tester will measure each degree of gradient and distance travel by the subject.

3.3 Data collection methods

In this data collection phase, the study was carried out with a survey form and a market study on the design of the Eco-Floor Scrubber. Market research is conducted to identify the needs of consumers. Conceptual development can be done based on market research done. Survey forms are provided to the public and cleaning contractors around the Shah Alam area. This form is distributed to the public and cleaning contractors to find out their will about the Eco-Floor Scrubber. This survey form has been answered by them at the time given. After collecting the survey form, the analysis process is based on the survey form and the data is recorded using the table.

3.4 Research instrument

Referrals are conducted to meet project objectives and data collection from various sources such as questionnaires, interviews, discussions and observations.

3.4.1 Questionnaire

Questionnaires were conducted to obtain the data to be analyzed and used as information to achieve project objectives. This is because the data is not available in any reference material. This questionnaire form needs to be answered by respondents to obtain data. Answers are only given two options is agree or disagree with the Eco-Floor Scrubber. A total of 35 respondents answered the questionnaire.

After conducting a survey on this project, we have obtained some information on the success of this project. There are several aspects we can get from this questionnaire. The first aspect is about manufacturing cost. Manufacturing costs are important things that can affect the price when it is marketed. If the market price is too high, it is not possible for everyone to have it. In addition, the use of excessive energy resources. As the existing Floor Scrubber Machine, it uses battery and electrical sources to turn it on. Finally, about the size and mass of the Floor Scrubber to facilitate it to move somewhere to another place and minimum area limits that can be cleaned using Floor Scrubber.

Table 3.4.1.1: survey form

Floor Scrubber Machine problem	Agree	Disagree
- Floor scrubber machine prices are affordable.		
- The size of the floor scrubber machine is suitable for use in small spaces.		
- Excessive use of energy resources		
- Can be moved somewhere to another place easily.		

The advantages of Eco-Floor Scrubber	Agree	Disagree
- Can save cost.		
- Can save energy usage.		
- Can be used in small spaces and can be moved easily.		

3.4.2 Interviews

Interviews were held on small cleaning contractors for the purpose of obtaining information and understanding of this study. Interviews and questionnaires were conducted at the multipurpose hall, TTDI. We have interviewed Mr. Sharif, he served as a supervisor to the cleaning contractor. Through the interview, we asked about the cleaning process at the hall and we had the opportunity to tell him about our project whether it was appropriate for use in the council. Mr. Sharif also gave some insights and improvements to our project and asked questions we had prepared before the interview was started.

3.4.3 Observation

In addition to interviewing, we have been looking for opportunities to act from time to time by simply listening to and observing the cleaning process. We also always mingle and adapt to add more information about our project.

3.4.4 Secondary data

Information about secondary data is obtained from other sources such as books, internet and press releases to obtain collections from time to time.

3.5 Project development step

3.5.1 Step making bicycle frame for Eco-Floor Scrubber

The process of making a bicycle frame begins with measuring stainless steel according to the predetermined size. It is to reduce the risk of steel wastage due to error when measuring.



Diagram 3.5.1.2(a): Steel measurement process

After that, the stainless steel is cut using an iron cutting machine according to the size set by Eco-Floor Scrubber size.



Diagram 3.5.1.2(b): Iron cutting machine

Subsequently, once the steel is cut, we begin the welding process on the fork section to connect fork and steel using MIG welding. Then, the fork is attached to the bike.



Diagram 3.5.1.2(c): welded fork parts



Diagram 3.5.1.2(c): welded fork parts



Diagram 3.5.1.2(d): MIG welding

After the fork assembly, we proceed with the mounting of the handle for the wiper to be mounted on the rear of the bike which serves to dry the floor after the floor is washed by the mop. We make two handles mounted on left and right sides (**Figure 3.5.1.2 (e)**). After that, we created a container for the water container to hang in front of a rectangular bike (**Figure 3.5.1.2 (f)**).



Diagram 3.5.1.2(e): Wiper holder



Diagram 3.5.1.2(f): Container port

The body shape of the bike is cut and modified to make it easier to carry the bike more comfortably. The bike's seat is also changed slightly forward to make it more comfortable.



Diagram 3.5.1.2 (g): modification of the body shape of the bike

3.5.2 Steps to install plumbing system for water.

For the front plumbing process, we installed PVC pipes for water coming from the tank down to the floor. We also install pressure pumps and hose pipes for soapy water coming out of the pump. This process is created before starting the packing process.



Diagram 3.5.2 (a): The process of installing PVC pipe and hose pipe.



Diagram 3.5.2 (b): Pressure pump



Diagram 3.5.2 (c): PVC Pipe



Diagram 3.5.2 (d): Host Pipe

3.5.3 Finishing steps for 'Eco-Floor Scrubber'

The process of closing and pasting open holes on the body of the bike using 'Poly puty' so that the bike body is flat. Then scrub the surface of the cement using sandpaper to make the surface smooth.



Diagram 3.5.3(a): cement paste



Diagram 3.5.3(b): Poly puty

After the bike's surface is ready, the spraying process is done on each part of the bike.



Diagram 3.5.3(c): The process of spraying paint



Diagram 3.5.3(c): Spray paint

After the paint spraying process on our products, we installed all the equipment such as mop, tank, pipe and all parts that needed to be connected. This is the final process for our product.



Diagram 3.5.1.2 (j): the installation process of all tools

3.6 Chapter summary

The conclusion for this chapter focus on the methodology used to collect information. This chapter is very important to ensure that the resources and findings of the research can help to produce more quality projects. This chapter explains in detail the rules or procedures used in the project.

