



POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

ROOM SANITIZER

NUR FATIHAH BINTI MOHD HESLI
(08DPB20F1018)

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

1 2022/2023



POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

ROOM SANITIZER

NUR FATIHAH BINTI MOHD HESLI
(08DPB20F1018)

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

1 2022/2023

AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK

MINI FOOD DRYER

1. Saya **NUR FATIHAH BINTI MOHD HESLI (NO. KP :020801-09-0148)** adalah pelajar **Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan, Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah**, yang beralamat di **Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor**, (Selepas ini dirujuk sebagai 'Politeknik tersebut')
2. Kami mengakui bahawa 'Projek tersebut di atas' dan harta intelek yang ada di dalamnya adalah hasil karya/reka cipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Saya bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek 'Projek tersebut' kepada 'Politeknik tersebut' bagi memenuhi keperluan untuk penganugerahan **Diploma Kejuruteraan Perkhidmatan Bangunan** kepada saya.

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

NUR FATIHAH BINTI MOHD HESLI)

(No. Kad Pengenalan: 020801-09-0148)) NUR FATIHAH BINTI
MOHD HESLI

Di hadapan saya, MAISHARAH BINTI OSMAN)

(No. Kad Pengenalan : 7xxxxxxx xx xxxx))

Sebagai Penyelia Projek pada tarikh :) MAISHARAH BINTI OSMAN

PENGHARGAAN

Saya bersyukur dapat melaksanakan Projek Akhir 'Room Sanitizer' dengan penuh jayanya.

Saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Puan Maisharah binti Osman atas budi bicara beliau dalam memberi tunjuk ajar dan sokongan sepanjang masa Final Year Projek ini dijalankan.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Encik Hezri dan Encik Asrul dari pihak Pizo Electronic yang membantu dari segi reka bentuk projek dan programming.

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

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

ABSTRAK

Covid-19 merupakan satu wabak penyakit yang sangat bahaya yang mana dapat meragut ribuan nyawa tanpa mengira had umur. Peningkatan kes jangkitan dari hari ke hari amat merisaukan masyarakat terutamanya yang mempunyai masalah kesihatan. Hal ini dapat dibuktikan bahawa 4,975,473 orang telah disahkan positif Covid-19 dan seramai 36,628 orang meninggal dunia akibat jangkitan Covid-19. Alat sanitasi yang sedia ada di pasaran tidak boleh bergerak dengan sendiri kerana perlu disandang di belakang badan atau diletakkan di sesuatu posisi, kemudiannya dialihkan ke posisi yg lain bagi memastikan sanitasi dilakukan dengan sempurna. Room sanitizer direka bentuk supaya berkemampuan untuk bergerak melalui pengawalan telefon bimbit untuk kerja-kerja sanitasi di sesebuah ruang. Kajian melibatkan orang awam di kawasan tertutup seperti bilik kuliah, pejabat, klinik, restoran dan asrama. Soal selidik diedarkan kepada 100 orang responden secara bersemuka untuk mengetahui tentang tahap kepuasan pengguna terhadap penggunaan Room Sanitizer. Tinjauan juga telah dilaksanakan di Nandos Mid Valley. Pengujian Room Sanitizer telah dijalankan di Nandos dan hasilnya didapati bahawa produk dapat berfungsi dengan baik. Dapatan hasil daripada kajian dan pengujian mendapati bahawa 70% responden sangat berpuas hati dengan produk Room Sanitizer ini. Secara keseluruhannya Room Sanitizer dapat berfungsi dengan lebih baik berbanding dengan produk yang sedia ada di pasaran.

Kata kunci : Covid-19, Room sanitizer, sanitasi, ruang, kawalan telefon bimbit

ABSTRACT

Covid-19 is a very dangerous outbreak that can claim thousands of lives regardless of age limit. The increase in cases of infection from day to day is very troubling for the community especially those with health problems. This can be proven that 4,975,473 people were tested positive for Covid-19 and 36,628 people died from Covid-19 infection. Existing sanitation devices in the market cannot move on their own as they need to be held behind the body or placed in a position, then moved to another position to ensure that sanitation is done properly. The sanitizer room is designed to be able to move through mobile phone control for sanitation work in a space. Studies involved the public in enclosed areas such as lecture rooms, offices, clinics, restaurants and hostels. The questionnaire was distributed to 100 respondents face to face to learn about the level of user satisfaction with the use of Room Sanitizer. The survey was also conducted in Nando's Mid Valley. Room Sanitizer testing was carried out in Nando's and as a result it was found that the product can work properly. The findings from the study and testing found that 70% of respondents were very satisfied with this Room Sanitizer product. Overall Room Sanitizer can work better compared to existing products in the market.

Key words: Covid-19, Room sanitizer, sanitation, room, mobile phone control

SENARAI KANDUNGAN

PERKARA	MUKA SURAT
AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
BAB 1 PENGENALAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	3
1.3 Soal Selidik Kajian	4
1.4 Pernyataan Masalah	5
1.5 Objektif Kajian	6
1.6 Skop kajian	6
1.7 Takrifan Istilah	7
1.8 Rumusan	7
BAB 2 KAJIAN LITERATUR	8
2.1 Pendahuluan	8
2.2 Definisi Covid-19	8
2.2.1 Golongan yang berisiko dijangkiti Covid-19	8

2.3	Cara penyebaran Covid-19	8
2.4	Fasa endemik	8
2.5	Covid-19 di tempat kerja	10
2.6	Langkah pencegahan Covid-19	12
2.6.1	Kategori sanitasi untuk	12
2.6.2	Hand sanitizer	13
2.6.3	Jenis-jenis sanitizer	19
2.6.4	Kategori dan peraturan keperluan keselamatan	19
2.7	Maksud pembasmi kuman (desinfectant)	21
2.7.1	Jenis-jenis pembasmi kuman	21
2.8	Konsep pergerakan mekanikal	23
2.8.1	Kajian terdahulu dan yang terdapat dipasaran	23
2.8.2	Jenis-jenis komponen	24
2.8.3	Konsep wifi bluetooth	30
2.9	Room Sanitizer	35
2.10	Rumusan	36
BAB 3 METODOLOGI		36
3.1	Pendahuluan	36
3.2	Carta alir metodologi	37
3.2.1	Penerangan carta alir	38
3.3	Reka bentuk dan komponen	39
3.4	Rekabentuk produk	40
3.5	Komponen dan bahan	41
3.6	Instrumen kajian	43
3.7	Rumusan	47

BAB 4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN	49
4.1 Pendahuluan	49
4.2 Analisis dan Dapatan daripada Pengujian.	50
4.3 Analisis dan Dapatan daripada Soal Selidik	50
4.4 Rumusan	51
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	53
5.1 Pendahuluan	53
5.2 Cadangan, Kelemahan dan Kebaikan	54
5.3 Rumusan	55
RUJUKAN	67
LAMPIRAN	70

SENARAI JADUAL

Jadual 1.1 Kategori dan Peraturan Keperluan Keselamatan	19
Jadual 1.2 Dapatan dari pengujian	50
Jadual 2.6 Kelemahan, Cadangan dan Kelebihan produk	54

SENARAI CARTA

Carta 1 Kepuasan Responden Terhadap Produk	62
Carta 2 Kemudahan Proses Sanitasi Menggunakan Kawalan IOT	63
Carta 3 Perbandingan Room Sanitizer dengan produk lain	63

SENARAI RAJAH

Rajah 3.8.1 Cara Penularan Covid-19 dan Kaedah Sanitasi	41
Rajah 3.8.2 Kategori Sanitasi bagi Membendung Penularan Covid-19	42
Rajah 3.8.3 Konsep Pergerakan Mekanikal	43
Rajah 3.8.4 Carta Alir Pembuatan Projek	49
Rajah 3.8.8 Lakaran Pandangan Belakang dan Hadapan	52
Rajah 3.8.7 Lakaran Pandangan Sisi dan Atas	53

BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Seluruh dunia dikejutkan dengan penularan wabak COVID-19 yang dikesan di negara China dengan kes pertama disahkan pada 7 Januari 2020 di Wuhan, Hubei, China. Dalam tempoh tiga minggu seterusnya, kes-kes disahkan di Thailand, Nepal, Amerika Syarikat, Korea Selatan, Singapura, Perancis, Vietnam, Malaysia, Australia, Canada, Cambodia, Sri Lanka dan Jerman. Kes pertama di Malaysia disahkan pada 25 Januari 2020. Sehingga kini, penyakit COVID-19, virus COVID-19 masih lagi menular di Malaysia (KKM, 2020).

Penularan COVID-19 berlaku melalui titisan dari hidung atau mulut apabila seseorang yang telah dijangkiti COVID-19 batuk atau bersin. Titisan ini pula boleh merentasi objek dan permukaan di sekelilingnya. Seseorang itu juga boleh dijangkiti COVID-19 jika mereka berada dekat dengan pesakit COVID-19 yang batuk atau bersin atau melepaskan titisan. Mengikut maklumat terkini yang dikeluarkan oleh Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO), bukti terbaru juga menunjukkan bahawa COVID-19 boleh tersebar terutamanya antara individu yang mempunyai kontak rapat, biasanya dalam jarak 1 meter. Seseorang boleh dijangkiti apabila titisan yang mengandungi virus dihirup melalui udara atau bersentuhan langsung dengan mata, hidung, atau mulut. Virus ini juga dapat merebak di persekitaran tertutup yang kurang ventilasi dan/atau sesak, di mana orang awam cenderung untuk menghabiskan waktu yang lebih lama. Ini kerana titisan tersebut tetap berada di udara atau bergerak lebih dari 1 meter (jarak jauh) (*Jawatankuasa Khas Jaminan Akses Bekalan Vaksin Covid-19, 2021*).

Terdapat beberapa cara pencegahan yang digariskan oleh World Health Organization (WHO) untuk melambatkan transmisi COVID-19,

1. Basuh tangan menggunakan sabun dengan kerap atau gunakan hand sanitizer dengan alcohol.

2. Kekalkan jarak sekurang-kurangnya 1 meter daripada orang yang dijangkiti batuk atau selsema.
3. Kurangkan meletakkan tangan dikawasan muka.
4. Tutup mulut dan hidung apabila batuk atau bersin.
5. Duduk dirumah jika berasa tidak sihat.
6. Kurangkan merokok atau aktiviti lain yang melemahkan jantung.
7. Amalkan penjarakkan bagi mengelakkan berada dalam kumpulan orang yang ramai atau sesak.

Cara pencegahan yang lain adalah dengan memakai pelitup muka (face mask). Pemakaian pelitup muka *surgical* atau *3-ply face mask* adalah disyorkan kerana ia membantu mengurangkan penyebaran virus dan lebih praktikal untuk digunakan oleh orang awam. Ia bagi menghalang pendedahan orang lain kepada percikan air liur orang yang memakai penutup mulut dan hidung ini (*Portal Rasmi Perbandaran Jasin, 2022*).

Selain itu, Keadaan tempat kerja terutamanya di dalam bangunan tertutup, dikenal pasti berisiko tinggi menjadi 'sarang' penularan virus seperti Covid-19. Malah, Pertubuhan Kesihatan Sedunia juga telah menyatakan sebelum ini bahawa risiko penularan Covid-19 di dalam bangunan tertutup dengan sistem pengudaraan yang tidak baik adalah lebih tinggi berbanding di luar *bangunan* (*my METRO, 2021*).

KKM menasihatkan para majikan untuk memastikan langkah-langkah berikut adalah dilaksanakan di tempat kerja:

- Penyediaan tempat mencuci tangan atau hand sanitizer;
- Pekerja mengenakan pelitup muka setiap masa;
- Amalan penjarakkan sosial yang selamat iaitu sekurang-kurangnya 1 meter termasuk di ruang kerja dan ruang makan;
- Elakkan pekerja berkumpul di ruang yang sempit (confined space)
- Elakkan terlalu ramai pekerja bersama pada satu masa (crowded place)
- Amalkan jarak 1 meter semasa bertutur (close conversation)
- Kerap melaksanakan proses nyah kuman dan nyah cemar, terutamanya di ruang guna sama.

1.2 Latar Belakang Kajian

Menurut Kamus Dewan Bahasa Edisi Keempat, sanitasi bermaksud sistem kawalan kebersihan awam, termasuk bekalan air bersih, pembuangan sampah dan pembuangan najis. Proses sanitasi adalah kaedah yang dilakukan atau dijalankan untuk memulihkan, memperbaiki atau membersihkan sesuatu dari kekotoran atau kotoran (mikroorganisma) (Facts, Org News, 2020) Sanitasi dapat menghalang mikroorganisma seperti virus, bakteria dan sebagainya agar tidak tersebar kepada orang lain. Virus merebak melalui titisan cecair dari mulut dan hidung seseorang individu. Sekiranya individu yang dijangkiti tersebut batuk, bersin, bercakap menyanyi atau menghembus nafas. Virus ini boleh merebak sekiranya individu itu berinteraksi secara bersemuka pada jarak yang dekat, tempat tertutup yang sesak tanpa pengudaraan yang baik, terdedah kepada keadaan-keadaan di atas tempoh masa yang lama (>15 minit). Seseorang individu juga boleh dijangkiti apabila menyentuh permukaan yang dicemari oleh titisan yang mengandungi virus kemudian menyentuh mata, hidung atau mulut tanpa membersihkan tangan mereka terlebih dahulu. Titisan cecair boleh menjadi partikel yang besar (droplet) atau partikel kecil (aerosol). Seseorang boleh dijangkiti sekiranya menyedut droplet atau aerosol yang mengandungi virus. Droplet adalah lebih berat dan biasanya akan jatuh dalam lingkungan 1-2 meter, manakala aerosol boleh kekal di udara untuk tempoh yang lebih lama dan bergerak lebih jauh dari 1-2 meter (KKM, 2021). Kaedah sanitasi ditempat kerja selalunya majikan menggunakan staff sendiri atau mengupah agensi luar untuk mengsanitasi ruangan pejabat dan sebagainya. Kadar pengeluaran untuk satu kali sanitasi berharga serendah RM250 (May 18, 2020). Pada awalnya hal ini tidak memberi bebanan kepada majikan sekiranya mengupah agensi untuk melakukan proses sanitasi tetapi lama kelamaan kos pengeluaran menjadi banyak disebabkan kadar jangkitan terhadap pekerja disebuah syarikat atau premis.

Di samping itu, hal ini bukan sahaja melelahkan pekerja kerana perlu melakukan sanitasi di satu kawasan malah keseluruhan kawasan yang terdapat di tempat tersebut. Sebagai contoh, mengsanitasi sebuah bangunan yang mempunyai 20 tingkat, tetapi pekerja yang positif berada di tingkat 10 bangunan tersebut, majikan perlu mengupah agensi untuk mengsanitasi keseluruhan bangunan untuk mengelakkan penularan wabak covid agar pekerja yang lain tidak terjangkiti juga. Sebagai contoh yang lain, sekiranya sebuah institusi yang kecil tapi mempunyai Kawasan yang luas, selalunya tidak akan mengupah

agensi luar untuk mensanitasi keseluruhan Kawasan, tetapi lebih menyarankan untuk menggunakan tenaga pekerja seperti, pensyarah, guru, pekerja kebersihan atau pelajar. Hal ini dapat mengambil masa yang lama untuk melakukan proses sanitasi yang lengkap pada keseluruhan Kawasan yang ada. Disamping itu, untuk menyiapkan proses sanitasi di keseluruhan Kawasan memakan masa yang lama, premis atau ruangan tersebut perlu ditutup untuk melakukan proses sanitasi. Hal ini boleh mengakibatkan gaji pekerja di kedai kecil kecikan sedikit sebanyak agak terjejas.

