

PERANCANGAN ALAT PEMBERSIH *SANITIZING MAT* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *REVERSE ENGINEERING* DAN VDI 2221

Joey Christian Soehardinata¹⁾, Frans Jusuf Daywin²⁾, Wilson Kosasih³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Tarumanagara

e-mail: ¹⁾joey.545180058@stu.untar.ac.id, ²⁾fransjusuf42@gmail.com, ³⁾wilsonk@ft.untar.ac.id

ABSTRAK

Pandemi Covid-19 yang dialami oleh dunia menyebabkan banyak terjadinya perubahan pada pola hidup manusia, dimana kebersihan manusia lebih diperhatikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kebersihan manusia adalah dengan membersihkan segala permukaan yang bersentuhan dengan manusia menggunakan sabun atau cairan disinfektan. Walaupun sabun lebih sering di dengar, penggunaan sabun dianggap lebih sulit karena memerlukan aliran air yang mengalir, sehingga masyarakat banyak menggunakan cairan disinfektan ketimbang sabun dalam proses membersihkan segala jenis permukaan. Salah satu permukaan yang jarang diperhatikan oleh manusia adalah bagian telapak sepatu, dimana dapat membawa virus Covid-19 ke tempat lainnya. Sehingga untuk mengurangi terbawanya virus tersebut dilakukan perancangan akan alat yang dinamakan sanitizing mat guna mencegah terjadinya penyebaran virus tersebut. Perancangan akan alat ini akan menggunakan metode reverse engineering dan VDI 2221 dalam pelaksanaannya. Alat ini akan mempunyai kemampuan untuk membersihkan telapak sepatu sekaligus membersihkan permukaan yang berada pada tubuh manusia dengan menyemprotkan cairan disinfektan ke permukaan tubuh manusia, dimana tinggi penyemprotan dapat disesuaikan dengan tinggi tubuh manusia.

Kata kunci: Alat Pembersih, Reverse Engineering, Sanitizing Mat, VDI 2221

ABSTRACT

Due to the pandemic of Covid-19, many lifestyles had been changed, whereas human sanitation are being noticed. One of the many ways in keeping human sanitation at prime condition is to clean the surfaces of things that are in contact with the human skin using soap or disinfectant. Even though soap are more common, the usage of soap requires running water which results in a more complicated method of surface cleaning, whilst the usage of disinfectant in surface cleaning is far more easier. Unfortunately, the outsole of a shoe is the place where humans often forget to clean which could carry the virus, thus enlarging the spread of the Covid-19 virus. Therefore, this tool is created in order to help prevent the further spread of the virus. The planning of this tool called sanitizing mat is going to be using two methods which are reverse engineering and VDI 2221. The tool would have the ability to spray disinfectant towards a person's skin while spraying it at the right height based on the person's height.

Keywords: Cleaning Tool, Reverse Engineering, Sanitizing Mat, VDI 2221

PENDAHULUAN

Keberadaan dari pandemi Covid-19 di seluruh dunia memberikan dampak yang besar bagi kehidupan masyarakat pada jaman sekarang, dimana kebersihan harus selalu dijaga. Berdasarkan apa yang telah diterbitkan oleh Journal of American Medical Association (JAMA), salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menghilangkan virus Covid-19 adalah dengan menjaga kebersihan serta membersihkan kulit secara teratur. Penelitian lain yang dilakukan oleh Dr. John Williams yang merupakan Kepala Divisi Penyakit Menular Anak Rumah Sakit Anak UPCMP Pittsburgh, mengatakan bahwa untuk membersihkan kulit manusia, cairan yang dapat digunakan untuk menghilangkan virus Covid-19 adalah cairan seperti sabun dan disinfektan [1]. Karena kemampuan yang dimiliki oleh cairan disinfektan, penggunaan dari cairan tersebut diaplikasikan oleh pemerintah untuk menyemprotkan cairan ke daerah-daerah yang ramai seperti fasilitas-fasilitas umum, perkantoran, hingga tempat tinggal atau pemukiman warga [2].