CHAPTER 4

ANALYSIS AND SUMMARY OF THE STUDY

4.1 Introduction

Customer satisfaction surveys are one of the measuring instruments to assess the extent to which the quality of the customer service delivery system is effective for the customer. We have targeted contractors (cleaning sector) and Polytechnic student Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah as respondents to this study. As a result of the survey we were able to get 35 respondents.

The purpose of this study and report is to look at the level of customer confidence in the “Eco-Floor Scrubber” product. In addition, this study can also identify customer needs through suggestions and feedback received from the study form.

Finally, this report is used to suggest improvements to the product that has been produced based on the results obtained.

4.2 Response Rate

A total of 35 questionnaire forms were distributed, and 35 respondents had been our respondents to test the viability of our project. Among our respondents were cleaning contractor workers and some students of Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah's Polytechnic students

4.3 Respondents' Demographic Profile.

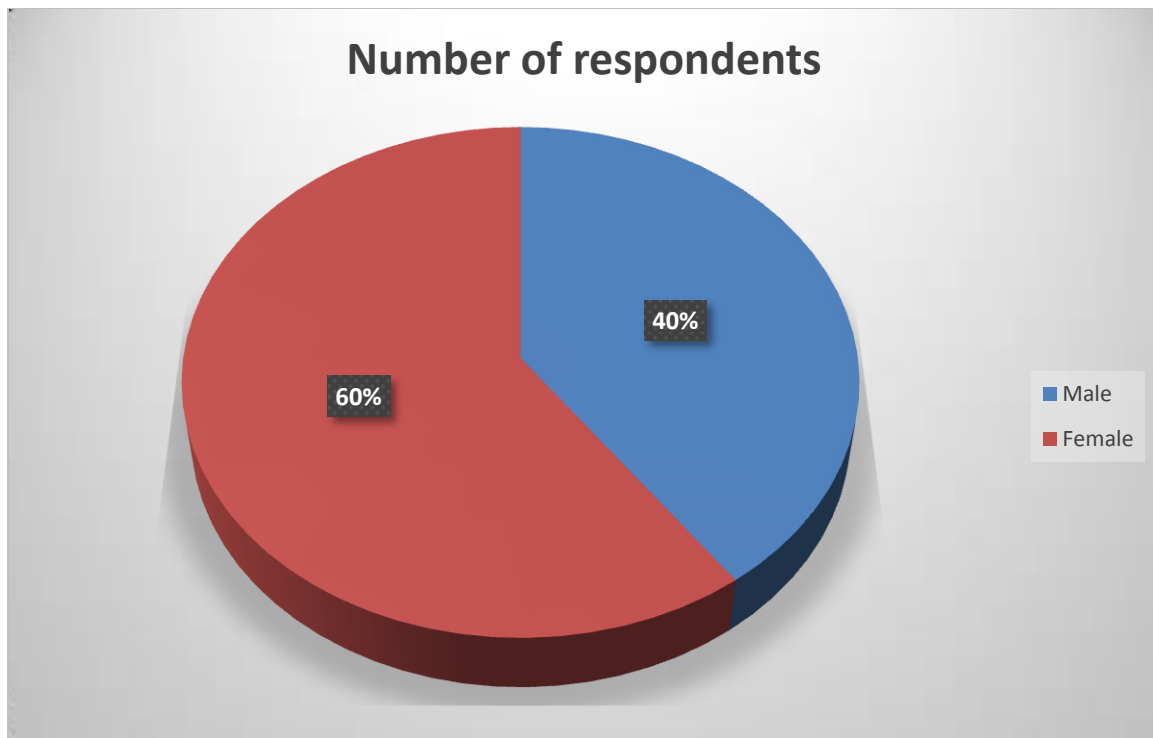


Figure 4.3.1: Respondent Gender

Figure 4.3.1 shows the number of respondents who responded to the survey we conducted. A total of 60% of the respondents were female and 21, while 40% of the respondents were male. The proportion of respondents who are female is greater because the majority of those working as cleaning contractors are female.