1.3 Soal selidik kajian

Bagi mengenalpasti masalah berkaitan alat sanitasi ruang, suatu soal selidik telah dijalankan kepada 45 orang responden.

Responden adalah daripada kawasan Kedah, Perak, Pulau Pinang, Selangor, Melaka, Kuala Lumpur, Johor, Kelantan dan Negeri Sembilan dengan pelbagai jenis pekerjaan dengan majoriti responden iaitu 37.7% adalah daripada Institusi pendidikan diikuti responden yang bekerja di pasaraya iaitu 17.8%, kemudian responden yang bekerja di kilang iaitu 11.1%, manakala responden yang bekerja di pejabat iaitu 8.9%. Seterusnya, responden yang bekerja dibahagian makanan dan minuman iaitu 13.2%, diikuti dengan responden yang bekerja di klinik atau farmasi iaitu 4.4%, kemudian yang bekerja di bengkel iaitu 2.2%,

Majoriti responden daripada kalangan perempuan iaitu dengan jumlah 62.2% diikuti dengan responden lelaki sebanyak 37.8%.

Terdapat responden daripada pelbagai peringkat umur, majoritinya berumur 18 hingga 25 tahun iaitu dengan bilangan 66.7% diikuti dengan responden berumur 26 hingga 32 tahun iaitu 15.6%, seterusnya responden yang berumur 33 hingga 40 tahun iaitu 2.2%, diikuti dengan responden berumur 41 hingga 50 tahun iaitu 11.1% dan akhir sekali responden yang berumur 51 tahun dan ke atas iaitu 4.4%.

Merujuk kepada soal selidik, majoriti responden adalah berbangsa melayu iaitu 82.2% diikuti dengan responden berbangsa india iaitu 13.3% dan akhir sekali responden dari bumiputera iaitu 4.4%.

Majoriti responden (60%) menyatakan mereka pernah positif covid dan 86.7% menyatakan ruang tempat kerja mereka akan disanitasi jika terdapat pekerja yang positif covid-19. Seterusnya, 44.4% menyatakan bahawa di tempat kerja mereka mengupah agensi luar atau menggunakan tenaga pekerja yang bertujuan untuk melaksanakan proses

sanitasi. Di samping itu, 75.5% mengesahkan bahawa di ruangan kerja mereka tidak dipasang alat sanitasi secara automatik. Selain itu, sebanyak 66.7% responden memilih alat sanitasi yang boleh bergerak atau mobile untuk digunakan. Majoriti responden iaitu sebanyak 73.3% memilih alat sanitasi jenis portable sebagai keutamaan sekiranya ruangan yang akan disanitasi terlalu besar dan luas. Kebanyakan responden mengemukakan pandangan bahawa penggunaan alat sanitasi yang boleh bergerak dapat memudahkan proses sanitasi itu berlansung di seluruh ruangan tanpa gangguan kerana tidak tertumpu kepada satu tempat sahaja dan dapat dialihkan ke mana-mana sekiranya berkeperluan. Selain itu, responden mengatakan dapat mengurangkan kos pemasangan dengan adanya jenis portable ini seterusnya tidak mengganggu penghuni yang berada di kawasan atau ruangan tersebut.

1.4 Pernyataan masalah

Antara masalahnya ialah :

- Penggunaan tenaga kerja yang banyak untuk mensanitasi Kawasan yang luas.

Jika sesuatu bangunan itu terdapat ramai pekerja yang positive covid, majikan terpaksa untuk mengupah pihak luar untuk atau pekerjanya sendiri untuk mensanitasi Kawasan yang terlibat.

- kos pengeluaran yang banyak setiap kali melakukan proses sanitasi.

Apabila majikan terpaksa menupah pihak luar untuk menjalankan sanitasi, ini dapat meningkatkan kos perbelanjann kepada syarikat atau agensi tersebut kerana upah sanitasi yang mahal.

1.5 Objektif kajian

Objektif kajian pada peringkat awalan kajian adalah untuk:

1. Merkabentuk alat sanitasi yang lebih berkesan untuk sanitasi sesuatu ruangan.
2. Merkabentuk alat sanitasi yang boleh melakukan proses sanitasi bagi sesuatu ruang dengan lebih efisien.

1.6 Skop kajian

Skop kajian ini tertumpu di ruang yang digunakan oleh orang awam serta kawasan tertutup yang sederhana luas seperti ruang kelas atau ruang pejabat.

1.7 Takrifkan istilah

Room: Istilah “Room” adalah dari perkataan Bahasa Inggeris yang secara umumnya memberi maksud bilik.

Sanitizer: Istilah “Sanitizer” adalah berasal dari perkataan Bahasa Inggeris yang bermaksud pembasmi kuman. Kuman di sini merujuk kepada mikroorganisma. Mikroorganisma adalah organisma yang sangat halus dan tidak dapat dilihat dengan mata kasar seperti bakteria, virus, fungi dan protozoa. Ia hanya dapat dilihat melalui mikroskop.

1.8 Rumusan

Pada masa kini, isu covid-19 dan penularan wabak omicron di negara ini semakin meningkat yang mana menjadi salah satu asbab utama kepada peningkatan kes jangkitan dan kadar kematian dari hari ke hari. Selain itu, negara telah pun memasuki fasa endemik dimana manusia perlu hidup Bersama dengan virus menyebabkan kebolehjangkitan terhadap sesorang juga tinggi. Semakin tinggi kes positif yang dicatatkan di sesebuah premis menyebabkan banyak pengeluaran wang ringgit untuk mengsanitasi keseluruhan kawasan. Secara keseluruhan dalam bab ini, masalah ini telah dibincangkan untuk mengatasi masalah majikan atau pekerja untuk mengsanitasi keseluruhan kawasan premis sekiranya terdapat pekerja atau pelanggan yang positif covid dengan kadar yang cepat tanpa menggunakan tenaga manusia dan boleh mengsanitasi kawasan atau ruangan tersebut pada bila-bila masa sahaja.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Setelah mengenal pasti masalah, kepentingan, skop dan kaedah kajian, kajian literatur akan dijalankan terlebih dahulu untuk memastikan Langkah seterusnya dapat dilaksanakan. Tujuan kajian literatur ialah untuk menjelaskan kajian yang akan dijalankan berdasarkan teori-teori yang benar dan digunapakai dalam bidang berkaitan dengan kajian seperti jurnal, artikel, buku dan kajian surat khabar.

2.2 Definisi Covid-19

Covid-19 atau juga di sebut SARS-CoV-2 yang disebabkan oleh Coronavirus (CoV) adalah sejenis virus yang boleh menyebabkan jangkitan pada saluran pernafasan. Terdapat beberapa jenis coronavirus seperti Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS) dan Middle East Respiratory Syndrome-Related Coronavirus (MER-CoV). Coronavirus terbaru yang ditemui di China adalah Coronavirus 2019 (COVID-19). Jangkitan Coronavirus boleh menyebabkan spektrum gejala daripada selesema biasa kepada radang paru-paru (pneumonia) yang teruk (KKM, 2022).

2.2.1 Golongan yang berisiko untuk dijangkiti Covid-19

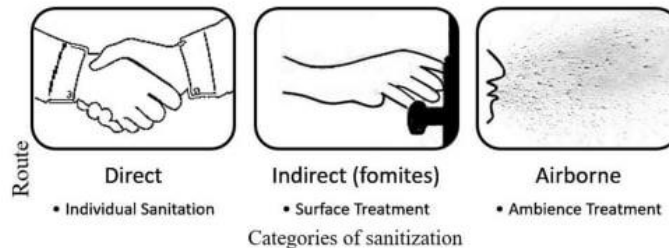
Golongan yang berisiko adalah golongan yang mempunyai daya tahan badan yang rendah seperti pesakit HIV, pesakit kanser, pesakit kronik seperti kecing kencing manis, kanak, warga emas dan ibu mengandung (KPWKM, 2020).

2.3 Cara penyebaran Covid-19

Terdapat tiga cara penularan Covid-19 melalui individu yang telah dijangkiti merebak kepada orang sihat. Tiga cara penularan tersebut adalah penularan secara langsung

(direct), penularan secara tidak langsung (indirect) dan penularan melalui persekitaran atau udara (airborne) (Majid dan Harekrishna, 2020).

Fig. 1 Routes of COVID 19 transmission and their mode of sanitization



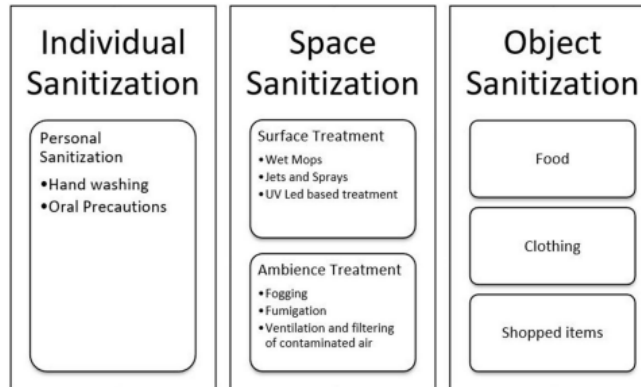
Rajah 2.3.1: Cara penularan Covid-19 dan kaedah sanitasi

Rajah 2.3.1 menunjukkan tiga cara penularan dan cara sanitasi yang mungkin digunakan bagi mengekang penularan. WHO dan Ong et al.,2020 menyatakan bahawa penularan secara langsung terjadi apabila pemindahan virus diantara perumah yang telah dijangkiti dan perumah yang mudah terdedah (Majid dan Harekrishna, 2020). Sementara itu, penularan secara tidak langsung menunjukkan bahawa penularan virus berlaku melalui menyentuh barang yang telah digunakan oleh seseorang yang telah dijangkiti atau berada dalam persekitaran yang sama bersama individu yang telah dijangkiti (Majid dan Harekrishna, 2020).

Selain itu, di dalam laman web “Centers for Disease Control and Prevention”, (CDC) menyatakan COVID-19 merebak apabila orang yang dijangkiti itu batuk atau bersin yang mengeluarkan titisan dan zarah kecil yang mengandungi virus. Titisan dan zarah ini kemudian boleh di hirup oleh orang lain atau merebak ke mata, hidung, mulut orang lain dan boleh juga hinggap pada permukaan objek (CDC, 2021)

Kategori sanitasi untuk membendung penularan Covid-19

Bagi membendung penularan Covid-19, terdapat tiga kategori sanitasi yang dikenalpasti (Majid dan Hareskrishna, 2020) iaitu sanitasi secara individu, sanitasi ruang dan sanitasi objek.



Rajah 2: Kategori sanitasi bagi membenteng penularan Covid-19

2.4 Fasa endemik

Endemik merupakan satu istilah penting dalam bidang kesihatan awam bagi menggambarkan keseriusan kadar penyebaran sesuatu penyakit, terutamanya penyakit berjangkit. Endemik bermaksud kejadian penyakit atau agen pembawa penyakit yang sentiasa wujud di sesuatu tempat. Penyakit ini dijangka sentiasa ada dan pada kadar yang stabil dan rendah (KKM,2020).

Menurut Pengarah Institut Penyelidikan, Pembangunan dan Inovasi (IRDI) IMU, Dr Lokman Hakim Sulaiman dalam kenyataan media menyatakan bahawa peralihan pandemik kepada endemik itu merujuk kepada sejumlah besar masyarakat yang semakin imun kepada virus Covid-19, iaitu bekas pesakit Covid-19 yang dijangkiti secara semulajadi lalu sembuh dan mereka yang telah divaksinasi (joey Gan, 2021).

Pada 1 april 2022, Perdana Menteri Malaysia Dato Sri Ismail Sabri telah mengumumkan bahawa pada tarikh tersebut bermulanya fasa Endemik di Malaysia dengan pembukaan sempadan negara, pemansuhan penjarakan fizikal untuk solat jumaat, pemansuhan had waktu premis niaga dan lain-lain lagi (KKM,2022). Menurut laman web rasmi Astro Awani, Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) akan menentukan status fasa endemik bagi sesebuah negara (Hasimi Muhamad, 2021). Menurut artikel di laman web Sinar Harian Premium, data kes jangkitan Covid-19 telah menunjukkan penurunan. Kes positif yang dilaporkan menunjukkan penurunan dari hari ke hari. Ini dapat dibuktikan bahawa program vaksinasi negara yang kini mencapai 78.2 peratus dan lebih 93 peratus

individu yang telah menerima sekurang-kurangnya satu dos vaksin. Hal ini memberi harapan kepada negara untuk bergerak ke fasa endemik yang mana dapat memberikan lebih kelonggaran atau ruang untuk masyarakat bernafas dengan lebih selesa. Pakar Virologi Universiti Sains Malaysia, Profesor Madya Dr Yahya Mat Arip menyatakan, penurunan kes tersebut menunjukkan satu petanda bahawa kita sudah boleh mengawal pandemik ditambah pula dengan menjalankan program vaksinasi itu berjaya. Beliau juga mengatakan, keberkesanan kesan vaksinasi yang dilakukan oleh pihak kerajaan menunjukkan kemajuan yang sangat baik dan tahap vaksinasi yang sangat memberangsangkan kerana dapat menurunkan data kes Covid-19. Beliau juga ada menyebut sekiranya kadar kematian dan kadar kemasukan ke hospital berkurang, negara ini telah pun memasuki fasa endemik (Nabila Ahmad, 2021).

Dr Lokman Hakim juga menyatakan bahawa memasuki fasa endemik bukan bermakna virus Covid-19 akan pupus. Jangkitan tidak akan berhenti begitu sahaja malah ia akan tetap ada bersama-sama kita dan terus menular. Varian-varian baru yang muncul boleh melonjakkan jumlah kes jangkitan ke kadar yang tinggi. Ini dapat dibuktikan dengan penularan varian Delta yang menyebabkan kes jangkitan Covid-19 kembali meningkat di beberapa buah negara dan pemantauan teliti dari pihak Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) mengenai kemunculan varian-varian baru seperti Lambda dan Mu. Beliau menegaskan bahawa kemunculan varian-varian yang sangat mudah berjangkit ini boleh mencetuskan epidemik baharu yang boleh melarat menjadi pandemik secara global. Justeru itu, Dr Lokman menyarankan supaya meneruskan langkah-langkah kesihatan awam seperti pemakaian topeng separa muka, penjarakan fizikal, kawalan khalayak dan pengudaraan yang lebih baik perlu terus dilaksanakan di kawasan-kawasan aktif jangkitan walaupun Malaysia telah memasuki fasa endemik (joey Gan, 2021).

2.5 Covid-19 di tempat kerja

Keadaan di tempat kerja terutamanya di dalam bangunan tertutup, dikenal pasti berisiko tinggi menjadi 'sarang' penularan virus seperti Covid-19. Malah, Pertubuhan Kesihatan Sedunia juga telah menyatakan sebelum ini bahawa risiko penularan Covid-19 di dalam bangunan tertutup dengan sistem pengudaraan yang tidak baik adalah lebih tinggi berbanding di luar bangunan (my METRO, 2021).