Akan tetapi bagian yang paling sering dilupakan untuk dibersihkan adalah alas sepatu mereka. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh unit perawatan pasien di Wuhan,

ditemukan terdapat genetika akan virus Covid-19 yang terletak pada bagian sepatu pekerja medis. Penelitian tersebut juga menemukan bahwa virus tersebut berada di lantai, dimana dapat bertahan selama 3 hari pada permukaan lantai [3]. Dengan demikian, *sanitizing mat* diperlukan dalam setiap rumah maupun tempat-tempat umum seperti restoran ataupun tempat perbelanjaan guna mencegah penularan dari virus Covid-19.

Tujuan dari dilakukannya penelitian akan alat *sanitizing mat* adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan rancangan baru terhadap *sanitizing mat* dengan memodifikasi dengan menambahkan alat penyemprot, sensor berat, dan termometer.
2. Menambahkan *sanitizing mat* dengan fitur-fitur yang lebih lengkap namun tetap praktis.
3. Mendapatkan design *sanitizing mat* yang lebih efektif.
4. Memberikan solusi bagi masyarakat yang mempunyai usaha dalam pencegahan penyebaran virus Covid-19.

Ergonomi merupakan cabang ilmu yang sangatlah penting, dimana akan mempelajari mengenai interaksi manusia dengan benda-benda yang berada di sekitar manusia. Berdasarkan apa yang telah dikatakan oleh Iridiastadi dan Yassierli dalam buku yang berjudul “Ergonomi Suatu Pengantar”, ergonomi dapat diartikan sebagai sebuah ilmu yang akan mempelajari berbagai aspek dan karakteristik manusia yang relevan dalam konteks kerja serta memanfaatkan informasi yang diperoleh agar dapat merancang produk, mesin, alat, lingkungan dan sistem kerja yang lebih baik. Tujuan dari diadakannya ilmu ergonomi adalah agar manusia dapat memperoleh sistem kerja yang produktif dan mempunyai kualitas yang tinggi. Namun tetap memperhatikan faktor kesehatan dan keselamatan kerja sehingga dapat meningkatkan kemudahan, kenyamanan dan efisiensi kerja [4].

Seiring dengan perkembangan yang terjadi, tentu pengembangan akan suatu produk sangatlah penting terutama bagi pihak produsen. Keberadaan dari perubahan jaman tentu kebutuhan dari masyarakat akan mengikuti perubahan tersebut sehingga diperlukan inovasi-inovasi akan produk ataupun jasa yang ditawarkan oleh produsen. Secara garis besar, pengembangan sendiri dapat diartikan sebagai suatu proses inovasi akan produk-produk yang telah dijual di pasaran. Ulrich dan Eppinger menyatakan bahwa, pengembangan produk merupakan sebuah serangkaian aktivitas yang diawali dengan analisa persepsi dan peluang pasar, dimana nantinya akan diakhiri dengan proses produksi, penjualan serta pengiriman produk [5].

Sesuai dengan apa yang telah ditulis oleh Andersen dan Pettersen dalam buku yang berjudul “The Benchmarking Handbook, Step-by-Step Instructions”, dapat diperoleh bahwa *benchmark* merupakan sebuah proses yang membandingkan satu pihak dengan pihak lainnya sehingga dapat memperoleh informasi-informasi penting yang dapat membantu mengidentifikasi dan mengimplementasikan peningkatan tersebut [6].

Langkah ini dibutuhkan dalam proses perancangan dari suatu produk karena dapat memberikan gambaran mengenai keunggulan apa sajakah yang harus diketahui oleh desainer sehingga dapat merancang produk dengan sebaik mungkin. *Reverse engineering* atau dikenal sebagai rekayasa terbalik merupakan salah satu bentuk dari engineering yang sangat beragam. Berdasarkan apa yang telah dikatakan oleh Eldad Eilam pada buku yang berjudul “Reversing Secrets of Reverse Engineering”, *reverse engineering* merupakan sebuah proses perolehan pengetahuan atau perancangan gambar kerja yang berasal dari segala sesuatu yang dihasilkan oleh manusia. Proses ini telah banyak dilakukan jauh sebelum komputer atau teknologi modern diciptakan [7].