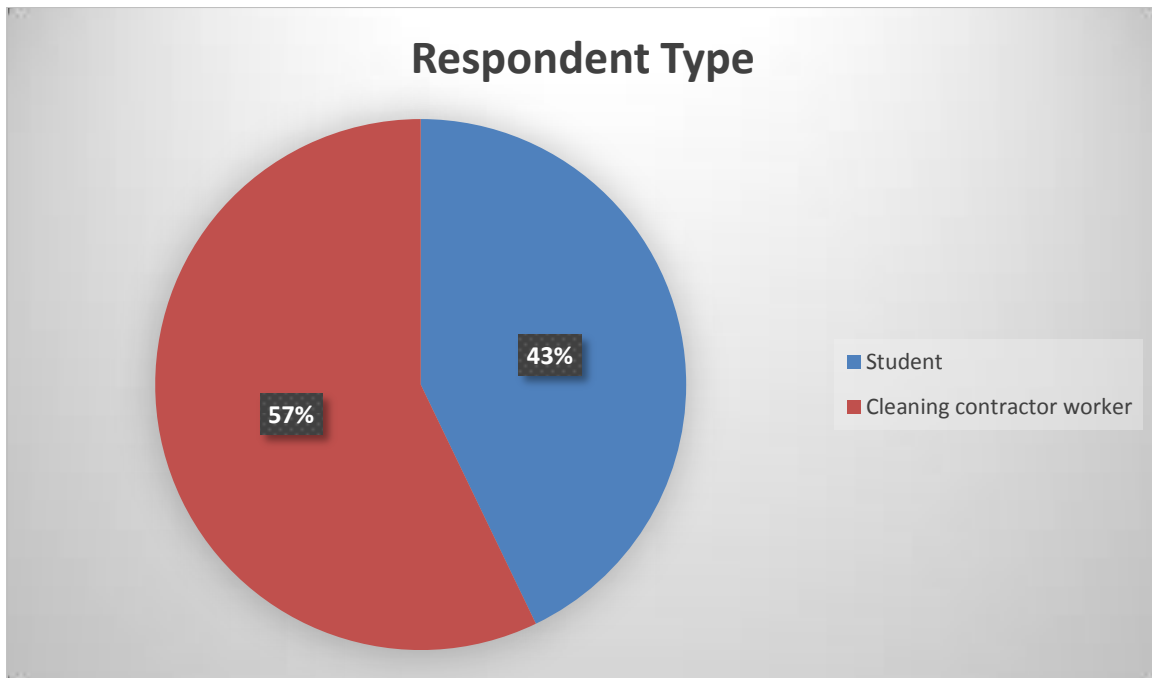


Figure 4.3.2: Respondent Type

Figure 4.3.2 shows the types of respondents who responded to the survey we conducted. 57% represent the 20 employees of our cleaning contractors who have been our respondents. The remaining 43% represented the 15 students of Polytechnic Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah who were our respondents.

4.4 Research findings

4.4.1 Analysis market prices for floor scrubber machines.

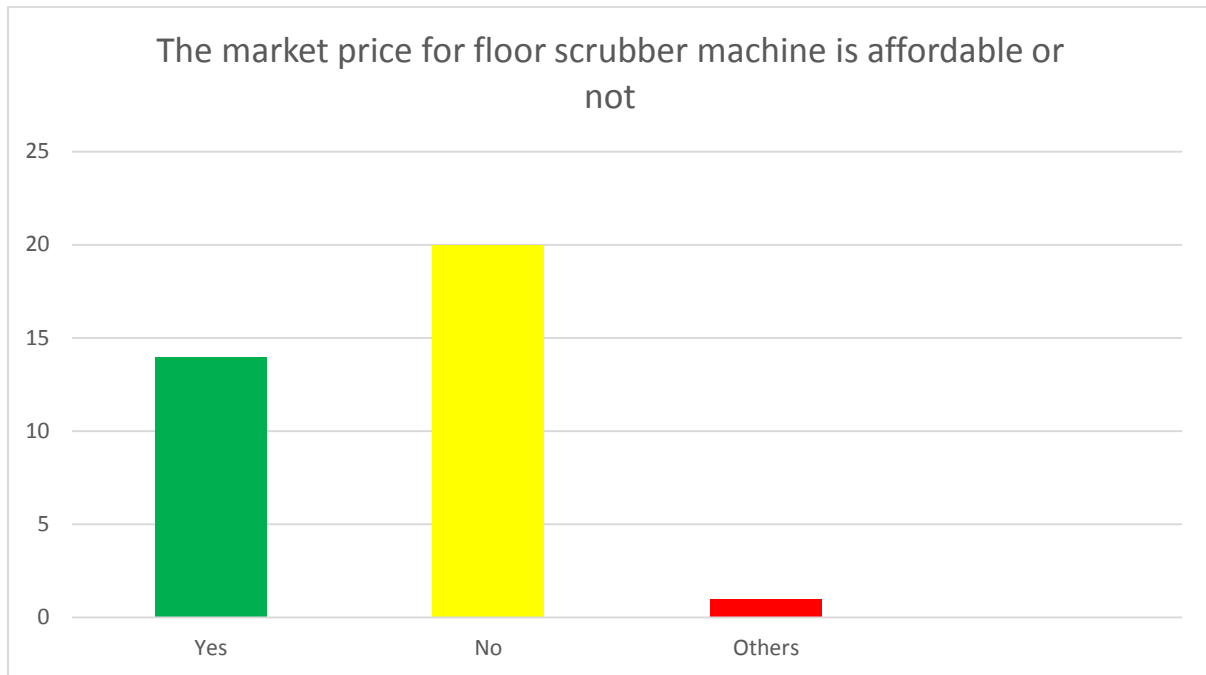


Table 4.4.1 (a): The market price of floor scrubber machine is affordable or not.

According to the survey, 14 respondents said the market price for “Floor Scrubber Machine” was fair while 20 respondents said that the market price for “Floor Scrubber Machine” was unreasonable and only one respondent did not know the market price for “Floor Scrubber Machine” is reasonable or not. Most of the positive responses were obtained from the results of this study.

Analysis the excessive use of energy resources for floor scrubber machine.