Pada 25 Januari sehingga 26 Mei 2021. Sebanyak 1,085 kluster tempat kerja telah dilaporkan. Seterusnya, pada 1 April sehingga 26 Mei 2021 sebanyak 287 kluster tempat kerja dilaporkan. Daripada jumlah itu, 233 adalah kluster tempat kerja yang masih aktif. Antara negeri yang dilaporkan memiliki jumlah kluster tempat kerja tertinggi pada masa ini ialah negeri Selangor dengan 74 kluster (25.78%), negeri Johor dengan 53 kluster (18.47%) dan Pulau Pinang dengan 31 kluster (10.80%) (Covid-19 Malaysia, 2021).

Antara ruang-ruang di tempat kerja yang boleh menyebabkan penularan covid-19 ialah tempat berkumpul untuk sesi perbincangan, mesyuarat atau berborak dan pantri.

2.6 Langkah pencegahan Covid-19 di tempat kerja

Majikan perlulah sentiasa memastikan langkah-langkah ini dilaksanakan di tempat kerja bagi mengelakkan penularan Covid-19 (Covid-19 Malaysia):

- i. Menyediakan tempat mencuci tangan atau pensanitasi tangan.
- ii. Amalan penjarakan sosial 1 meter di ruang kerja dan ruang makan.
- iii. Elakkan pekerja berkumpul di ruang yang sempit.
- iv. Elakkan terlalu ramai pekerja pada satu-satu masa.
- v. Amalkan penjarakan fizikal 1 meter semasa bertutur.
- vi. Kerap melakukan proses nyah kuman dan nyah cemar di ruang guna sama.

2.6.1 Kategori sanitasi untuk membendung penularan Covid-19

- **Sanitasi secara individu**

Sanitasi adalah pendekatan secara pragmatik untuk menangani isu-isu yang berkaitan dengan jangkitan dan pencemaran. Memakai pelitup muka dan etika ketika bersin telah banyak dihebahkan sejak wabak pandemik. Sanitasi secara individu membantu dalam mengurangkan penularan virus secara besar-besaran dan menghalangnya dari menular dalam kalangan masyarakat. Sanitasi dijadikan penyelidikan antara disiplin yang memerlukan tumpuan utama dalam jangka masa Panjang.

i. Pembasmian kuman di tangan

Untuk pembasmian kuman di tangan, alcohol-based hand rub atau sabun dengan air adalah lebih diutamakan (WHO, 2020). Bahan pembasmi kuman jenis sapu di tangan berasaskan alcohol diformulasi terutamanya dengan etanol, propan-2-0l or propan-1-0l.

Sebilangan bahan pembasmian kuman di tangan juga mengandungi bahan kimia tambahan seperti triclosan, chlorhexidine digluconate, benzalkonium klorida, polyhexanide, hydrogen peroksida, DDAC, asid parasetik dan octenidine dihydrochloride (Kampf, 2018). Bahan pembasmi kuman jenis sapu di tangan berasaskan alcohol mematikan virus (Kratzel A et al., 2020). Bahan pembasmian kuman di tangan yang mengandungi 62 – 70% alcohol telah didapati berkesan dalam mematikan selsema burung influenza A H5NI (Bondi et al., 2007).

Ejen sanitasi seperti alcohol dan sabun menyahaktifkan virus dengan memusnahkan membrane lipids dan mendedahkan kandungan intrasel (Jing et al., 2020). Jing juga telah menyenaraikan lima jenis pembasmian kuman di tangan: (i) gel, (ii) buih, (iii) krim, (iv) spray dan yang terakhir (v) tisu. Mereka menerangkan bahawa, penggunaan berlebihan mekanisme penyahaktifan virus dan bakteria dengan menggunakan sanitizer dapat memberi kesan buruk pada epidermis. Emami et al. (2020) juga menerangkan kesan bermasalah jika menggunakan formula bukan standard untuk bahan pembasmi kuman berasaskan alcohol dapat menyebabkan kekeringan dan kerengsaan kulit. Penggunaan surfaktan dan sabun yang berlebihan juga membahayakan epidermis dengan menjejaskan

komposisi lipid, protein dan keratin secara negatif.

ii. Penjagaan Oral

Penjagaan oral adalah penjagaan dari segi mulut dan hidung. Pemakaian pelitup muka/topeng muka telah menjadi langkah berjaga-jaga yang mandatori pada musim pandemik, maka sanitasi juga haruslah dilakukan sepanjang masa. Pelitup muka N95 telah digunakan secara meluas sebagai pelitup muka perubatan contohnya di hospital.

Panda et al. (2020) mencadangkan untuk pelitup muka diubah suai dengan membolehkan penapis bakteria/virus dapat menukar haba dan kelembapan (HME bv). Selain itu, pelitup muka yang mempunyai keistimewaan memerlukan penjagaan dan pembasmian kuman khas dengan menggunakan satu atau beberapa kaedah yang disenaraikan. Kaedah berikut adalah cara untuk membasmi kuman dan untuk menggunakannya semula: (i) Penyinaran ultraungu, (ii) Pengasapan, (iii) Pemanasan air panas, (iv) mengukus dan (v) membakar (Mackenzie, 2020). Pelitup muka N95 telah digunakan secara meluas sebagai pelitup muka perubatan contohnya di hospital. Pelitup muka ini memerlukan pembasmian kuman secara berkala. Pelitup muka yang diperbuat dari kain boleh dibasuh dan dibersihkan. Cadangan sanitasi aktif aliran nafas adalah penting untuk kesihatan manusia, tetapi pelitup muka juga perlulah dijaga dengan tahap penjagaan yang sama seperti alat pernafasan.

Kaedah yang ditetapkan untuk sanitasi pelitup muka digunakan secara optimum. Jika berlaku pendedahan yang berlebihan pada mana-mana proses yang dinyatakan, ia akan menyebabkan fungsi penapisan itu merosot.

- **Sanitasi ruang**

Sanitasi pada ruang dan sekelilingnya dapat mengatasi penyebaran virus COVID-19 di ruang profesional dan domestik. Bahagian berikut mengkaji secara ringkas proses sanitasi yang diperlukan.

i. Penjagaan pada permukaan

Kajian yang dilakukan oleh Kampf et al. (2020) menunjukkan bahawa virus dapat

bertahan di permukaan selama 2-9 hari. Masa bertahan tergantung pada jenis permukaan, kelembapan relatif, suhu dan ketegangan virus. Semburan titisan pernafasan dari individu yang dijangkiti juga boleh hinggap di permukaan di mana virus itu boleh berfungsi sebagai sumber penularan (WHO, 2020). Permukaan yang telah dijangkiti virus ini adalah perantara dan secara tidak langsung menjadi sumber penularan.

Permukaan yang tercemar dapat dibersihkan dalam satu minit menggunakan prosedur pembasmian kuman di permukaan biasa dengan etanol 62-71%, hidrogen peroksida 0,5%, atau natrium hipoklorit 0,1% (WHO, 2020). Tahap keberkesanan semua pembasmi kuman permukaan bergantung pada kepekatan dan masa pendedahannya. Oleh itu, adalah sangat penting untuk membersihkan permukaan dengan sabun dan air sebelum menggunakan pembasmi kuman di mana-mana permukaan (Kampf et al., 2020). Kaedah berikut dapat digunakan untuk sanitasi di permukaan: mop, semburan dan rawatan berasaskan UV-LED.

ii. Mop basah

Pembasmian kuman berasaskan kimia yang digunakan pada lantai, tombol pintu, permukaan meja dan permukaan dalam domestik dan pejabat dapat digunakan untuk menyahaktifkan korona. Langkah untuk membendung penularan virus memerlukan penggunaan lapisan cecair yang mempunyai bahan pembasmian kuman yang ditambahkan padanya. Sesiapa sahaja boleh mencuci permukaan dengan air, sabun dan / atau pembasmi kuman yang dikenali sebagai USEPA.

Seterusnya, Andersen et al. (2009) telah membandingkan keberkesanan (i) kering (ii) semburan, (iii) lembap dan (iv) mop basah untuk mengeluarkan bahan organik daripada lantai di bilik hospital, mop basah dan lembap mengatasi semua kaedah kain dalam untuk membuang bahan organik dari lantai hospital. Mop basah yang dilembapkan dengan pembasmi kuman dapat melakukan dua peranan iaitu penyingkiran dan pembasmian kuman mekanikal akibat dari penyahaktifan virus. Cecair sanitasi dan mop basah yang tidak dirawat dengan betul boleh menjadi penyebab sanitasi yang tidak produktif kerana mop yang digunakan akan menjadi pembawa patogen aktif. Westwood et al. (1971) mengesyorkan untuk mencuci dan mengeringkan mop yang basah secara berkala.

iii. Jet dan semburan

Permukaan yang tidak dapat dimop dapat dibersihkan dengan menggunakan jet dan semburan. Aerosol yang dibuat menggunakan disinfektan dan campuran cecair asas boleh digunakan untuk menyembur pada kawasan yang tidak dapat dimop. Korona bersaiz zarah kecil yang berada pada titisan batuk dengan mudahnya dapat hinggap di kawasan yang tidak dapat dibersihkan apabila orang yang dijangkiti batuk atau bersin. Oleh itu, penggunaan jet dan semburan yang betul harus digunakan untuk membasmi kuman di permukaan yang tidak dapat dibersihkan.

iv. Rawatan UV LED

Sinaran ultraviolet (UVC) adalah pilihan untuk membasmi kuman dan menyahcemar permukaan dan objek tidak bernyawa, seperti pakaian. Tseng & Li. (2007) menunjukkan keretanan pada SARS-CoV kepada pelbagai keadaan kelembapan. Kesan daripada UV sinaran pembunuh kuman. Kang & Kim (2018) mengukur keberkesanan LED UVC dalam tidak mengaktifkan virus. Walaupun UVC LED berguna dalam menyahcemar virus influenza termasuk virus terkini iaitu coronavirus tetapi tahap keberkesanan menurun apabila kelembapan relatif meningkat.

- **Rawatan persekitaran**

Jangkitan covid-19 boleh dirawat memandangkan ia mempunyai separuh hayat yang Panjang dan tersebar melalui udara. Hembusan nafas dari seseorang yang dijangkiti, batuk dan bersin akan mencemarkan udara.

Kerentanan suasana ini dan kemungkinan yang berkaitan dengan penularan virus melalui udara mewujudkan rawatan persekitaran. Di tempat tanah jajahan, kawasan yang dijangkiti dan zon yang dikenakan perintah kawalan pergerakan yang ketat menjadi kawasan yang sukar untuk dilakukan sanitasi yang melibatkan manusia.

Penggunaan teknologi terutamanya di kawasan yang baru berkembang adalah alternatif yang sesuai. Dron penyembur yang digunakan untuk pertanian boleh digunakan untuk sanitasi tempat awam. Kawasan yang kecil boleh disanitasi menggunakan kaedah

(i) pengasapan, (ii) pengabusan, (iii) pengudaraan dan penapisan udara yang tercemar.

i. Pengasapan

Pengasapan telah digunakan secara tradisional pada jangka masa yang lama untuk membunuh kuman (Chen et al., 2013).

Pengasapan menggunakan gas ozon (Tanaka et al., 2009) dan klorin dioksida telah didapati berkesan terhadap virus influenza. Chayaprasert et al. (2010) menyediakan model berasaskan CFD untuk pengasapan struktur. Pengasapan terbuka dikawasan yang lebih besar terdedah kepada risiko toksik yang berpanjangan akibat pembasmian kuman yang digunakan. Jika terdapat alternatif lain, lebih selamat jikalau dapat menggunakan pengasapan yang tidak mengandungi toksik.

ii. Pengabusan

Teknik fogging atau pengabusan adalah pendekatan yang baik untuk mengawal wabak penyakit berjangkit di musim wabak dan untuk mengawal serangga perosak yang terbang (WHO,2003). Teknik ini memerlukan masa yang minimum untuk membunuh serangga atau virus (Chung et al., 2001). Walau bagaimanapun, pengabusan adalah kaedah yang mahal dan mungkin tidak sesuai untuk semua situasi (WHO, 2003). La et al. (2020) mencadangkan bahawa sanitasi pada bilik OPD melalui teknik pengabusan bukanlah kaedah yang berkesan semasa covid-19, kerana permukaan yang terjejas tidak bersih sepenuhnya.

iii. Pengudaraan dan penapisan udara yang tercemar

Memahami corak pengaliran udara dalam bangunan adalah satu kepentingan untuk menguruskan kualiti udara di dalam bangunan dan untuk mempunyai pertukaran udara yang baik dengan persekitaran. Aliran didalam bangunan, penyusunan dan daya apungan yang disebabkan oleh suhu menentukan mekanisme pemanduan untuk pengudaraan semulajadi (Linden,1999). Kes jangkitan yang disebabkan oleh aerosol mengakibatkan penularan SARS-COV2 di restoren dan di dua hospital yang lain (Liu et al, (2020) disebabkan oleh pengudaraan yang lemah.

- **Sanitasi Objek**

Pelbagai jenis sanitasi yang disebut diatas boleh secara langsung dan atau tidak langsung digunakan untuk sanitasi objek. Sinaran ultraviolet dan pembersihan pada permukaan yang digunakan telah diluluskan bahawa ia adalah kaedah untuk membasmi kuman pada objek domestik dan ruang pejabat.

Marinella(2020) mencadangkan penggunaan tisu yang mengandungi alkohol untuk membasmi kuman stetoskop. Selain itu, sabun yang berasaskan alkohol/tisu pencuci boleh digunakan untuk membersihkan meja, komputer dan objek yang lain.

Pakaian boleh disanitasi menggunakan cara mencuci yang betul. Sayur-sayuran dan buah-buahan boleh dibersihkan menggunakan air yang mengalir. Sayur-sayuran dan buah-buahan dinyahcemar dengan menggosok secara betul dibawah paip air yang mengalir. Proses ini akan menggunakan mod geseran untuk menghilangkan jika terdapat pencemaran dan air paip yang mengalir akan mengeluarkannya dari permukaan. Namun begitu, terdapat kelemahan iaitu proses ini akan menghilangkan kuman dari kulit buah-buahan dan sayuran namun tidak dapat menyahaktifkan kuman tersebut.

2.6.2 Hand sanitizer

Cecair pembasmi kuman (hand sanitizer) ialah cecair, gel atau buih yang biasanya digunakan untuk membunuh banyak virus/bakteria/mikroorganisma pada tangan. Kebiasannya, mencuci tangan dengan sabun dan air biasanya lebih diutamakan. Cecair pembasmi kuman kurang berkesan untuk membunuh kuman jenis tertentu, seperti *norovirus* dan *Clostridium difficile*, dan tidak seperti mencuci tangan, ia tidak boleh membuang bahan kimia berbahaya secara fizikal (*wikipedia, 2022*).

2.6.3 Jenis-jenis sanitizer

Terdapat dua jenis hand sanitizer iaitu alcohol-based (berasaskan alcohol) dan alcohol-free (tanpa alcohol).