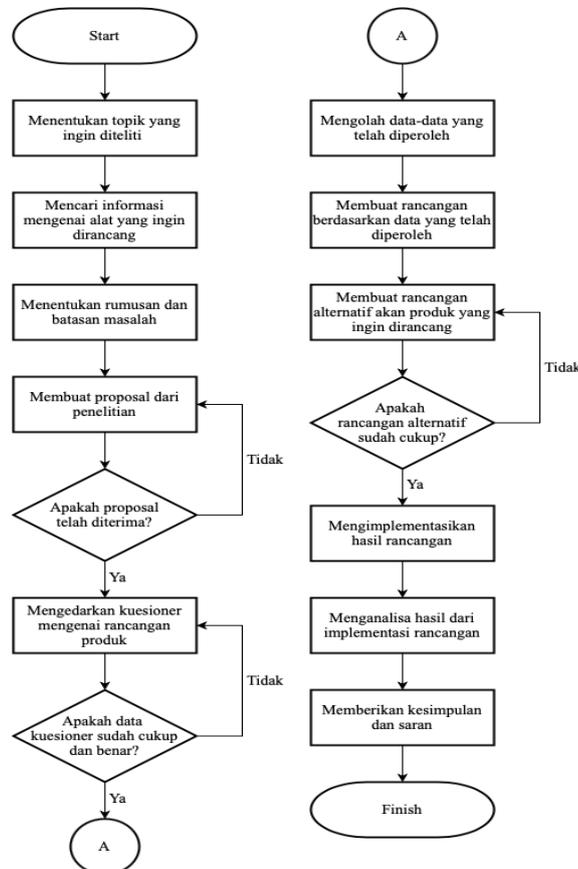
Berdasarkan apa yang telah ditulis oleh Anil Mital, Anoop Desai, Anand Subramanian dan Aashi Mital dalam buku mereka yang berjudul “Product Development a Structured Approach to Consumer Product Development, Design and Manufacture”, VDI 2221 atau Verein Deutscher Ingenieure 2221 merupakan sebuah metode yang akan menganalisa serta melihat permasalahan secara detail, memecah permasalahan tersebut ke dalam sub-masalah,

mencari solusi yang terbaik akan permasalahan tersebut dan akhirnya menggabungkan solusi-solusi akan sub-masalah tersebut menjadi solusi secara keseluruhan akan permasalahan yang dihadapi [8].

Proses yang perlu dihadapi agar sebuah produk dapat melaksanakan perintah-perintah yang diberikan secara otomatis, akan diperlukan sebuah otak. Otak yang dimaksud dapat berbentuk seperti sebuah *processor* dalam komputer ataupun bentuk-bentuk lainnya dengan tujuan agar sebuah perintah dapat terlaksana dengan benar. Salah satu pusat kontrol atau otak yang dapat digunakan adalah alat yang dikenal dengan nama Arduino. Sesuai dengan apa yang telah dinyatakan oleh Salam pada buku yang berjudul “Mudahnya Menjadi Programer dengan Arduino”, Arduino merupakan sebuah papan elektronika atau minimum sistem, dimana terdapat sebuah mikrokontroler sederhana yang berfungsi agar suatu rangkaian elektronik dapat terlaksana dengan benar baik rangkaian yang sederhana atau mudah hingga rangkain yang sangat kompleks [9]. Mikrokontroler tersebut akan berfungsi sebagai pusat dari segala kejadian atau rangkaian elektronik akan dilakukan serta terletak pada bagian dalam dari papan Arduino. Mikrokontroler sendiri dapat diartikan sebagai sebuah *chip* atau IC (*Integrated Circuit*) yang mempunyai kemampuan untuk diprogram atau diperintahkan dengan menggunakan suatu komputer. Biasanya mikrokontroler tersebut akan diberikan perintah yang dapat dilakukan dalam kehidupan sehari-hari seperti mengatur lampu LED secara sederhana hingga pengaturan-pengaturan kompleks lainnya yang mempunyai hubungan dengan robot. Berikut adalah jenis-jenis yang dimiliki oleh papan Arduino [10].