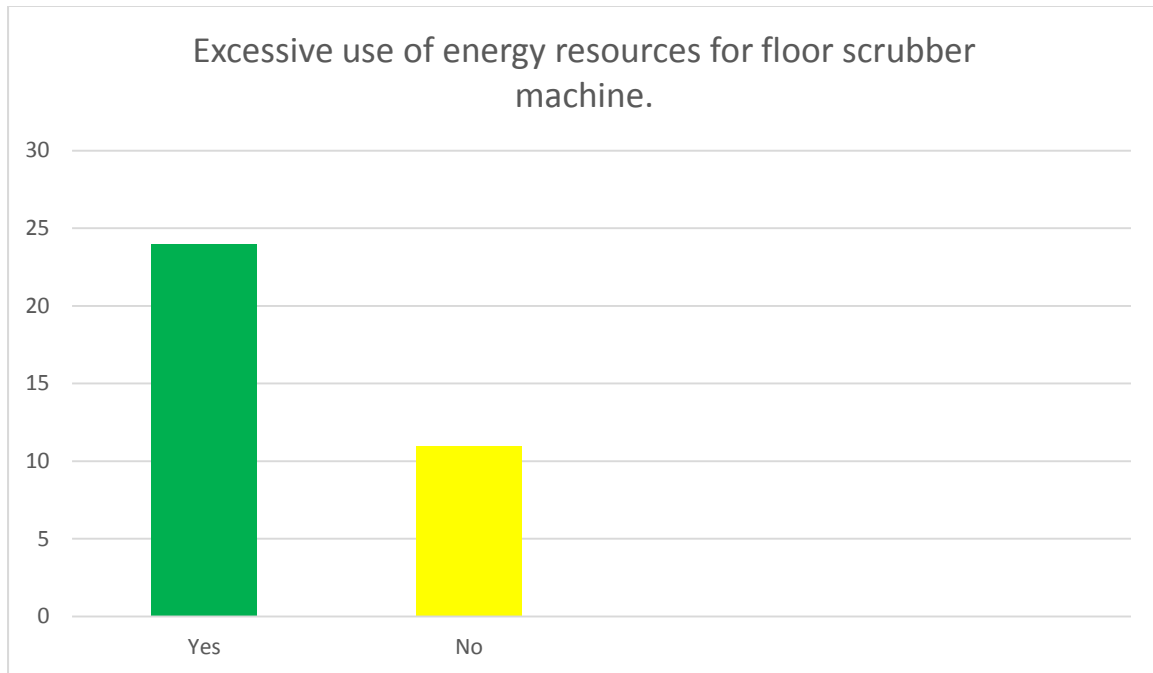


Table 4.3.1 (b): Excessive amounts of energy resources used for floor scrubber machine.

According to the study, 24 respondents said yes to excessive use of energy resources for floor scrubber machine because the machine uses a battery source to enable the machine to function and it needs to be replaced with new ones when it runs out of energy. It can only work for 5 hours for one cleaning process. In addition, 11 respondents said they were not aware that the floor scrubber machine was using excessive energy sources.

Analysis how to move floor scrubber machines from one place to another easily.

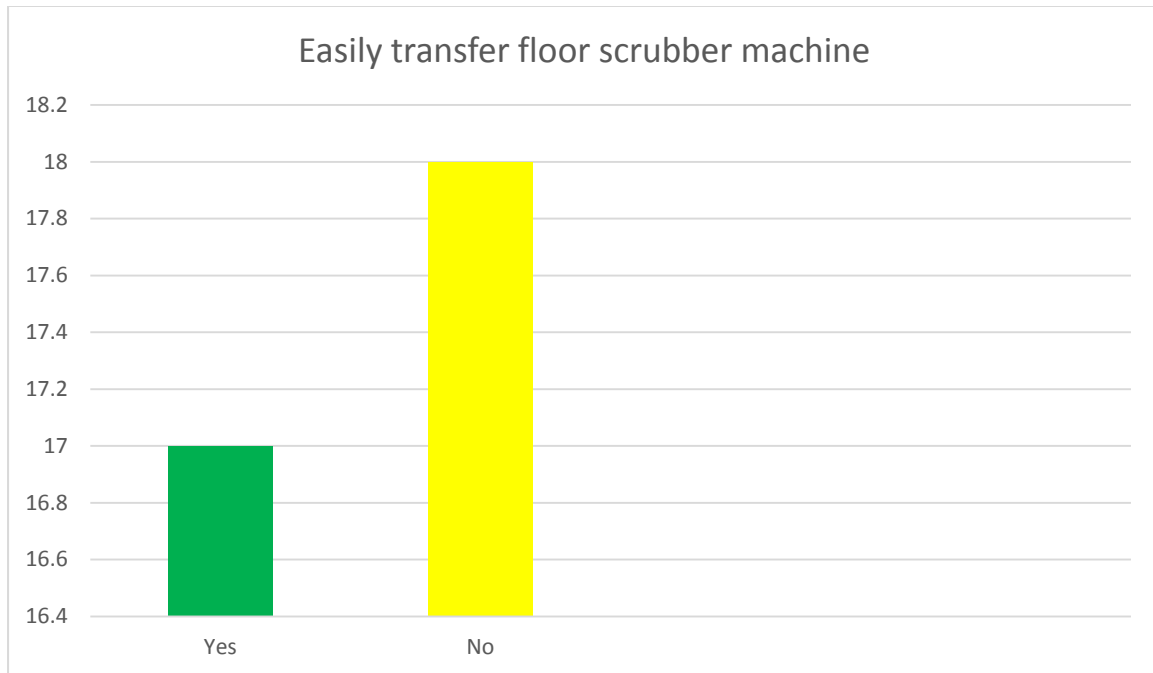


Table 4.4.1 (c): Easily transfer floor scrubber machine from one place to another.

According to the study, 17 respondents said it was easy to move floor scrubber machine from one place to another while 18 respondents said it was difficult to move floor scrubber machine from one place to another because of the weight of a floor scrubber machine without a battery in it can carry up to 78 pounds and it is a bit heavy to move it from store to place. If it is removable though, it will run out of battery life.

4.4.2 Analysis methods using 'Eco-Floor Scrubber'.

Analysis on 'Eco-Floor Scrubber' can save energy source.