- **Alcohol-based hand sanitizers** atau hand rubs mengadungi pelbagai jenis alcohol dalam jumlah yang berbeza-beza. Kepekatan alcohol yang dikandungi adalah antara 20% - 95% bergantung pada penggunaan dan jenama yang menjualnya. Jenis alcohol yang digunakan ialah IPA (Isopropyl alcohol), propanol dan ethanol.
- **Alcohol-free hand sanitizer** tidak mengandungi alkohol dan biasanya mengandungi bahan seperti chlorohexidine gluconate, octenidine, triclosan, dan benzalkonium chloride. Alcohol-free hand sanitizer tidak begitu berkesan dalam membunuh kuman dan hanya mengurangkan pertumbuhan mikrob, tidak toksik dan biasanya datang dalam bentuk buih.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention) dan WHO telah menasihatkan bahawa jika ingin menggunakan hand sanitizer, sebaiknya pilih hand sanitizer yang mengandungi sekurangnya-kurangnya 60% alcohol kerana kandungan alcohol telah terbukti dapat membunuh 99.9% kuman. Sebelum membeli hand sanitizer kita juga dinasihatkan untuk menyemak sama ada hand sanitizer yang dibeli telah diluluskan oleh FDA (Food and Drug Administration)

2.6.4 Kategori dan peraturan keperluan keselamatan

Hand sanitizer dibahagikan kepada dua iaitu produk kosmetik dan produk generik bergantung kepada penggunaan dan fungsinya.

a) **Produk kosmetik**

Produk hand sanitizer bagi tujuan untuk menjaga kebersihan tangan (for general hand hygiene) dikelaskan sebagai produk kosmetik. Berikut adalah keperluan regulatori yang perlu dipatuhi sebelum mengimport, mengilang atau memasarkan produk kosmetik:

- i) produk telah dinotifikasi dengan NPRA.
- ii) pematuhan terhadap keperluan yang dinyatakan dalam Guidelines for Control of Cosmetic Products in Malaysia.
- iii) produk dikilangkan di premis yang mematuhi keperluan Amalan Pengilangan Baik (APB) untuk produk kosmetik atau yang setara.

b) Produk Generik (Bukan Racun Berjadual/OTC)

Hand sanitizer/ hand disinfectant/hand surgical scrub yang digunakan pada fasiliti kesihatan iaitu untuk digunakan oleh pengamal kesihatan sebelum atau selepas melakukan prosedur rawatan dikelaskan sebagai produk generik (Bukan Racun Berjadual/OTC). Berikut adalah keperluan regulatori yang perlu dipatuhi sebelum mengimport, mengilang atau memasarkan produk OTC:

- i) produk telah didaftarkan dengan NPRA (dengan nombor pendaftaran MAL).
- ii) pematuhan terhadap keperluan pendaftaran yang dinyatakan dalam Drug Registration Guidance Document (DRGD).
- iii) indikasi yang dituntut berdasarkan bukti yang didokumenkan dalam rujukan seperti standard pharmacopeia /standard pharmaceuticals reference dan sebagainya.
- iv) produk dikilangkan di premis yang mematuhi keperluan Amalan Pengilangan Baik (APB) untuk produk farmaseutikal (tertakluk kepada bentuk dosej yang dibenarkan).

Category	Usage/Function	Regulatory requirements
Cosmetic Product	Hand sanitizers for general hand hygiene	<ul style="list-style-type: none"> The product has been notified with NPRA (procedures, dossiers) Comply with the requirements stated in the Guidelines for Control of Cosmetic Products in Malaysia The product must be manufactured in accordance with the Guidelines on Good Manufacturing Practice for Cosmetic or its equivalent
Generic Product (Non-scheduled Poison/OTC)	Hand sanitizers/hand disinfectants/hand surgical scrubs used in health facilities that are to be used by health practitioners before or after performing treatment procedures	<ul style="list-style-type: none"> The product is registered with NPRA (with MAL registration number) Comply with the registration requirements stated in the Drug Registration Guidance Document (DRGD) The indication sought based on the evidence documented in references such as <i>standard pharmacopeia/standard pharmaceuticals reference</i>, etc. The product must be manufactured in accordance with the Guidelines on Good Manufacturing Practice for Pharmaceutical Products
*Non-scheduled Poison/OTC: (Known as Non-Poison or "Over-the-Counter", OTC) Products containing active ingredients which are not listed in the First Schedule under Poisons Act 1952 ; and is excluding active ingredients which are categorized under health supplements or natural products or cosmetics ^[2]		

Jadual 2.3.2 kategori dan peraturan keperluan keselamatan

2.7 Maksud pembasmi kuman (disinfectant)

Maksud pembasmi kuman ialah bahan atau proses yang digunakan pada objek bukan hidup bertujuan untuk membunuh kuman, seperti virus, bakteria dan mikroorganisma lain yang boleh menyebabkan jangkitan atau penyakit. Kebanyakan pembasmi kuman adalah bahan kimia yang keras tetapi kadangkala haba atau sinaran juga boleh digunakan (National Cancer Institute, n.d.).

2.7.1 Jenis-jenis cecair pembasmi kuman terdapat beberapa cecair disinfectan yang digunakan di pasaran iaitu:

i. Quaternary Ammonium Compounds (Quats)

‘Quats’ adalah pilihan utama untuk pembasmi kuman di hospital dan institusi kerana kosnya yang rendah dan tindakannya yang pantas terhadap pelbagai jenis mikroorganisma (Centers of Disease Control and Prevention, 2016).

ii. Chlorine Compounds

Membunuh pelbagai jenis organisma termasuk virus yang kuat dan sangat disyorkan untuk membersihkan cecair badan. Disinfektan berasaskan klorin adalah sangat murah dan mempunyai masa membunuh yang cepat, tetapi ia boleh menghakis dan menyebabkan perubahan warna serta kerengsaan jika tidak digunakan seperti yang telah diarahkan. 'Chlorine Sanitizer II' adalah contoh pembasmi kuman klorin, sesuai untuk digunakan dalam proses penjagaan kesihatan dan penyediaan makanan (nyco, 2016).

iii. Alcohol

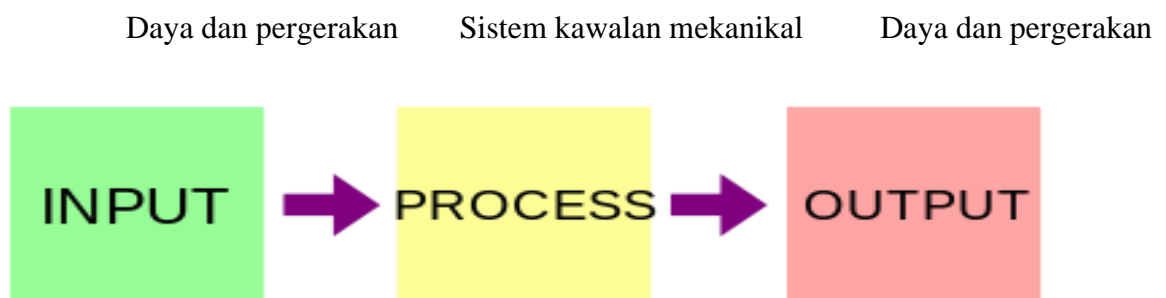
Apabila dicampur di dalam air, alkohol berkesan dalam melawan pelbagai jenis bakteria, walaupun alkohol kepekatan tinggi selalunya diperlukan untuk membasmi kuman pada permukaan basah. Kelemahan alkohol ialah ia tidak boleh berada lama di permukaan kerana ia tidak boleh membunuh kuman (CDC, 2016). Seseengah produk Ready To Use (RTU) seperti Nyco HPX Hydrogen Peroxide Disinfectant Cleaner dapat membunuh SARS-Cov-2 lebih kurang dalam satu minit. Walaubagaimanapun, pengguna harus berhati-hati dengan hydrogen peroksida yang pekat kerana ia boleh menjadi tidak stabil dan berbahaya.

iv. Hydrogen Peroxide

Hydrogen peroxide ialah cecair yang diformulasikan sebagai pembasmi kuman yang boleh digunakan pada bila-bila. produk ini berasaskan hydrogen peroksida dan merupakan produk yang selamat, mesra dan mampan untuk alam sekitar kerana ia mengandungi unsur-unsur semulajadi iaitu air dan oksigen. Pembasmi kuman jenis H_2O_2 sering digunakan untuk membunuh bakteria dan virus dengan cepat, agak berasid dan merupakan pembasmi kuman yang berkesan (nyco, 2016).

2.8 Konsep pergerakan mekanikal

Apabila kita merujuk pada Kamus Dewan Edisi Ketiga, pengenalan kepada pergerakan mekanikal ditakrifkan sebagai sesuatu perbuatan bergerak. Di dalam kamus pelajar pula, fenomena pergerakan mekanikal ditakrifkan sebagai suatu keadaan bergerak. Oleh itu, secara keseluruhannya pergerakan mekanikal dapat ditakrifkan sebagai suatu keadaan yang bergerak dari satu titik ke titik yang lain. Pergerakan mekanikal adalah satu mekanisme atau sistem yang membolehkan barangan berfungsi, bergerak atau berputar. Pergerakan mekanikal digunakan dalam kehidupan seharian untuk menyenangkan dan memudahkan kerja manusia. Secara umum, pergerakan mekanikal digunakan untuk memindahkan suatu sumber pergerakan iaitu input melalui proses untuk menghasilkan suatu pergerakan yang lain iaitu output.



Rajah 2.3 Konsep Pergerakan Mekanikal

Sistem mekanikal yang digunakan dalam kehidupan harian biasa menggabungkan kedua-dua pergerakan linear dan pusingan untuk menghasilkan kerja. Pergerakan mekanikal boleh dihasilkan secara manual atau motor elektrik. Pergerakan mekanikal adalah mekanisme atau sistem yang membolehkan semua objek berfungsi, bergerak atau berputar. Pergerakan mekanikal boleh dihasilkan melalui manual, mesin dan motor elektrik.

2.8.1 Kajian terdahulu dan mesin yang terdapat di pasaran

a) Knapsack



Pam Penyembur Racun atau lebih dikenali sebagai 'Knapsack Sprayer'. Knapsack Sprayer merupakan alat yang digunakan untuk menyemburkan larutan daripada dalam tong tangki kepada sasaran (biasanya rumput, daun, batang, buah, tanah dsb) melalui nozel yang bertekanan tinggi.

Knapsack Sprayer terdiri daripada dua jenis iaitu Jenis Manual dan Jenis Bermotor. Jenis Manual adalah alat yang menggunakan tenaga manusia untuk mengepam menggunakan tangan. Jenis Bermotor adalah alat yang dipasang dengan jentera pengepam yang mampu mengepam secara mekanikal.

b) Dry Mist Handheld Sprayer Nano



Handheld sanitizer yang juga dikenali sebagai pistol kabus nano atau penyembur nano, boleh membantu menjadikan keseluruhan proses itu lebih mudah. Nano-atomizer adalah fogger kering haba yang menggunakan tangan untuk dipegang yang mana akan mengeluarkan larutan disinfektan kering.

Kabus yang dipancarkan oleh nano sanitizer mempunyai kadar pembasmian kuman 99%, tidak alegi dan selamat digunakan di sekitar kanak-kanak haiwan peliharaan, dan lain-lain. Dijadikan pembasmi kuman sebagai proses yang mudah tanpa dibebani oleh kabel kuasa. Semburan nano berkualiti tinggi dan menggunakan bahan tahan suhu tinggi Polyamide (PA).

Penyelesaian disinfektan pilihan (tidak termasuk):

- Alkohol
- Pasteurisasi
- Hypoklorit

Sekiranya hendak digunakan dengan cecair pembersih alkohol 60-75%, perlu mencairkan dengan “DISTILLED WATER” dengan nisbah sekurang kurangnya 1:4(satu cecair sanitizer kepada empat air suling).

c) Atomizer Nano Disinfectant Fog Machine



Fogger menggunakan tekanan untuk membuat kabut halus (atau kabus) yang digunakan pada kawasan yang disasarkan, ketumpatan semburan biasanya disederhanakan oleh injap manual untuk memastikan kesan optimum. Bergantung pada jenis fogger yang digunakan, adalah mungkin untuk menyembur sehingga 12 meter, cukup untuk menutup bilik besar.

Kabut halus boleh mencapai sudut dan kawasan yang sukar dan juga boleh menembusi permukaan berliang. Mesin kabus biasanya menggunakan produk berasaskan klorin dioksida atau hidrogen peroksida, dan sistem kabus kering menggunakan disinfektan/sterilant berasaskan hidrogen peroksida untuk dekontaminasi. Sesetengah mesin memerlukan produk berasaskan hidrogen peroksida tertentu.

- Decompose formaldehid, bau, kuman dan kumpulan mikroorganisma lain, sepenuhnya sterilkan dan bersih.
- Teknologi atomisasi peringkat Nano secara automatik yang atomkan ubat ke dalam zarah anti-virus bersaiz nano, yang boleh membunuh ruang yang tidak bersih dengan berkesan.
- Fungsi kuasa automatik terbina dalam, yang secara automatik boleh dimatikan sekiranya terdapat minyak kabus untuk mengelakkan pembakaran kering.

d) SAM-UVC robot



Robot SAM-UVC direka untuk sanitasi 48,000 kaki persegi ruang dalam masa tiga jam, tanpa bahan kimia yang keras. Robot itu menggunakan teknologi UV-C, yang merupakan cara yang berkesan untuk membunuh semua patogen pada permukaan, memusnahkan RNA virus dan DNA bakteria dalam beberapa saat.

Robot SAM-UVC juga memberi laporan semasa ia mengimbas dan membasmi kuman di kawasan-kawasan , menyediakan data audit yang penting supaya majikan dapat menunjukkan dengan jelas bahawa cara operasi mereka selamat, terjamin dan disanitasi .

e) **Robot**



Robot pembasmian kuman/pembersihan autonomi ini dilengkapi dengan antara muka berasaskan OS Apple dan penghindaran halangan berasaskan lidar. Ia mempunyai keupayaan untuk membuat laluan yang boleh diprogramkan dengan tempoh dan intensiti kitaran yang boleh diprogramkan.

Ia boleh membasmi kuman dalam perjalanan atau hanya di tempat yang diprogramkan. Disinfektan termasuk pembasmian kuman aerosol kering dan / atau pembersihan disinfektan UV sehingga 106000 kaki³ / jam, 35000 kaki³ / 15 min. Ciri-ciri unik termasuk pengisian semula autonomi dan pengukuran suhu masa nyata orang di sekitarnya.

f) Dry Mist Sanitizing



Robot Sanitasi di kawasan besar secara automatic dengan Dry Mist Sanitizing Robot. Robot sanitizing kabus kering secara automatic menggunakan disinfektan yang diluluskan EPA menggunakan penyembur robot pembasmi kuman tanpa udara.

Mengikut data, Teknologi Navigasi Kecerdasan Buatan (AI) secara aktif menangkap lebih daripada 230,400 mata dalam sesaat untuk mengoptimumkan liputan, membersihkan seluruh kawasan dengan teliti tanpa kos buruh.

2.8.2 Jenis-jenis Komponen

Antara komponen yang digunakan untuk mencipta Room Sanitizer ialah arduino.