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Perancangan *Sanitizing Mat*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama dalam proses pengumpulan dan pengolahan data adalah untuk melakukan *benchmarking*. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan kelebihan serta kekurangan yang dimiliki oleh produk-produk yang telah beredar di pasaran, dimana produk-produk tersebut mempunyai hubungan dengan produk yang ingin dirancang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Benchmarking Produk

Keterangan	Spesifikasi Produk
Gambar Produk	
Ukuran Produk	66 cm x 46 cm x 190 cm
Tebal Plat Besi	0,2 cm
Diameter Pipa	2,2 cm
Ukuran Karpet	60 cm x 40 cm
Ukuran Nozzle	0,26 cm x 0,06 cm
Tipe Nozzle	Orifice
Bahan yang Digunakan	Besi <i>stainless</i> , pipa PVC, dan karet

Uji validitas perlu dilakukan agar data yang telah diperoleh dapat diketahui valid atau tidak, sedangkan uji reliabilitas dilakukan untuk memperlihatkan apakah data yang diperoleh dapat dipercaya atau tidak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Validitas Kuesioner

	1	2	3	4	5	6	7
r Hitung	0,52	0,64	0,59	0,59	0,68	0,59	0,65
r Tabel	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
V/T	V	V	V	V	V	V	V

Selanjutnya pengolahan data yang telah diperoleh akan dilakukan dengan menggunakan metode uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Reliabilitas Hasil Kuesioner

	1	2	3	4	5	6	7
Varians Butir	0,25	0,29	0,33	0,23	0,23	0,27	0,25
Total Varians Butir				1,86			
Varians Total				4,79			
r 9				0,71			
Reliabilitas				Tinggi			

Dalam menjalankan metode ergonomi, langkah pertama yang dilakukan adalah untuk melihat ukuran-ukuran masyarakat Indonesia secara ekstrim berdasarkan tabel antropometri. Ukuran-ukuran yang akan digunakan dalam perancangan ini adalah tinggi tubuh, lebar sisi bahu, dan tebal perut. Berdasarkan tabel antropometri, dapat diperoleh beberapa ukuran yang akan digunakan dalam perancangan *sanitizing mat*. Setelah mendapat ukuran yang sesuai dengan masyarakat Indonesia, akan dilakukan penentuan dari ukuran yang akan digunakan pada produk hasil rancangan. Nilai dari ukuran yang akan digunakan dalam perancangan alat ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Ukuran Produk yang Dirancang

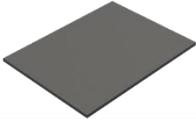
Komponen	Label	Keterangan	Acuan	Kelonggaran	Dimensi (cm)
Tinggi <i>Sanitizing Mat</i>	D1	Tinggi tubuh	187,63	1,25%	190
Panjang <i>Sanitizing Mat</i>	D17	Lebar sisi bahu	51,16	14,73%	60
Lebar <i>Sanitizing Mat</i>	D21	Tebal perut	30,24	39,52	50

Dalam pengaplikasian dari metode *reverse engineering*, diperlukan beberapa langkah yang harus dilaksanakan terlebih dahulu. Berikut adalah langkah yang harus dilakukan terlebih dahulu:

1. Disassembly Product

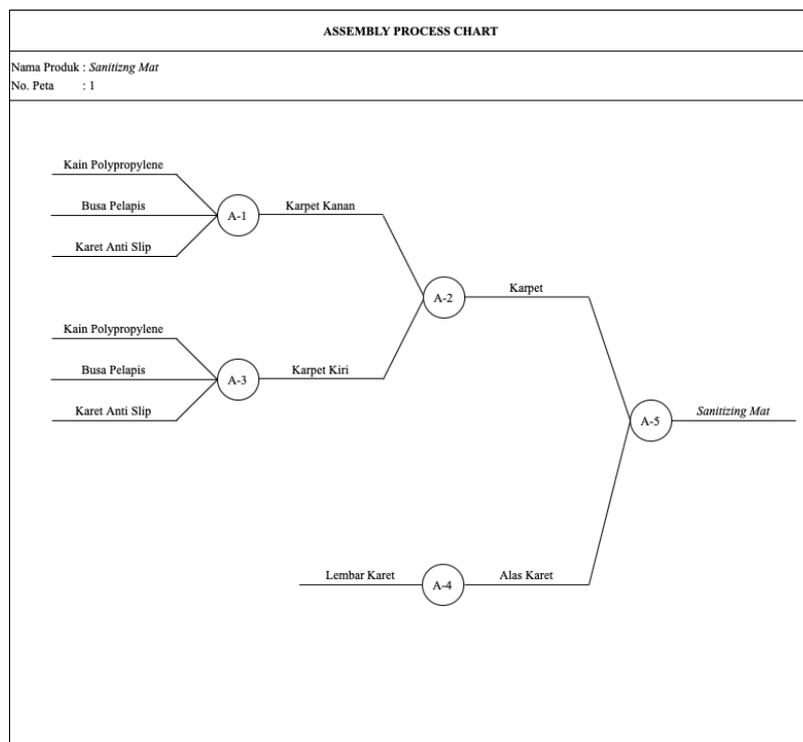
Proses pembongkaran dari produk yang ingin dirancangan akan terdiri atas beberapa komponen. Komponen yang dimiliki oleh *sanitizing mat* sebelum proses modifikasi adalah karpet dan alas karet, dimana keduanya akan diletakkan secara horizontal dengan posisi karpet berada di atas alas karet, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komponen dan Spesifikasi *Sanitizing Mat* Sebelum Modifikasi