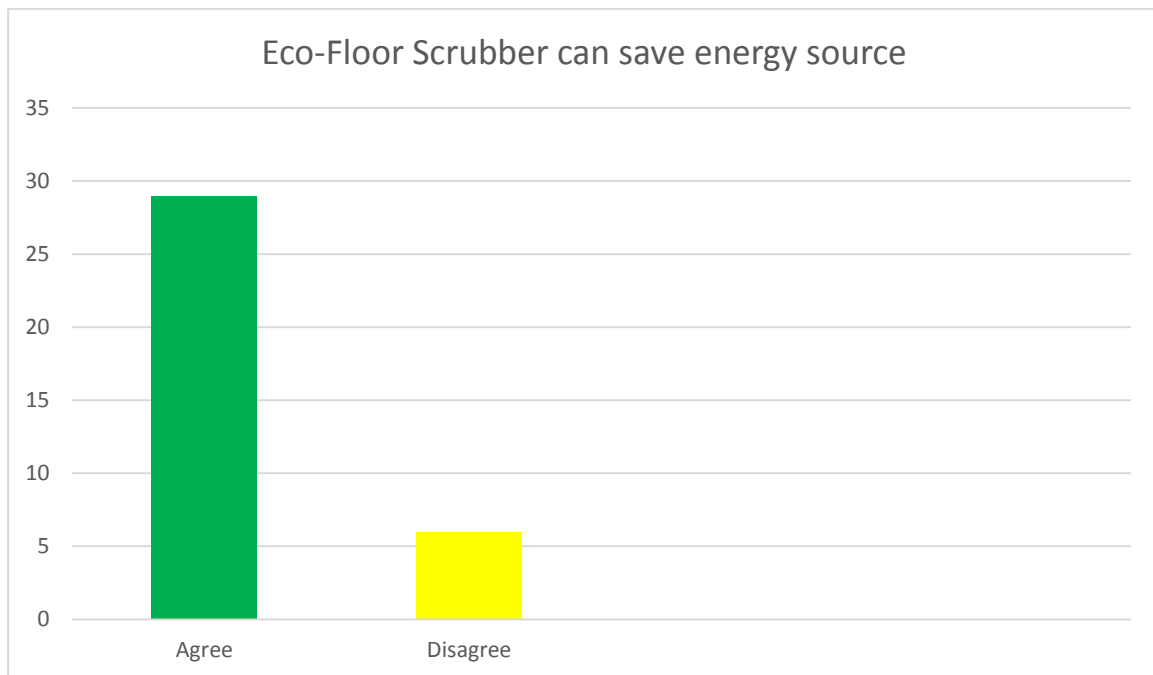


Table 4.4.2 (a): Eco-Floor Scrubber can save energy.

According to the survey, 29 respondents said that the "Eco-Floor Scrubber" could save energy because our products use only human resources and no additional energy and human resources can be renewed by relaxation while 6 respondents saying that it does not agree that "Eco-Floor Scrubber" can save energy.

Analysis the Eco-Floor Scrubber can save space for storage in the store.

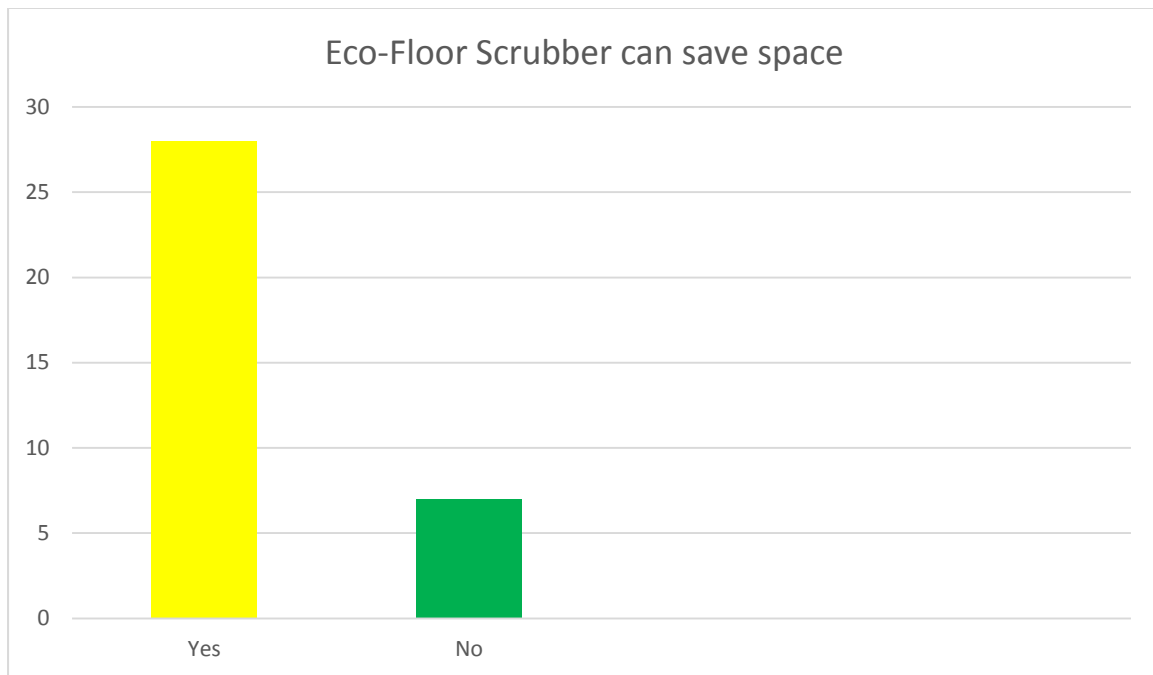


Table 4.4.2 (b): Eco-Floor Scrubber can save space.