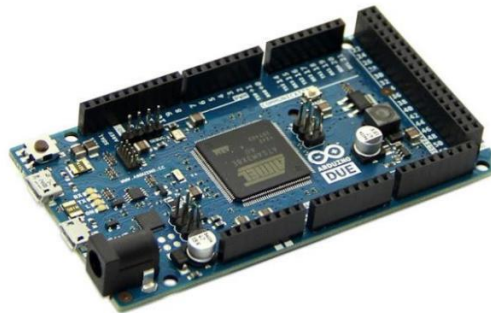
Terdapat beberapa jenis Arduino iaitu:

a. Arduino Uno



Jenis ini adalah yang paling banyak digunakan terutamanya kepada pemula sangat disarankan untuk menggunakan Arduino Uno. Versi yang terakhir ialah Arduino Uno R3 Revisi 3), menggunakan ATMEGA328 sebagai Microkontrollernya, memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin input analog. Untuk pemograman cukup menggunakan sambungan USB type A kepada type B sama seperti yang digunakan pada USB printer.

b. Arduino Due



Arduino Due tidak menggunakan ATMEGA, sebaliknya menggunakan chip yang lebih tinggi ARM Cortex CPU. Memiliki 54 I/O pin digital dan 12 pin input analog. Untuk pemograman perlu menggunakan Micro USB, terdapat pada beberapa telefon pintar.

c. Arduino Mega



Sama seperti Arduino Uno, pengendali mikro ini menggunakan USB type A ke B untuk pemrogramannya. Tetapi Arduino Mega menggunakan chip yang lebih tinggi ATMEGA2560. Untuk pin I/O digital dan pin input analognya lebih banyak dari Uno.

d. Arduino Leonardo



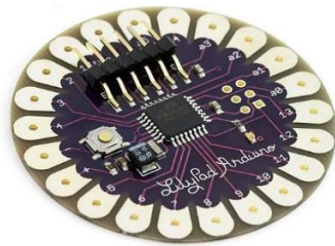
Boleh dikatakan Leonardo adalah sebagai saudara kembar Uno. Jumlah pin I/O digital dan input analognya sama. Hanya pada Leonardo Micro USB digunakan untuk pemrogramannya.

e. Arduino Fio



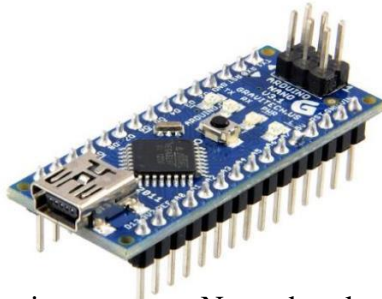
Bentuknya lebih unik, terutama pada socketnya. Walau jumlah pin I/O digital dan input analog sama dengan Uno dan Leonardo, tetapi Fio memiliki socket XBee. XBee membuat Fio dapat dipakai pada proyek yang berhubungan dengan wireless.

f. Arduino Lilypad



Bentuknya yang melingkar membuat Lilypad dapat dipakai untuk membuat proyek yang unit. Versi lamanya menggunakan ATMEGA168, tetapi masih cukup untuk membuat satu proyek terkini dengan 14 pin I/O digital, dan 6 pin input analog.

g. Arduino Nano



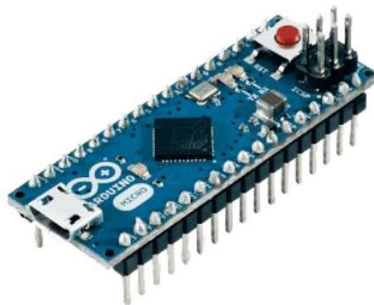
Sama seperti namanya, Nano berukuran kecil dan sangat sederhana serta mempunyai banyak fungsi. Dilengkapi dengan FTDI untuk pemrograman menerusi Micro USB. 14 pin I/O digital, dan 8 pin input analog (lebih dari Uno) dan ada yang menggunakan ATMEGA168, atau ATMEGA2328.

h. Arduino Mini



Kemudahannya sama dengan Nano. Hanya tidak dilengkapi dengan Micro USB untuk pemrograman dan ukurannya hanya 30mm x 18mm sahaja.

i. Arduino Micro



Ukurannya lebih Panjang dari Nano dan Mini. Ini kerana fungsinya lebih banyak iaitu memiliki 20 pin I/O digital dan 12 pin input analog.

j. Arduino Ethernet



Arduino ini sudah dilengkapi dengan fungsi ethernet. Ini membuat Arduino dapat berhubung melalui jaringan LAN pada computer. Bagi fungsi pada pin I/O digital dan input analognya sama dengan Uno.

k. Arduino Esplora



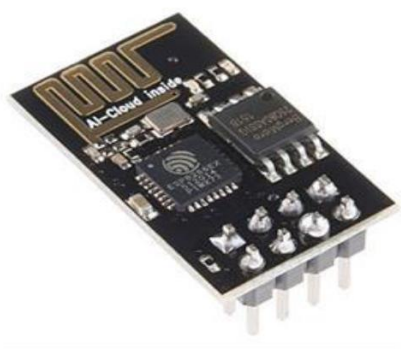
Arduino ini digalakkan kepada sesiapa yang ingin membuat gadget seperti Smartphone kerana Arduino ini sudah dilengkapi dengan Joystick, button, dan sebagainya. Hanya perlu menambahkan LCD untuk lebih mencantikkan Esplora.

l. Arduino Robot



Ini adalah pakej lengkap dari Arduino yang sudah berbentuk robot. Sudah dilengkapi dengan LCD, speaker, Roda, Sensor Infrared. Semua bahan yang diperlukan untuk menghasilkan sebuah robot sudah ada pada Arduino ini.

2.8.3 Konsep wifi bluetooth



Bluetooth adalah teknologi memindahkan data (fail, suara, nombor dll) dari satu device ke satu device yang lain tanpa menggunakan wayar (wireless). Module ini mempunyai 4 pin yang mana keempat-empat ini akan disambungkan secara terus pada Arduino Uno. Modul WiFi ESP8266 adalah SOC terkandung sendiri dengan susunan protokol TCP / IP yang bersepadu yang boleh memberikan akses mikrokontroler kepada rangkaian WiFi anda.

ESP8266 mampu sama ada menghoskan aplikasi atau memunggah semua fungsi rangkaian Wi-Fi dari pemproses aplikasi lain. Setiap modul ESP8266 datang dengan pra-diprogramkan dengan firma firmware set AT, yang bermaksud, anda boleh menyambungkan peranti ini ke peranti Arduino anda dan mendapatkan lebih banyak kemampuan WiFi sebagai WiFi Shield menawarkan (dan itu hanya keluar dari kotak).

Modul ini mempunyai keupayaan pemprosesan dan penyimpanan yang berkuatkuasa di atas papan yang membolehkan ia disepadukan dengan pergerakan. Tahap integrasi cip yang tinggi membolehkan litar luaran minimum, termasuk modul hadapan, direka untuk memenuhi kawasan yang minimum. ESP8266 menyokong APSD untuk aplikasi VoIP dan antara muka Bluetooth, ia mengandungi RF yang dikalibrasi diri yang membolehkannya bekerja di bawah semua keadaan operasi, dan tidak memerlukan bahagian luaran.

Terdapat sumber maklumat yang hampir tidak terbatas untuk ESP8266, yang semuanya telah disediakan oleh sokongan masyarakat yang luar biasa. Modul ini menjadi penyelesaian IoT (Internet of Things). Beberapa faktor yang boleh menjejaskan pengeringan, terutamanya kawasan permukaan bahan, suhu pengeringan, aliran air dan tekanan wap air di udara.

2.9 Room sanitizer

Apabila seseorang yang telah dijangkiti covid-19 batuk atau bersin, titisan dari hidung atau mulut boleh merentasi atau hinggap di objek dan permukaan sekelilingnya. Risiko untuk menghirup ini adalah paling tinggi apabila orang berada dalam jarak yang dekat. Selain itu, virus yang kekal di permukaan atau objek juga boleh berfungsi sebagai sumber penularan. Oleh itu, fungsi IOT Room Sanitizer ialah untuk mencegah penyebaran virus COVID-19 di ruang-ruang tertutup seperti kelas dan pejabat.

2.10 Rumusan

Kini, isu covid-19 bukan lagi menjadi satu masalah besar kepada masyarakat. Hal ini kerana bermulanya fasa endemik masyarakat tidak perlu lagi bersusah payah untuk melaksanakan proses sanitasi dengan menggunakan tenaga manusia mahupun pengeluaran Wang ringgit di kawasan yang sering digunakan yang bertujuan untuk mengelakkan penularan wabak Covid-19. Justeru itu, terdapat pelbagai alternatif lain untuk melaksanakan proses sanitasi dengan lebih efisien terutamanya dikawasan atau ruangan yang besar dan luas.

Secara keseluruhan dalam bab ini, telah dibincangkan bagaimana penularan Covid-19 berlaku di tempat kerja. Seterusnya, langkah-langkah yang perlu diambil bagi mengatasi penularan Covid-19 serta penggunaan jenis sanitizer yang sesuai untuk digunakan di ruangan atau kawasan tempat kerja

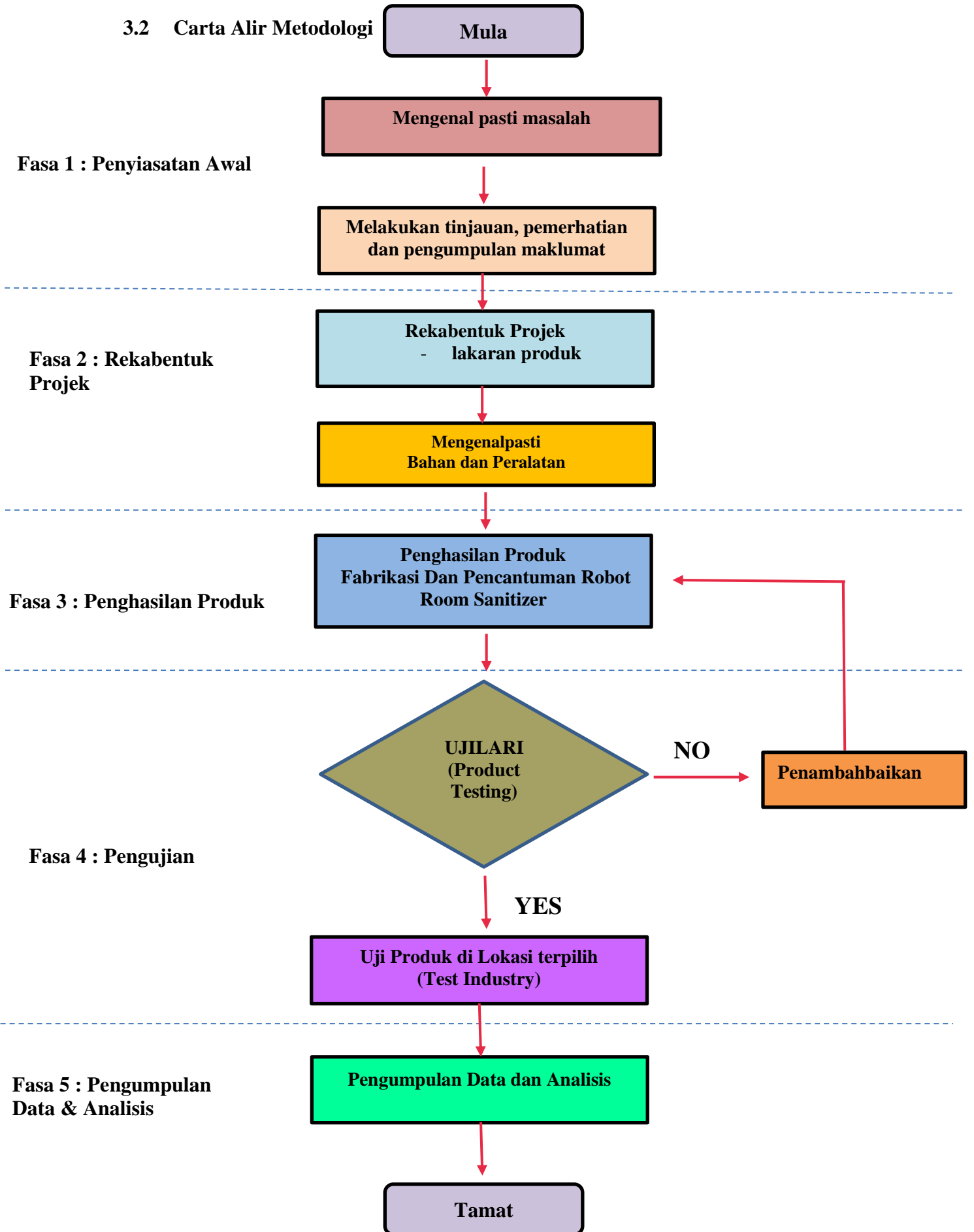
BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pendahuluan

Metadologi menerangkan proses atau kaedah yang digunakan untuk mengumpul maklumat dan data yang diperlukan. Terdapat pelbagai kaedah yang digunakan untuk mengumpul maklumat seperti soal selidik, temu bual, wawancara, rujukan daripada buku-buku ilmiah, sumber internet dan sebagainya.

3.2 Carta Alir Metodologi



3.2.1 Penerangan Carta Alir

Fasa I: Penyiasatan Awal

Fasa ini merangkumi penyiasatan awal secara umum terhadap projek yang akan dibangunkan. Fasa ini adalah penting bagi mengenalpasti masalah-masalah yang timbul sebelum projek dilaksanakan. Satu soal selidik telah disediakan dan diedarkan kepada sasaran pengguna yang berkaitan untuk mengenalpasti adakah Room Sanitizer diperlukan.

Selain itu elemen-elemen yang diambil kira adalah menyenaraikan objektif, menentukan skop projek dan mengkaji sumber atau maklumat yang diperolehi berdasarkan boring soal selidik.

Kajian literatur dilakukan adalah bertujuan untuk mendapatkan maklumat-maklumat serta data-data berkenaan kajian lepas. Maklumat-maklumat yang diperolehi hasil dari kajian ilmiah boleh digunakan dalam penambahbaikan projek yang bakal dilakukan.

Fasa II: Rekabentuk

Dalam fasa ini, proses merekabentuk, menjana dan memilih konsep reka bentuk perlu dilakukan secara terperinci supaya projek yang dihasilkan berkesan dan memberi impak yang positif kepada pengguna.

Idea yang diperolehi dilakarkan bagi memberi gambaran terperinci mengenai cadangan produk yang dicadangkan. Terdapat beberapa cadangan lakaran telah dilakukan bagi mengatasi masalah yang dihadapi. Lakaran yang dibuat berdasarkan beberapa ciri yang telah ditetapkan. Kami akan memilih yang terbaik yang dapat menyelesaikan masalah.

Fasa III: Penghasilan Produk

Dalam fasa ini, berdasarkan lakaran, kami memilih peralatan-peralatan dan bahan-bahan yang akan digunakan bagi melaksanakan produk.

Fasa IV: Pengujian

Pada fasa keempat, pengujian perlu dilakukan bagi menentukan kesahihan dan kemampuan produk yang dihasilkan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi. Semasa pengujian dilaksanakan, jika terdapat beberapa masalah yang timbul, beberapa penambahbaikan akan dikenalpasti bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Dengan mengandaikan gerak kerja ketika pemasangan projek, beberapa permasalahan yang timbul semasa pengujian membuatkan projek perlu ditambahbaik. Terdapat beberapa penambahbaikan akan dilakukan demi memenuhi kehendak yang telah ditetapkan.