No.	Nama	Gambar Komponen	Spesifikasi (mm)
1	Karpet kiri		Panjang: 270 Lebar: 360 Tinggi: 8
2	Karpet kanan		Panjang: 270 Lebar: 360 Tinggi: 8
3	Alas karet		Panjang: 600 Lebar: 400 Tinggi: 10

2. Assembly Product

Proses pemasangan dari *sanitizing mat* dapat dilihat dengan bentuk *Assembly Process Chart* (APC) yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Assembly Process Chart* Produk Sebelum Modifikasi

Berdasarkan metode VDI 222, dapat diperoleh spesifikasi awal dari alat yang ingin dirancang. Dalam penentuan spesifikasi awal tersebut akan terdapat dua buah jawaban yaitu *demand* (D) atau keharusan dan *wishes* (W) atau harapan, dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Spesifikasi Awal Produk

Parameter	Spesifikasi	D/W
Fungsi	Alat dapat membersihkan alas sepatu.	D
	Alat dapat menyemprotkan cairan disinfektan.	D
	Penyemprotan dapat dilakukan oleh <i>nozzle</i> .	D
Geometri	Orang yang ingin melewati tidak diperlukan untuk menunduk.	D
	Lebar badan manusia dapat melewati tanpa tersangkut.	D
	Tinggi bagian bawah produk tidak melebihi tinggi langkah manusia.	D
	Kapasitas tangki cairan disinfektan dapat menampung 10 L cairan.	D
Kinematika	Proses pembongkaran alat dapat dilakukan dengan mudah.	W
	Daya yang dibutuhkan sebesar 100 W.	W
Material	Karpet pembersih	D
	Bahan utama tiang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama.	D
	<i>Nozzle</i> .	D
	Sensor inframerah	D
	Papan Arduino	D
	Kaki karet	D
Pembuatan	Material yang digunakan mudah diperoleh dan tersedia.	D
	Pembuatan menggunakan metode yang mudah untuk dilaksanakan.	W
Perakitan	Proses bongkar pasang dapat dilakukan dengan mudah.	W
	Proses pemasangan dapat dipahami secara mudah.	W
Pengoperasian	Alat dapat dioperasikan secara otomatis.	D
	Keamanan alat terjamin ketika dijalankan.	D
	Proses pengoperasian dari alat dapat dilaksanakan dengan mudah.	D
	Tidak dibutuhkan keahlian khusus dalam mengoperasikan alat.	D
Perawatan	Dapat dilaksanakan dengan mudah.	D
	Biaya yang dikeluarkan relatif sedikit.	W
	Proses pembersihan dapat dilakukan dengan mudah.	D
Pemasaran	Masyarakat yang bekerja pada bidang usaha tempat makan.	W
Harga	Terjangkau untuk masyarakat yang berada di kelas menengah ke bawah	W

Akan terdapat 3 jenis kombinasi yang akan dirancang. Kombinasi dari sub fungsi produk dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kombinasi Prinsip Solusi Produk

No.	Prinsip Solusi	Ket.	1	2	3
1	Material rangka bawah	Buat	<i>Stainless Steel</i>	Kayu	Kevlar
2	Bentuk rangka bawah	Buat	Bulat	Persegi panjang	Kotak
3	Kaki karet	Beli	4 titik	2 strip panjang	
4	<i>Nozzle</i>	Beli	<i>Brass</i>	Plastik	
5	Arduino	Beli	UNO		
6	Material tiang penyemprot	Buat	<i>Hollow Stainless Steel</i>	Pipa PVC	<i>Hollow Aluminium</i>
7	Sensor berat	Beli	<i>Load cell 50 kg</i>		
8	Sensor inframerah	Beli	<i>Infrared Sensor Module</i>		
9	Switch button	Beli	Otomatis	Manual	
10	Karpet pembersih	Beli	<i>Polypropylene</i>		
11	Tinggi produk	Buat	180 cm	185 cm	190 cm
12	Panjang produk	Buat	50 cm	55 cm	60 cm