According to the survey, 28 respondents said that "Eco-Floor Scrubber" could save space everywhere because the size of our product is only (1m x 1.2m) while 7 people disagree that "Eco-Floor Scrubber" can save you a lot of space.

Analysis the cost of Eco-Floor Scrubber.

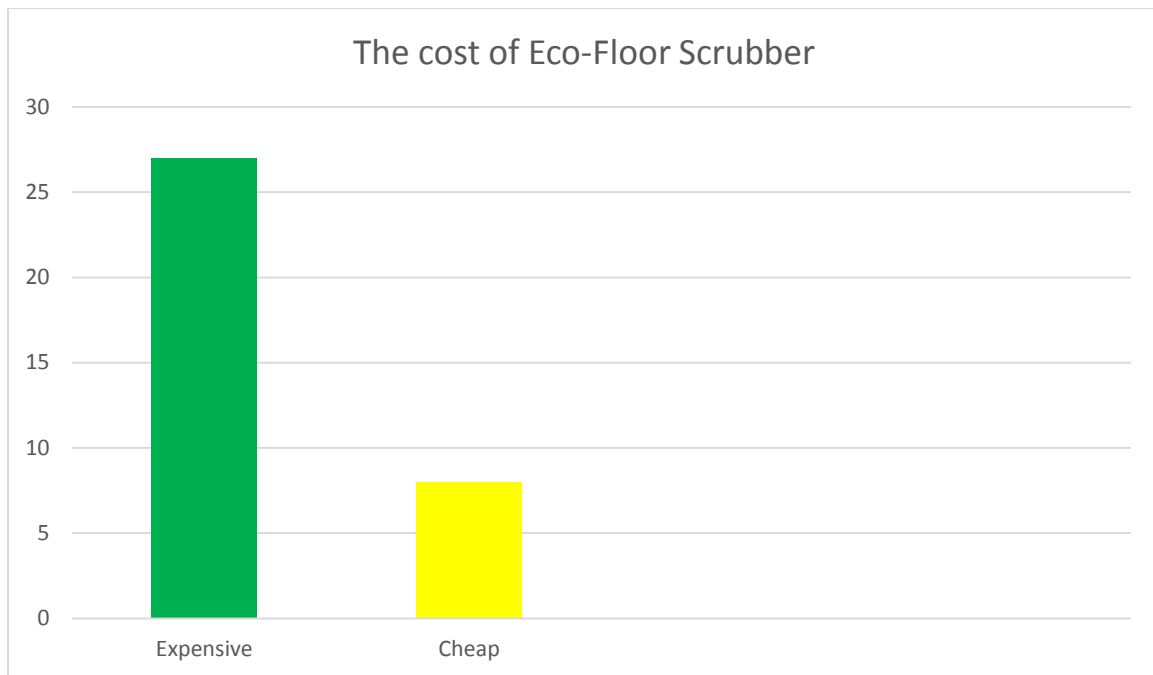


Table 4.4.2 (c): Cost of “Eco-Floor Scrubber”

According to the study, 27 people said the cost of the "Eco-Floor Scrubber" was cheap because the cost of this product was lower than the floor scrubber machine and the maintenance cost was also lower as there was no energy source to replace except for tyre and some plumbing systems. In addition, 8 respondents said that the cost of this product is expensive compared to the floor scrubber that is on the market.

4.4.3 Analysis the results of the test using “Eco-Floor Scrubber”

The Eco-Floor Scrubber Test was conducted in two areas, namely in the Al-Jazari Hall and in the Public Engineering Department's Foyer. Previously, the cleaning contractor here, used only a mop to do the cleaning process. So, we took this opportunity to try out our products for some of these cleaning contractors. As a result of these tests, we have obtained some of the analyzes that we have studied.

Analysis the number of cleaning contractors required using mop and “Eco-Floor Scrubber”.