Fasa V: Pengumpulan Data & Analisis

Tujuan analisis data adalah untuk mengekstrak maklumat berguna daripada data dan mengambil keputusan berdasarkan analisis data. Prosedur pengumpulan data bagi analisis dijalankan menggunakan soal selidik iaitu melalui google form dan temu bual Bersama responden. Dalam projek ini, kami akan menganalisis data yang dikumpul daripada tinjauan yang dilakukan ketika pengujian produk dijalankan. Analisis ini secara amnya untuk menetapkan dan menganalisis situasi atau masalah, selalunya diaplikasikan sebagai penambahan kepada cadangan untuk tindakan masa hadapan.

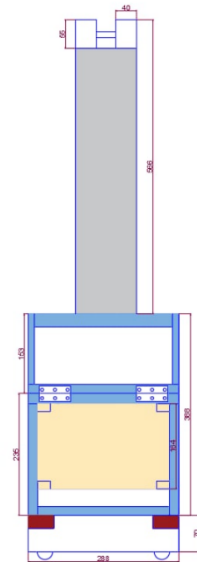
3.3 Reka Bentuk dan Komponen

Reka bentuk ini menggabungkan semua ciri yang diperlukan untuk menyelesaikan semua tugas dalam room sanitizer. Setelah reka bentuk akhir dicapai, komponen dan bahan haruslah ditetapkan dan mesti diperolehi untuk memulakan proses pembuatan room sanitizer. Reka bentuk akhir room sanitizer akan direalisasikan bagi memudahkan proses sanitasi dilaksanakan dengan baik. Dua aspek utama projek ini adalah robot yang boleh melakukan proses sanitasi yang lebih efisien dan dapat melakukan sanitasi di sesuatu kawasan atau ruangan dengan lebih berkesan. Istilah lain yang kami anggap adalah sebagai penjimatan tenaga dan produk inovatif room sanitizer. Reka bentuk ini telah diputuskan kerana ringkas dan elegan.

3.4 Reka Bentuk Produk

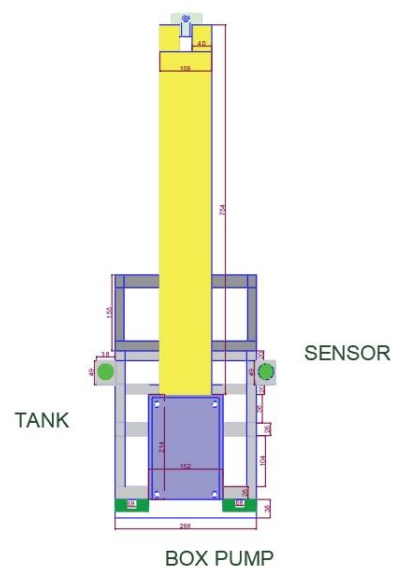
Lakaran dibawah dihasilkan dengan menggunakan AutoCAD daripada empat pandangan sisi.

PANDANGAN BELAKANG



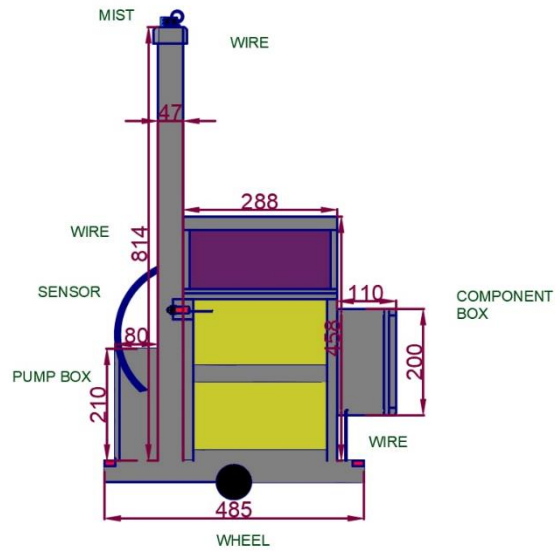
Rajah 3.4.1 Pandangan belakang reka bentuk

PANDANGAN HADAPAN



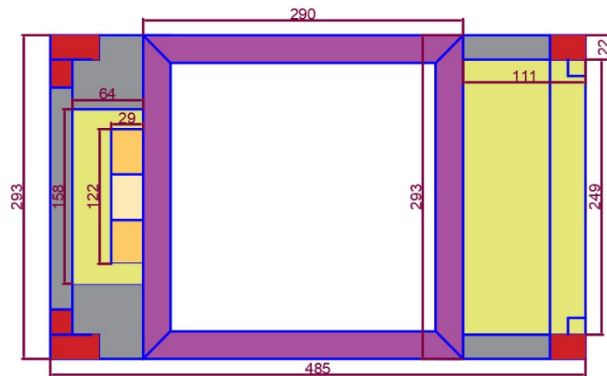
Rajah 3.4.2 Pandangan hadapan reka bentuk

PANDANGAN SISI



Rajah 3.4.3 Pandangan sisi reka bentuk

PANDANGAN ATAS



Rajah 3.4.4 Pandangan atas reka bentuk

3.5 Komponen dan bahan

i. Node MCU 1.0 (ESP8266)



Node MCU adalah microcontroller yang sudah dilengkapi dengan module WIFI ESP8266 didalamnya, jadi Node MCU sama seperti Arduino, tapi kelebihanya sudah memiliki WIFI, sehinggakan sangat sesuai untuk melakukan projek IoT. Node MCU juga boleh di program menggunakan Arduino IDE, software yang digunakan untuk memprogram board Arduino.

ii. Ultrasonic Sensor



- Sebagai Radar & Navigator Navigator dan radar sangat berguna di bidang militer dan pengangkutan. Militer juga memakai sensor ini untuk deteksi keberadaan benda atau apapun yang berada di sekitar. Sensor tersebut sebagai sumber data sebelum menjalankan misi.

- Sistem Navigasi Robot Robot tertentu contohnya detektor logam menggunakan sensor yang mampu memancarkan bunyi ultrasonik. Fungsinya seperti radar dan kelelawar sehingga bergerak tanpa melanggar sesuatu objek yang keras.
- Alat Pengukur Jarak dan Kedalaman Sensor ultrasonik arduino selalu digunakan sebagai alat ukur jarak sederhana. Alat seperti ini tersedia secara luas untuk beberapa keperluan dari level sehari-hari contohnya mengetahui kedalaman cairan hingga proyek lebih kompleks.

iii. Bateri



Bateri dapat membekalkan kuasa yang diperlukan untuk menggerakkan komponen apabila dimuatkan dengan berat bateri digunakan untuk menggerakkan room sanitizer kami. Ini membolehkan roda berpusing dan mengeluarkan semburan mist.

iv. Roda



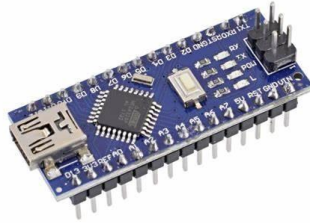
Roda ini digunakan untuk menggerakkan room sanitizer bagi melakukan proses sanitasi di sesuatu ruangan. Pemilihan roda ini dibuat kerana membolehkan room sanitizer berputar 360 darjah mendatar. memudahkan room sanitizer serta dapat menukar arah dengan baik semasa proses sanitasi dilakukan.

v. Wayar jumper



Wayar yang digunakan bertujuan untuk menyambungkan komponen dengan serombong mist serta mengalihkan arus bagi menggerakkan komponen.

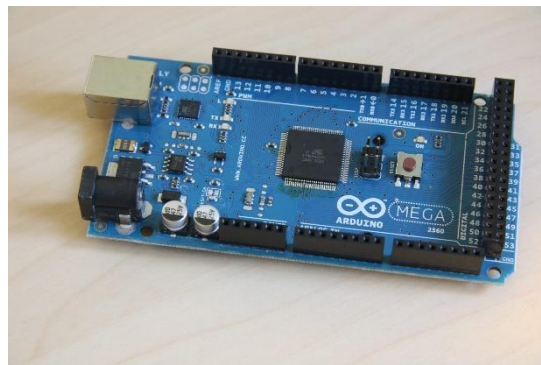
vi. Arduino nano



Arduino Nano Clone dirancang dan dibuat oleh perusahaan Gravitech dengan menggunakan basis mikrokontroler Atmega328 (untuk Arduino Nano V3) atau Atmega168 (untuk arduino nano v2).

Arduino nano juga telah mendukung kompatibilitas dengan breadboard sehingga memudahkan kalian dalam melakukan rancangan rangkaian elektronika kendali menjadi sebuah prototype jadi. Arduino nano berfungsi sebagai alat pengendalian yang boleh di program secara cepat dan mudah serta sebagai alat pengendalian dengan harga yang paling murah tetapi dengan hasil yang paling baik.

vii. Arduino mega



Arduino Mega 2560 adalah suatu papan sirkuit dengan *chip* mikrokontroler Atmega2560 serta memiliki jumlah pin paling banyak diantara semua jenis Arduino lainnya. Fungsi penggunaan Arduino Mega adalah sangat mampu untuk membuat proyek yang kapasitas ruang dalam tempat rangkaiannya besar. Kapasitas memori yang lebih besar dibandingkan Arduino jenis lain membuat Arduino Mega mampu untuk pembuatan proyek yang menggunakan banyak modul dalam satu masa.

3.6 KAEDAH PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data adalah proses penyelidikan dan proses mengemaskini maklumat yang dikumpul dari kajian. Antara cara yang digunakan untuk mengumpul data dan maklumat ialah:

1. Perbincangan Bersama penyelia

Perjumpaan Dan perbincangan bersama penyelia diadakan pada setiap minggu bagi memperoleh idea tentang projek.

2. Melayari internet

Kami juga memanfaatkan penggunaan internet untuk mendapatkan maklumat dari laman sesawang yang berkaitan untuk dijadikan sebagai bahan rujukan.

3. Soal kaji selidik

Kami mengedarkan borang soal selidik (survey) dengan menggunakan google form kepada responded bagi mendapatkan maklum balas berkaitan pandangan/cadangan mengenai Iot Room Sanitizer

3.6 Instrumen Kajian

Kaedah penyelidikan kuantitatif dan kualitatif digunakan untuk menentukan pernyataan ~~nya~~ sebelum mencipta produk. Data kuantitatif dan kualitatif dapat dikumpulkan dalam bentuk soal selidik, temu bual, pemerhatian dan analisis dokumen. Selain itu, Kaedah pengujian juga digunakan untuk mengumpul data-data yang diperlu.

i. Soal Selidik

Soal selidik yang berkenaan dengan pengeringan makanan diadakan secara atas talian. Borang soal selidik telah disediakan dengan menggunakan *Google Form*.

Tujuan mengedarkan soal selidik tersebut adalah untuk mengumpulkan data-data kajian dan pendapat responden tentang kepuasan terhadap penggunaan room sanitizer.

ii. Kaedah pengujian

Pengujian diadakan terhadap produk untuk memastikan produk ini berfungsi dengan baik dan menguji produk ini bahawa dapat mencapai objektif yang ditetapkan. Ikan dan buah epal dipilih sebagai makanan ujian. Masa diperlukan untuk pengeringan makanan, suhu dan kelembapan semasa pengeringan telah dicatatkan dan data tersebut telah dianalisis untuk sebagai satu sokongan produk ini berjaya mencapai objektif yang ditetapkan.

iii. Kaedah tinjauan

Melakukan tinjauan di beberapa lokasi yang dipilih untuk melakukan ujilari bagi mengenalpasti tahap kemampuan produk berfungsi dengan atau pun tidak. Selain itu, melalui tinjauan ini juga dapat mengenalpasti samada lokasi yang dipilih adalah bersesuaian dengan tahap pergerakan produk mahupun tidak. Hal ini dapat membantu kami dalam menentukan saiz ruangan yang tertentu untuk menggunakan room sanitizer.

3.7 Rumusan

Penyelidikan dalam bab ini menerangkan kaedah projek, bahan dan komponen yang digunakan, pengiraan anggaran kos pengeluaran, reka bentuk produk dan jangka masa untuk menyiapkan. Penjelasan lengkap telah diterangkan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang tajuk projek. Pembincangan anggaran kos dan pembelian komponen dan bahan dalam bahagian berikutnya dalam bab ini. Tambahan pula, beberapa maklumat dinyatakan dengan lebih terperinci tentang bahan yang diperlukan dalam pembikinan produk 'room snaitizer'. Hal ini dapat memastikan bajet yang akan dikeluarkan dalam pelaksanaan projek ini mampu milik. Di samping itu, pengiraan belanjawan bahan pembelian dibuat dengan teliti termasuk harga pembelian sebenar. Selepas itu, perbincangan yg lebih mendalam dilakukan untuk pemilihan kaedah dalam bab ini. Ini merupakan kaedah yang akan digunakan untuk menyelesaikan dan mencipta yang baik. Jadi, pemodelan 3D juga digunakan bagi memaparkan reka bentuk produk yang mungkin berguna untuk projek ini

BAB 4

DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Pendahuluan

Bab ini membicarakan dapatan kajian berdasarkan pengujian keatas projek yang telah dijalankan. Hal ini tidak dapat dilaksanakan sekiranya projek akhir belum disiapkan sepenuhnya. Di dalam bab ini juga akan membicarakan tentang kajian dan keputusan projek yang telah dilaksanakan. Setiap projek yang dilakukan mestilah diuji untuk mengenal pasti objektif yang telah dinyatakan oleh ahli kumpulan mampu membuktikan bahawa projek tersebut berfungsi dengan baik atau sebaliknya. Objektif projek Room Sanitizer adalah merekabentuk alat sanitasi yang boleh melakukan sanitasi dengan lebih efisien serta lebih berkesan untuk sanitasi sesuatu ruang.

4.2 Analisis dan Dapatan daripada Pengujian.

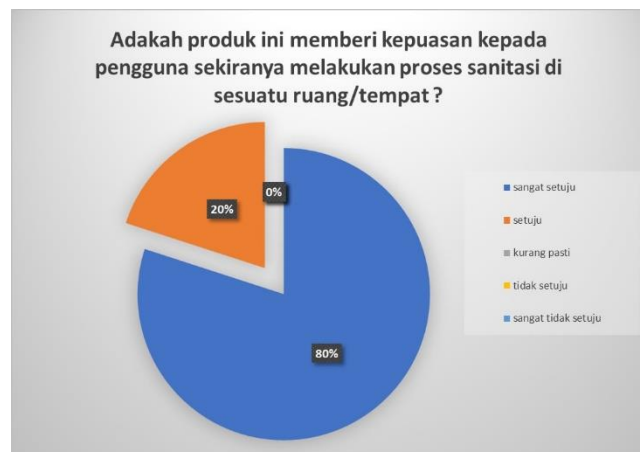
Pengujian ini dilakukan untuk menentukan luas sesuatu kawasan mengambil berapa masa yang diperlukan untuk disanitasi.

RUANG	LUAS KAWASAN	MASA YANG DIAMBIL
Ruang tamu	810m X 314m	2 minit 40 saat
Bilik tidur	313m X 280m	1 minit 17 saat

Pengujian produk dijalankan di dua buah ruangan yang mempunyai ukuran yang berbeza. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui masa yang diambil untuk melengkapkan proses sanitasi dalam suatu ruangan.