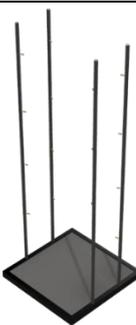
Konsep 1
Konsep 2
Konsep 3

Berdasarkan Tabel 7, dapat diperoleh 3 kombinasi sub-fungsi. Berikut adalah kombinasi prinsip solusi dari alat *sanitizing mat*:

1. Konsep 1: 1.1-2.2-3.2-4.1-5.2-6.1-7.1-8.1-9.1-10.3-11.3
2. Konsep 2: 1.2-2.1-3.1-4.1-5.2-6.1-7.1-8.1-9.1-10.3-11.2
3. Konsep 3: 1.3-2.2-3.2-4.1-5.3-6.1-7.1-8.2-9.1-10.2-11.1

Berdasarkan ketiga kombinasi tersebut, dapat diperoleh gambar dari masing-masing kombinasi yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rancangan Alternatif *Sanitizing Mat*

Varian	Gambar Rancangan	Keterangan
Konsep 1		Material rangka bawah : <i>Stainless steel</i> Bentuk rangka bawah : Persegi panjang Kaki karet : 2 strip panjang Nozzle : Plastik Arduino : UNO Material tiang penyemprot : Pipa PVC Sensor berat : <i>Load cell 50 kg</i> Sensor inframerah : <i>Infrared Sensor Module</i> Switch button : Otomatis Karpet pembersih : <i>Polypropylene</i> Tinggi produk : 190 cm
Konsep 2		Material rangka bawah : Kayu Bentuk rangka bawah : Bulat Kaki karet : 2 strip panjang Nozzle : Plastik Arduino : UNO Material tiang penyemprot : Pipa PVC Sensor berat : <i>Load cell 50 kg</i> Sensor inframerah : <i>Infrared Sensor Module</i> Switch button : Otomatis Karpet pembersih : <i>Polypropylene</i> Tinggi produk : 190 cm
Konsep 3		Material rangka bawah : <i>Stainless steel</i> Bentuk rangka bawah : Kotak Kaki karet : 4 titik Nozzle : Plastik Arduino : UNO Material tiang penyemprot : <i>Hollow Aluminium</i> Sensor berat : <i>Load cell 50 kg</i> Sensor inframerah : <i>Infrared Sensor Module</i> Switch button : Otomatis Karpet pembersih : <i>Polypropylene</i> Tinggi produk : 185 cm

Langkah selanjutnya adalah untuk melakukan memilih kombinasi terbaik. Kombinasi prinsip akan dipilih berdasarkan enam kriteria yang telah ditentukan oleh pembuat. Berikut adalah kriteria-kriteria penentuan yang digunakan:

1. Fungsi sesuai dengan keseluruhan.
2. Sesuai dengan daftar kehendak yang diinginkan.
3. Dapat diwujudkan secara prinsip.
4. Berada dalam batasan biaya produksi.
5. Sesuai dengan keinginan pembuat.
6. Pengetahuan akan konsep yang sesuai.

Proses pemilihan akan dilakukan dengan menggunakan diagram seleksi, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Diagram Seleksi

Tabel Pemilihan Variasi Solusi untuk <i>Sanitizing Mat</i>									
Varian Solusi Prinsip	Kriteria Pemilihan					Keputusan Solusi Varian (SV)			
	+	Ya				+	Solusi yang Diharapkan		
	-	Tidak				-	Hilangkan Solusi		
	?	Kurang Informasi				?	Peroleh Informasi Lebih		
	!	Periksa Spesifikasi				!	Perhatikan Spesifikasi		
	Fungsi sesuai dengan keseluruhan								
	Sesuai dengan daftar kehendak yang diinginkan.								
	Dapat diwujudkan secara prinsip.								
	Berada dalam batasan biaya produksi.								
	Sesuai dengan keinginan pembuat.								
Pengetahuan akan konsep yang sesuai.									
	A	B	C	D	E	F	Keterangan	SV	
K1	+	+	+	+	+	+	Sesuai	+	
K2	+	-	+	+	-	+	Tidak Sesuai	-	
K3	+	-	+	-	-	-	Tidak Sesuai	-	

Berdasarkan diagram seleksi, dapat diperoleh bahwa konsep 1 mempunyai tingkat kesesuaian yang paling tinggi diantara konsep lainnya, dimana konsep tersebut dapat memenuhi setiap kriteria yang digunakan.