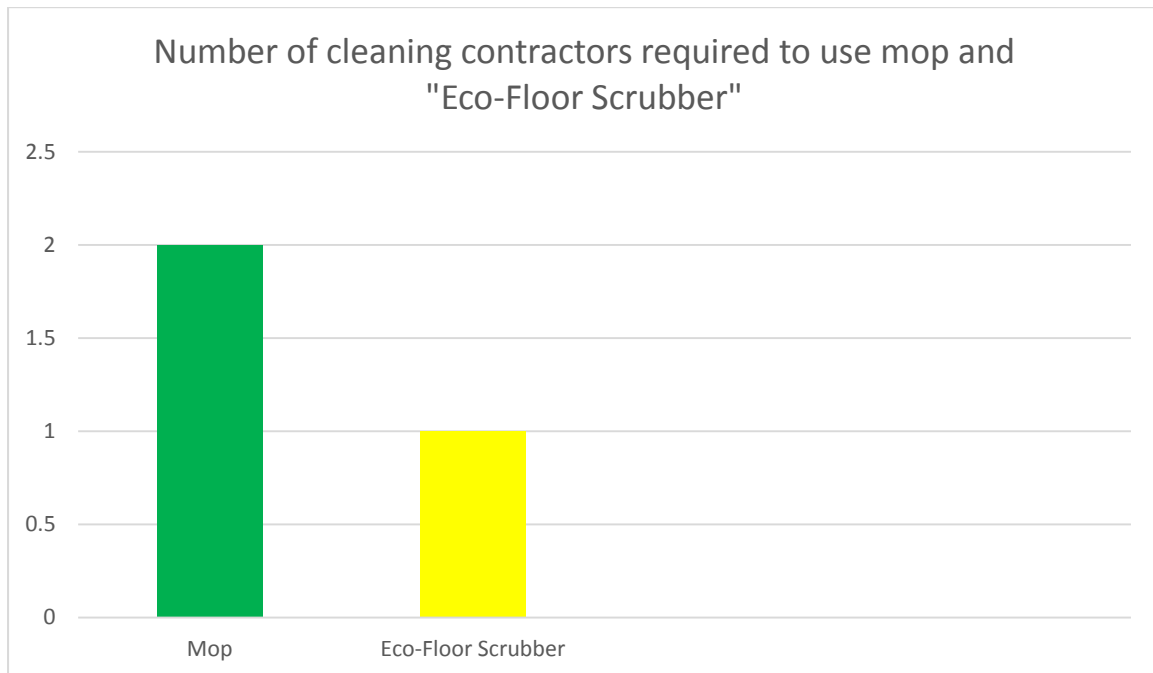


Table 4.4.3 (a): Number of cleaning contractors required to use mop and “Eco-Floor Scrubber”.

As a result of the test, it was found that the number of cleaning contractors required to clean a large foyer (30.6m x 10m) required 2 people to complete the cleaning process in the area. While using the "Eco-Floor Scrubber" it only takes one person to do the cleaning process in the foyer. This is because our product only needs one person to control it to clean the floor and it also has a long mop (1m) in the front of the product.

Analysis the time taken to complete the cleaning process.

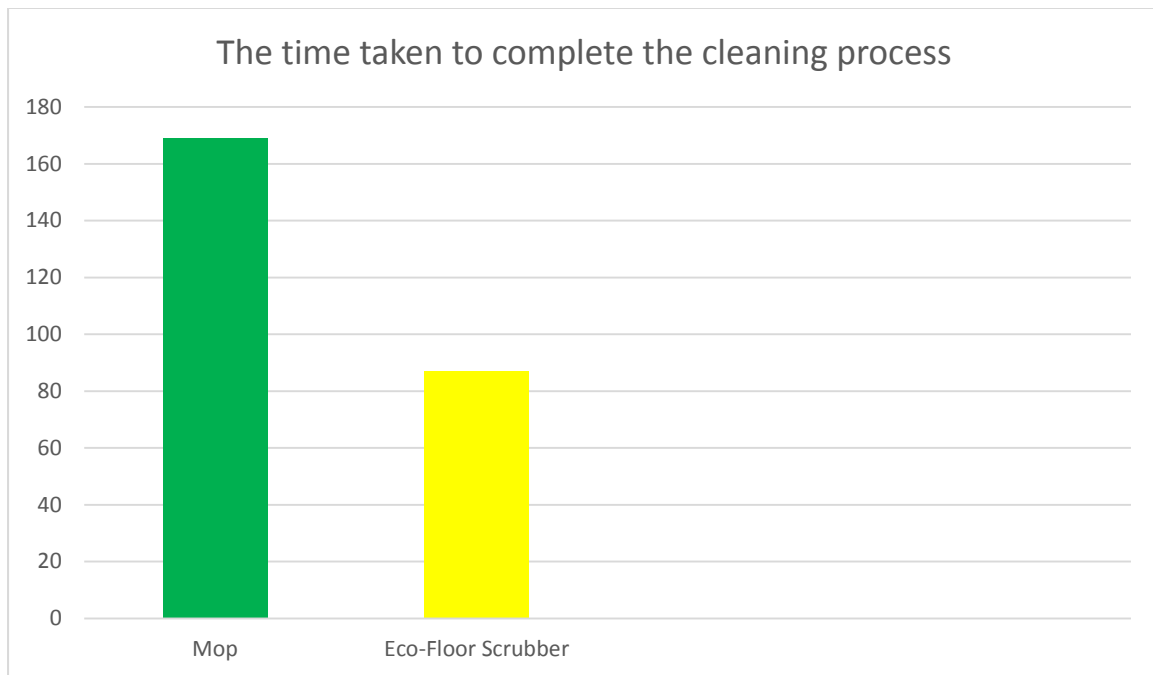


Table 4.4.3 (b): The time taken to complete the cleaning process.

According to the test, the time taken to complete the cleaning process using a mop is 165 seconds while using the "Eco-Floor Scrubber" can complete the cleaning process with only 87 seconds. This shows that our products get the job done faster and faster than the mop.

Analysis the velocity of the mop and “Eco-Floor Scrubber” during the cleaning process.