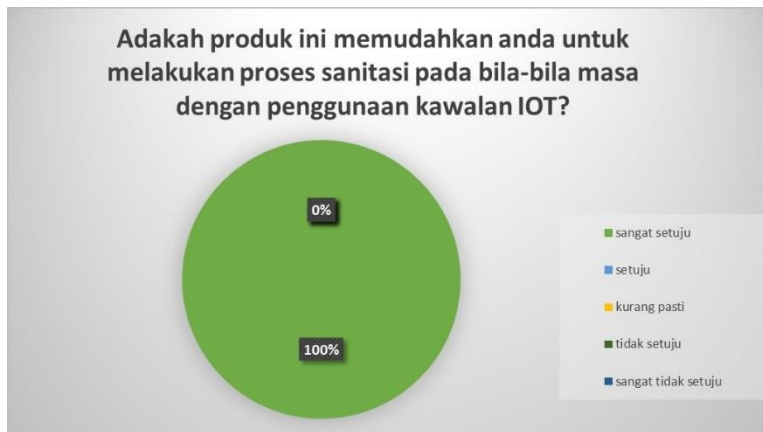
4.3 Analisis data

Soal selidik berkaitan dengan Room Sanitizer diedarkan kepada responden secara bersemuka. Selain itu, soal selidik juga diedarkan secara atas talian kepada responden. Borang soal selidik telah disediakan dengan menggunakan kertas dan google form. Hasil analisis ditunjukkan dengan menggunakan carta pai peritus. Antara pendapat tentang Room Sanitizer adalah:



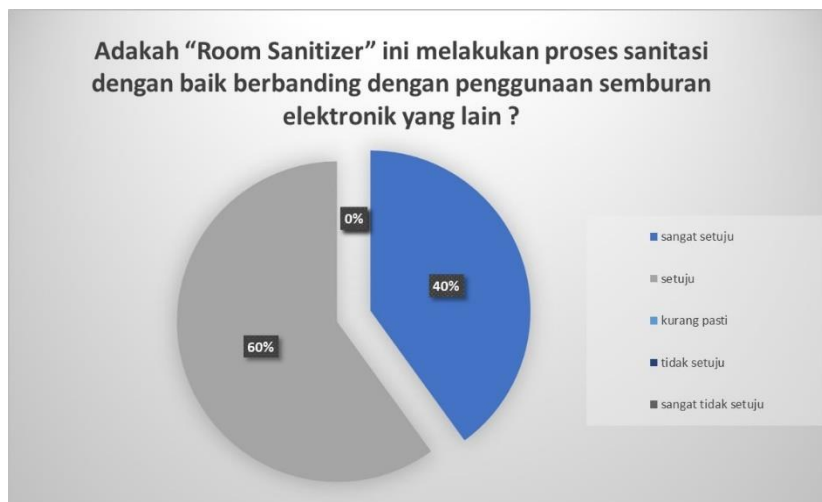
Rajah 4.3.1 carta pai kepuasan responden terhadap produk

Berdasarkan carta pai 4.3 purata keseluruhan rata-rata responden menyatakan kepuasan terhadap produk Room Sanitizer, hasil analisis menunjukkan sebanyak 80% responden menyatakan mereka sangat setuju bahawa produk Room Sanitizer memberi kepuasan kepada pengguna sekiranya proses sanitasi dilakukan di sesuatu ruang atau kawasan, manakala 20% responden pula menyatakan mereka setuju dengan produk Room Sanitizer memberi kepuasan kepada pengguna.



Rajah 4.3.2 carta pai kemudahan melakukan sanitasi menggunakan IoT

Rajah 4.3.2 carta pai kemudahan proses sanitasi menggunakan kawalan IOT Berdasarkan carta pai 4.3.2, hasil analisis menunjukkan sebanyak 100% sangat setuju bahawasanya Room Sanitizer ini memudahkan pengguna melakukan proses sanitasi kerana hanya perlu dikawal menggunakan kawalan telefon bimbit yang berkonsepkan internet of things (IOT).



Rajah 4.3.3 carta pai perbandingan Room Sanitizer dengan produk dipasaran

Berdasarkan carta pai 4.3.3 40% responden menyatakan bahawa mereka sangat setuju Room Sanitizer ini melakukan proses sanitasi dengan baik berbanding dengan produk elektronik yang lain, manakala 60% lagi menyatakan mereka bersetuju bahawa Room Sanitizer dapat melakukan proses sanitasi dengan baik berbanding dengan produk elektronik yang lain.

4.4 Rumusan

Secara umumnya dalam bab ini, kami mengupas dan memperincikan dapatan kajian berdasarkan instrument kajian iaitu soal selidik dan pemerhatian umum. Kaedah uji kaji ini adalah amat penting bagi menguji tahap keberkesanan produk yang dihasilkan bagi mengelakkan sebarang masalah berlaku. Berdasarkan maklum balas yang kami perolehi menunjukkan bahawa Room Sanitizer dapat memenuhi keperluan pengguna. Ramai diantara responden bersetuju bahawa penggunaan Room Sanitizer memberi kepuasan kepada pengguna untuk melakukan sanitasi. Seterusnya beberapa cadangan dikemukakan bagi mengelakkan pengguna berada dalam masalah selepas menggunakan produk. hal ini diharapkan agar pembaikan terhadap produk yang dihasilkan mampu ditambah baik bagi meningkatkan kadar kepuasan pengguna di masa akan datang.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Pendahuluan

Bab ini membincangkan kesimpulan dari pengujian produk yang dijalankan dan data yang dicatatkan semasa membuat pengujian. Perbincangan dibuat bertujuan untuk mengemukakan soalan yang berkaitan dengan projek sepanjang penghasilan projek ini. Hal ini bagi memastikan semua kaedah kerja dapat dijalankan dan dilaporkan dalam buku laporan, serta projek yang telah siap dapat beroperasi sepenuhnya. Data-data dari pengujian akan ditukarkan daripada bentuk jadual ke dalam bentuk carta pai. Cadangan-cadangan daripada responden juga telah dicatatkan dan dimasukkan dalam bab ini.

5.2 Cadangan

Room Sanitizer merupakan satu produk untuk memudahkan pengguna untuk sanitasi sesuatu kawasan hanya dengan menggunakan telefon pintar. Meskipun begitu, terdapat beberapa kelemahan yang terdapat pada Room Sanitizer, antaranya ialah roda menyebabkan Room Sanitizer susah untuk bergerak dengan lancar, terlalu banyak menggunakan bateri berkuasa rendah dan semburan jenis mist tidak sesuai untuk digunakan di semua tempat. Jadual di bawah menunjukkan kelemahan produk dan cadangan penambahbaikan:

KELEMAHAN	CADANGAN	KEBAIKAN
<p>-Getah roda yang digunakan menyukarkan Room Sanitizer susah untuk bergerak dengan lancar terutamanya pada lantai yang licin.</p> <p>-Menggunakan terlalu banyak bateri dalam penghasilan produk</p> <p>-Menggunakan bateri berkuasa rendah.</p> <p>-Jenis semburan mist tidak sesuai digunakan di semua ruangan atau kawasan tertentu.</p>	<p>-Menambah bilangan roda supaya mampu menampung beban yang berat.</p> <p>-Menggunakan getah tayar yang lebih tebal dan berkualiti untuk memudahkan Room Sanitizer untuk bergerak terutamanya pada lantai yang licin.</p> <p>-Menggunakan satu jenis bateri yang bersesuaian dengan komponen yang digunakan di dalam board dan mampu menampung tekanan yang diperlukan untuk pam mengeluarkan mist.</p> <p>-Menukar jenis semburan mist kepada asap fogging.</p> <p>-Menambahkan lokasi did dalam produk bagi memudahkan pengguna mengesan tempat yang telah selesai di sanitasi.</p>	<p>-Memudahkan pengguna melakukan sanitasi dengan pantas walaupun tidak berada di ruangan tersebut.</p> <p>-semburan mist yang berputar 180 darjah dan bergerak mengikut bentuk “S” semasa sanitasi dilakukan memudahkan sanitasi sesebuah ruangan dapat dilaksanakan dengan lebih cepat walaupun Room Sanitizer tidak melalui kawasan tersebut.</p>

Jadual 5.2.1 kelemahan, cadangan dan kelebihan Room Sanitizer

5.3 Rumusan

Kesimpulannya, produk yang dicipta adalah berdasarkan pernyataan masalah yang telah kami temui dan mencari penyelesaian pada masalah projek ini. Antara semua kaedah yang digunakan, kami dapat mengumpul maklumat yang penting untuk diserapkan ke dalam projek kami. Maklumat yang kami dapati dianalisis untuk menilai tahap keberkesanan projek kami, melalui projek ini juga dapat mengembangkan kreativiti dalam mencipta produk sanitasi yang lebih baik berbanding yang ada dipasaran.

Keputusan awal menunjukkan bahawa projek ini mempunyai banyak potensi untuk dicipta dan ia sangat berguna, tetapi projek ini belum dicuba dalam institusi pendidikan, kedoktoran dan sebagainya. Selepas kajian lanjut, kami telah memutuskan untuk menambah baik produk menjadi lebih efektif berdasarkan keputusan awal kami. Kami berharap agar orang ramai dapat menggunakan projek ini di dalam industri.

RUJUKAN

CDC. (2015). How COVID -19 Spreads. Centers for Disease Control and Prevention:

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid->

WHO (2020). Modes of transmission of virus causing COVID-19. implications for IPC precaution recommendations. World Health Organization:

<https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of->

KKM. (2022). Fasa peralihan ke endemik. Kementerian Kesihatan Malaysia:

<https://covid-19.moh.gov.my/reopeningsafely/semasa/2022/03/fasa-peralihan-ke->

Muhamad, H (2021, November 1). COVID-19: Fasa endemic sesebuah negara ditentukan oleh WHO. Astro Awani.

<https://www.astroawani.com/berita-malaysia/covid19-fasa-endemik-sesebuah-negara-ditentukan-oleh-who-aaron-328510>

Nurul Nabila Ahmad Halimy. (2021). Ini sebab kes COVID-19 menurun menjelang fasa endemik. Premium sinar:

<https://premium.sinarharian.com.my/article/153396/fokus/semasa/ini-sebab-kes->

Joey Gan. (2021). kehidupan Bersama virus COVID-19: Satu penerimaan. MALAYSIA NOW:

<https://www.msn.com/en-my/news/national/kehidupan-bersama-virus-covid-19->

Jude Xerxes. (2020). 5 Best Disinfectant Fogger Machines For Office In 2020. IBT:

<https://www.ibtimes.com/5-best-disinfectant-fogger-machines-offices-2020->

Tom Huddleston Jr. (2020). The history of hand sanitizer-how the coronavirus staple

went from mechanic shops to consumer shelves. make it:

<https://www.cnn.com/2020/03/27/coronavirus-the-history-of-hand-sanitizer-and->

Mark Brouwers. (2016). Why Hand Sanitizer is Important and How You Should Use it. SUNSHINE:

<https://commercialjanitorialservices.ca/why-hand-sanitizer-is-important-and-how-to-use->

Parixit Prajapati, Heli Desai, Chandni Chandarana. (2022). Hand sanitizers as a preventive measure in COVID-19 pandemic, its characteristics, and harmful effects: a review. SpringerOpen:

<https://jepha.springeropen.com/articles/10.1186/s42506-021-00094-x>

Kavitha. (2020). Q & A Hand Sanitizer. National Pharmaceutical Regulatory Agency Ministry of Health Malaysia:

<https://jepha.springeropen.com/articles/10.1186/s42506-021-00094-x>

Laura Howes. (2020). What is hand sanitizer, and does it keep your hands germ-free?. c&en:

<https://cen.acs.org/business/consumer-products/hand-sanitizer-does-keep-hands/98/i12>

Anisa Sekarningrum. (2022). Arduino Adalah: Definisi, Kelebihan dan Kekurangan Beserta 6 Jenisnya. EKRUTmedia:

<https://www.ekrut.com/media/arduino-adalah>

WHO. (2020). Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations. World Health Organization:

<https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>

CDC. (2021). How COVID-19 Spreads. Centers for Disease Control and Prevention:

<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid->

[spreads.html](#)

Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Sauni R, Toomey E, Blackwood B, Tikka C, Ruotsalainen JH, Kilinc Balci FS. (2020). Pakaian perlindungan dan peralatan pekerja penjagaan kesihatan untuk mencegah jangkitan koronavirus dan penyakit lain yang mudah berjangkit. Cochrane:

https://www.cochrane.org/ms/CD011621/OCCHEALTH_pakaian-perlindungan-dan-peralatan-pekerja-penjagaan-kesihatan-untuk-mencegah-jangkitan-koronavirus

CDC. (2016). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities (2008). Centers for Disease Control and Prevention:

<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/disinfection-methods/chemical.html>

nyco. (2022). Types of Disinfectant: How to make the Best Choice for your Facility.

Nyco Product Company:

<https://www.nycoproducts.com/resources/blog/types-of-disinfectants-how-to-make-the-best-choice-for-your-facility/>

LAMPIRAN

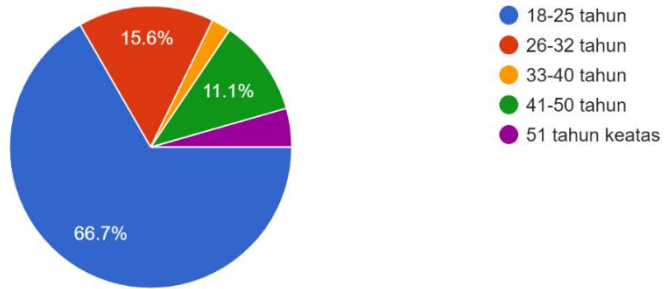
Kos Projek

NO	MATERIAL	UNIT PRICE	QUANTITY	AMOUNT
1.	Equal Angle-Ea 6037 N 38.10mm X 6.1m (Na)	RM 30	1	RM 30
2.	Equal Angle-Ea 6022 X 6.1m (Na) 25.40mm X 6.1m (Na)	RM 18	2	RM 36
3.	.Equal Angle - Ea 6011 N 19.05mm X 6.1m (Na)	RM 16	1	RM 16
4.	Equal Angle-Ea 004 Ep N 12.70mm X 12.70mm X 0.1m (Na)	RM 13	1	RM 13
5.	Flat Bar-Fb 1014 X 6.1m (Na) 19.05mm X 2.80mm X 6.1m (Na)	RM 22.50	1	RM 22.50
6.	Male - male Jumper	RM 3.50	2	RM 7
7.	Male - Female Jumper	RM 3.50	2	RM 7
8.	Female-Female Jumper	RM 3.50	2	RM 7
9.	Crocodile clip Red	RM 7	1	RM 7
10.	Crocodile clip Black	RM 7	1	RM 7
11.	Twin cable puc	RM .080	3m	RM 2.40
12.	Juntion Box 10x8x4	RM 25	1	RM 25
13.	Juntion Box 8x6x4	RM 20	1	RM 20
14.	De Jack -male	RM 1.5	1	RM 1.5
15.	De fack- Female	RM 1.5	1	RM 1.5
16.	1.5mm cable Red	RM 2	2m	RM 4
17.	Buzer	RM 1.50	1	RM 1.5
18.	Lead asid Battery charge	RM 0.05	1	RM 35
19.	M3 X 6 S/S304 Phms (Jis)	RM 0.60	50 pcs	RM 2.5
20.	M3 X 10 S/S304 Phms (Jis)	RM 0.05	100 pcs	RM 6
21.	M3 S/S304 Hex Nut	RM 0.03	150 pcs	RM 7.5
22.	M3 X Od 8 X 0.8 Mm S/S304 Fw (N)	RM 30	50 pcs	RM 1.5
23.	River nails	RM 8	1	RM 8
24.	Skry & nuts	RM 10	1	RM 10
25.	Notel 0.4mm	RM 5.8	1	RM 5.8
26.	Pruematic connetor Hos	-	-	-
27.	6mm - 4mm	RM 6	1	RM 6
28.	10m - 6mm	RM 6	1	RM 6
29.	Epoxy Adhesive	RM 6.8	1	RM 6.8
30.	Double side tape Foam	RM 3.5	1	RM 3.5
31.	Double sid Tape Silikon	RM 8	1	RM 8
32.	Pvc Foam Board 1ft x 2ft	RM 12	3	RM 36
33.	Plastic Board (Purple)	RM 14	1	RM 14
34.	Bekas Air	RM 7.5	1	RM 7.5
35.	Arduino Mega 2560	RM 52	1	RM 52
36.	Node mcy ESP8266	RM 18	1	RM 18
37.	Arduino nano	RM 22	1	RM 22