Pengunaan dari Arduino memerlukan proses pembuatan perintah atau sering dikenal dengan istilah coding. Pembuatan perintah dari produk ini akan menggunakan aplikasi tersendiri yang dimiliki oleh Arduino, yaitu Arduino IDE 1.8.19. Peraturan atau *coding* dari Arduino yang berada dalam produk dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

```

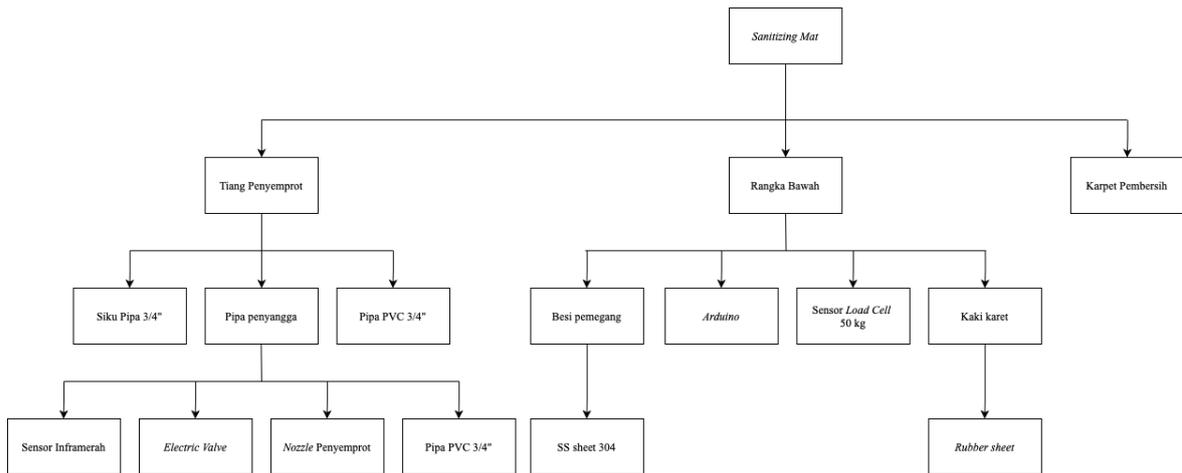
1 void setup() {
2   serial.begin(9600);
3   pinMode(2, INPUT);
4   pinMode(3, INPUT);
5   pinMode(4, INPUT);
6   pinMode(5, INPUT);
7   pinMode(8, OUTPUT);
8   pinMode(9, OUTPUT);
9   pinMode(10, OUTPUT);
10  pinMode(11, OUTPUT);
11 }
12
13 void loop() {
14   int hasil = digitalRead(2);
15   if(hasil == LOW);
16   {
17     digitalWrite(8, LOW);
18     digitalWrite(9, LOW);
19     digitalWrite(10, LOW);
20     digitalWrite(11, LOW);
21   }
22   else(hasil == HIGH);
23   {
24     digitalWrite(8, HIGH);
25     digitalWrite(9, LOW);
26     digitalWrite(10, LOW);
27     digitalWrite(11, LOW);
28   }
29 }
30
31 void() {
32   int hasil = digitalRead(3);
33   if(hasil == LOW);
34   {
35     digitalWrite(8, LOW);
36     digitalWrite(9, LOW);
37     digitalWrite(10, LOW);
38     digitalWrite(11, LOW);
39   }
40   else(hasil == HIGH);
41   {
42     digitalWrite(8, HIGH);
43     digitalWrite(9, HIGH);
44     digitalWrite(10, LOW);
45     digitalWrite(11, LOW);
46   }
47
48 void() {
49   int hasil = digitalRead(4);
50   if(hasil == LOW);
51   {
52     digitalWrite(8, LOW);
53     digitalWrite(9, LOW);
54     digitalWrite(10, LOW);
55     digitalWrite(11, LOW);
56   }
57   else(hasil == HIGH);
58   {
59     digitalWrite(8, HIGH);
60     digitalWrite(9, HIGH);
61     digitalWrite(10, HIGH);
62     digitalWrite(11, LOW);
63   }
64
65 void() {
66   int hasil = digitalRead(5);
67   if(hasil == LOW);
68   {
69     digitalWrite(8, LOW);
70     digitalWrite(9, LOW);
71     digitalWrite(10, LOW);
72     digitalWrite(11, LOW);
73   }
74   else(hasil == HIGH);
75   {
76     digitalWrite(8, HIGH);
77     digitalWrite(9, HIGH);
78     digitalWrite(10, HIGH);
79     digitalWrite(11, HIGH);
80   }