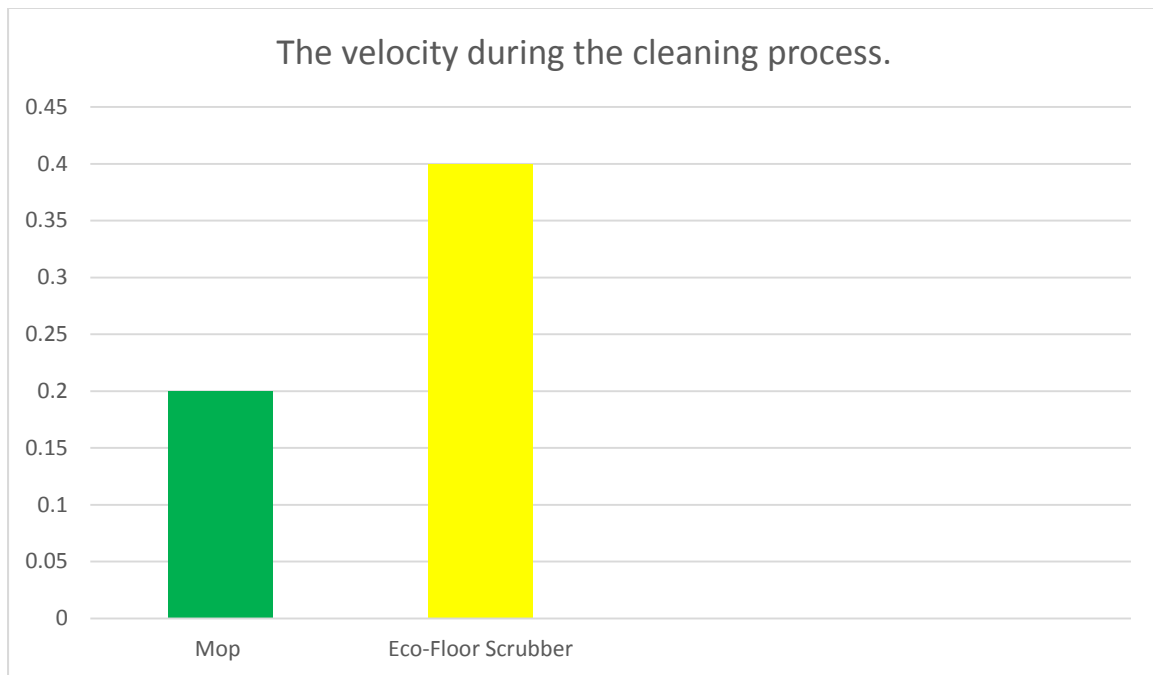


Table 4.4.3 (c): The velocity during the cleaning process.

According to the tests, during the cleaning process, the velocity recorded by the mop was 0.2 m / s while for the "Eco-Floor Scrubber" it managed to reach 0.4 m / s faster than the mop. This is because using our product, it only needs to ride the bike and not have to go forward.

4.4.4 Conclusion

Overall, the “Eco-Floor Scrubber” product is well-suited to replace the mop often used by the small cleaning sector who is unable to afford the purchase of a very expensive floor scrubber machine.

In addition, this product has also achieved its desired goals by producing smoother work, saving time and reducing labor wastage.

Finally, as a result of this study, it was found that the majority of our respondents believe in our products. This is because our product is successful in meeting the consumer's taste and its potential to attract consumers to trust the product.

CHAPTER 5

DISCUSSION AND CONCLUSION

5.1 Introduction

This chapter describes projects that have been successfully completed over a period of almost 6 months, which is equivalent to one semester. In addition, there were some problems during the installation and testing of our products. Therefore, some suggestions to improve the project in the future will benefit the user. In this chapter also, the decisions made are based on all the results obtained from the experiments and discussions in the preceding chapters. In addition, in this chapter, the relevant matters pertain to the objectives of the study as well as the recommendations of the research conducted. In addition, conclusions have been drawn for this experiment.

5.2 Discussion

For our product, Eco-Floor Scrubber, this product has been tested by a cleaning contractor. When this product is tested, it produces good results. Our products have achieved the objectives of the research we have done before. Among these is that our products can function much like the floor scrubber on the market although the price is quite different. Also, the preparation time for the cleaning process is faster than using a mop that is typically used by small cleaning contractors. Furthermore, a small amount of labor is required when using this product and cleaning equipment also does not need to be carried separately as all cleaning equipment is already available on our products such as water and soap tanks, mop and floor wipers. Previously, from our observation, a small cleaning contractor used only a mop to clean a large area and it took a long time to complete one area. In addition, a large number of manpower is needed so that it is necessary to divide their respective areas to complete the cleaning work. Furthermore, cleaning equipment also needs to be taken separately such as mop and bucket which can cause staff members out of energy to lift the equipment slightly.

5.3 Suggestions

After running this project, we found that this project could benefit consumers as it saves time compared to using a mop and can reduce the workforce required while reducing the burden of lifting joint cleaning equipment.

To address the weaknesses of this project, several suggestions have been made:

- Increase the motor function on the bike so that the speed of the product is higher.
- Put protection on bicycle tires to ensure a cleaner floor level.
- Add heating function to the back to speed up the floor drying time and cleaner.

5.4 Chapter summary

Each project undertaken has its own significance and objectives. So does this 'Eco-Floor Scrubber' project. There were no difficulties during this project and the objectives for this project were eventually achieved.

This project will replace the mop for easier, faster and more efficient use of small cleaning contractors. All they have to do is ride the bike to the area they want to clean. This project achieves its objective of producing work that does not take long for cleaning.

In addition, the project also does not need to carry separate cleaning equipment. This will cause a loss of energy to lift the equipment. In this product, all the equipment is available to use only and the number of labor required.

Based on the results of the research in the design and completion of this project, it is possible that the objectives of this product can be achieved successfully. In addition, it can benefit small-scale cleaning contractor companies to help them use less expensive tools and function just like floor scrubbing machines. In addition, it can help them be more productive with some of the advantages of this product and can be commercialized in the cleaning sector.

Finally, it is hoped that this project will be fully utilized, accepted and applied in the cleaning sector. In addition, it can save on energy resources and needs to be controlled for future use. Furthermore, it is hoped that this project will meet the needs of users and be a top choice for all users.