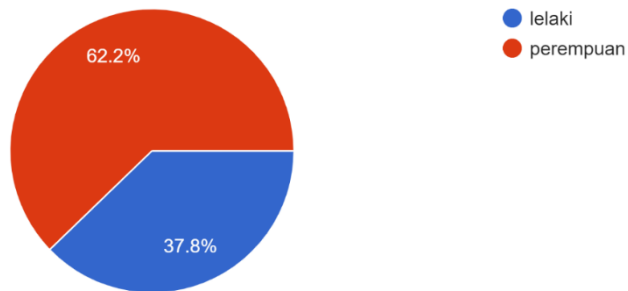
38.	Node mcu Base	RM 8	1	RM 8
39.	Arduino nano Base	RM 8	1	RM 8
40.	Servo Motor 995 180°	RM 20	2	RM 40
41.	Battery Dude F-2 ah	RM 48	1	RM 48
42.	Proximity Sensor	RM 15	2	RM 30
43.	Gear Box Motor 12v 40rpm	RM 38	2	RM 76
44.	12vdc High presure pum	RM 68	1	RM 68
45.	ultrasonic HC-04	RM 7.5	1	RM 7.5
46.	Rocker suis on/off	RM 3.5	2	RM 7
47.	Hos Pipe 8mm	RM 2.4	2m	RM 4.8
48.	Wheel TYRE	RM 5	4	RM 20
49.	Coding	RM 600	-	RM 600
50.	Kos lain-lain	RM 324	-	RM 324
TOTAL				RM 1700

Carta Pai Soal Selidik Kajian

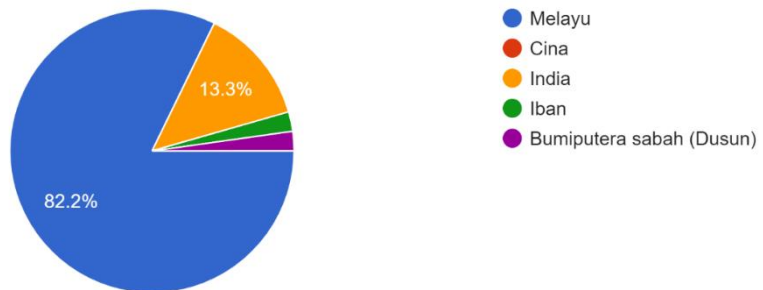
Umur
45 responses



Jantina
45 responses

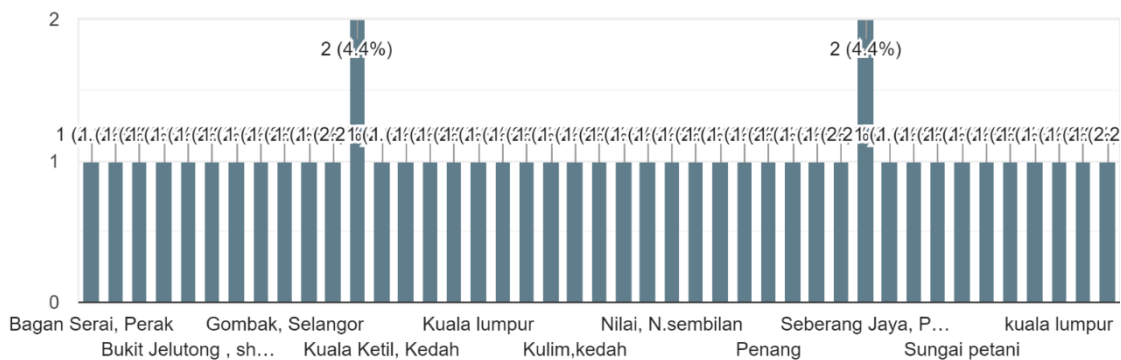


Bangsa
45 responses



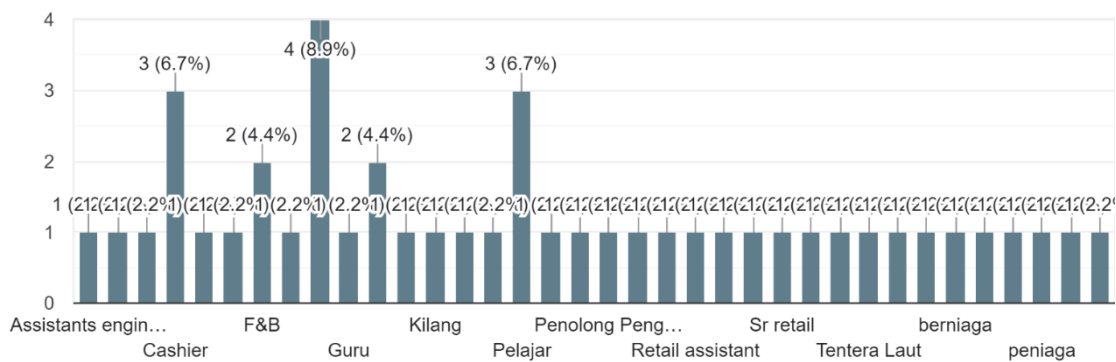
Tempat kerja (contoh: Kulim, kedah)

45 responses



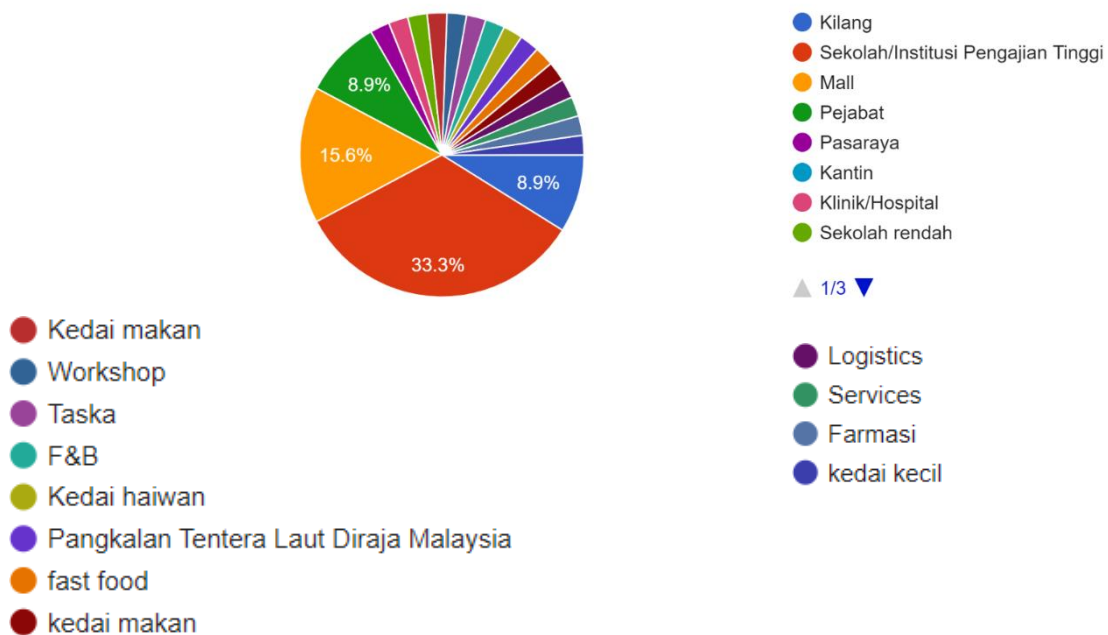
Pekerjaan

45 responses



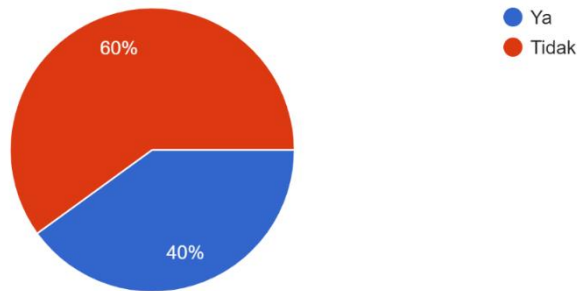
Jenis tempat kerja

45 responses



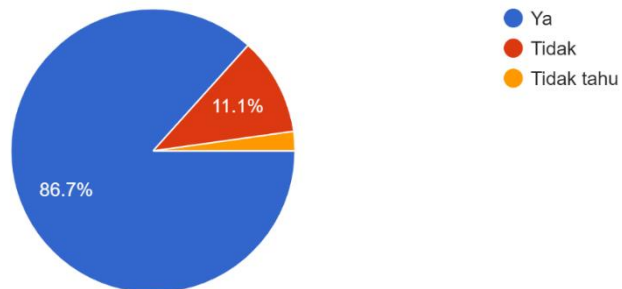
Adakah anda pernah positif Covid-19?

45 responses



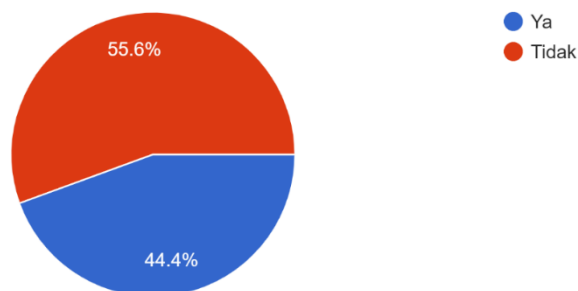
Adakah ruang di tempat kerja anda akan disanitasi selepas terdapat pekerja yang positif Covid-19?

45 responses



Adakah anda menggunakan tenaga pekerja/ mengupah orang luar untuk melakukan proses sanitasi?

45 responses



Gantt Chart

TASK	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15
PROJECT'S INTRODUCTION	█														
DETAIL DISCUSS WITH SUPERVISOR ABOUT THE PROJECT	█														
PROBLEM STATEMENT		█	█												
OBJECTIVES		█	█												
SCOPE PROJECTS		█	█												
LITERATURE REVIEW WORK			█	█	█	█	█	█							
LITERATURE REVIEW(JOURNAL AND BOOK)		█	█	█	█	█	█	█		█	█	█	█	█	█
FINDING ADDITIONAL INFORMATION AND KNOWLEDGE ABOUT PROJECT				█	█	█									
METHODOLOGY				█	█	█					█	█	█	█	█
DESIGN PART									█	█	█	█	█	█	█
DESIGN 2D PART OF PRODUCT										█	█	█			
PRESENTATION FYP 1											█	█			
COMPLETE FYP 1 REPORT													█	█	
DETAIL ABOUT DESIGN TEST CODING					█	█	█	█	█						
SURVEY COMPONENT	█	█	█												
ASSEMBLE COMPONENT AT BREADBOARD		█	█					█	█						
TRY RUN										█	█				
CASING DESIGN			█	█	█							█	█		
FINAL TESTING			█	█	█						█	█			
DATA ANALYSIS					█	█							█	█	
PRODUCT IMPROVER					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ANALYZE AND DISCUSSION						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ANALYZE DATA COLLECTION							█	█	█	█	█	█	█	█	█
DISCUSSION					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
PREPARATION AND PRESENTATION FINAL REPORT								█	█	█	█	█	█	█	█
MAKE CONCLUSION, COMPLETE FINAL REPORT												█	█	█	█
PRESENT FINAL YEAR PROJECT 2												█	█	█	█

Borang Soal Selidik

Room Sanitizer

Soal selidik berkenaan Room Sanitizer.

Umur

- 16-20
- 21-30
- 31-40
- 41 ke atas

Jantina

- Lelaki
- Perempuan

Jawatan :

Pekerjaan :

Pada pendapat anda, adakah produk ini sesuai untuk proses sanitasi di ruang/tempat anda?

- Sangat setuju
- Setuju
- Kurang pasti
- Tidak setuju
- Sangat tidak setuju

Adakah produk ini memberi kepuasan kepada pengguna sekiranya melakukan proses sanitasi di sesuatu ruang/tempat?

- Sangat setuju
- Setuju
- Kurang pasti
- Tidak setuju
- Sangat tidak setuju

Adakah produk ini memudahkan anda untuk melakukan proses sanitasi pada bila-bila masa dengan penggunaan kawalan IOT?

- Sangat setuju
- Setuju
- Kurang pasti
- Tidak setuju
- Sangat tidak setuju

Sekiranya anda merupakan pemilik premis yang mempunyai ruang sederhana luas yang digunakan oleh orang awam (contoh seperti sekolah, tadika, klinik, kedai, restoran, dll). Adakah anda berminat untuk membeliproduk ini untuk tujuan sanitasi?

- Sangat setuju
- Setuju
- Kurang pasti
- Tidak setuju
- Sangat tidak setuju

Sekiranya produk ini dipasarkan, pada pendapat anda adakah ianya akan mendapat sambutan daripada orang awam terutamanya daripada pihak institusi pendidikan, bangunan pejabat dan hospital ataupun klinik?

- Sangat setuju
- Setuju
- Kurang pasti
- Tidak setuju
- Sangat tidak setuju

Pada pendapat anda, berapakah harga yang patut dijual bagi produk “Room Sanitizer” ini

- RM300-RM500
- RM501-RM1000
- RM1001-RM1500
- RM1501-RM2500
- RM2500-RM3000

Adakah “Room Sanitizer” ini melakukan proses sanitasi dengan baik berbanding dengan penggunaan semburan elektronik yang lain?

- Sangat setuju
- Setuju
- Kurang pasti
- Tidak setuju
- Sangat tidak setuju

Pada pendapat anda sekiranya negara bebas daripada wabak Covid-19, adakah penggunaan “Room Sanitizer” boleh digunakan untuk membasmi kuman dengan menukar cecair sanitizer kepada cecair pembasmi kuman.

- Sangat setuju
- Setuju
- Kurang pasti
- Tidak setuju
- Sangat tidak setuju

Berikan ulasan terhadap produk “Room Sanitizer” ini.

Berikan pendapat anda bagi menambah baik produk “Room Sanitizer” ini.