```

Gambar 3. Coding Program Arduino

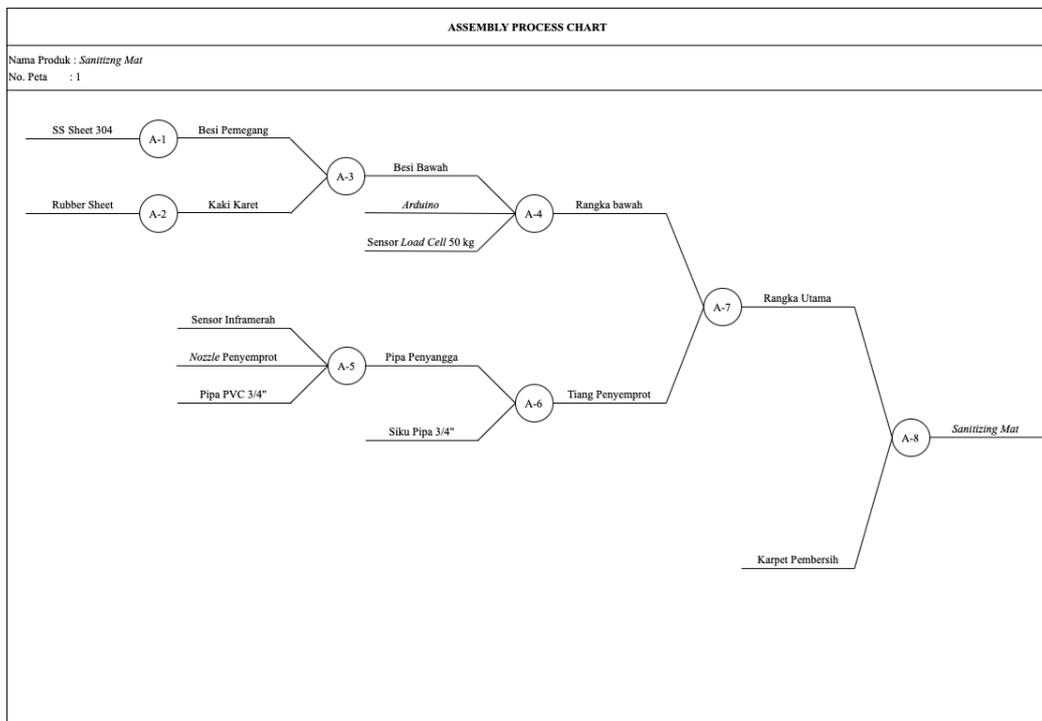
Gambar 4. Lanjutan Coding Program Arduino

Bill of Material atau BOM merupakan sebuah gambar yang akan memberikan gambaran kepada pembaca mengenai bahan-bahan apa sajakah yang akan digunakan dalam perancangan *sanitizing mat*, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Bill of Material Sanitizing Mat

Suatu produk tentu akan memiliki peta perakitan yang akan memberikan gambaran mengenai bagaimana produk tersebut dapat dirakit. Peta perakitan dari *sanitizing mat* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta Perakitan Sanitizing Mat

KESIMPULAN

Perancangan dari alat ini akan membantu dalam meminimalkan penyebaran dari virus Covid-19, dimana alas sepatu manusia akan dibersihkan sekaligus membersihkan tubuh manusia. *Sanitizing mat* ini mempunyai sensor berat pada bagian bawah karpet yang nantinya akan mengaktifkan proses penyemprotan oleh *nozzle* pada tubuh manusia dengan ketinggian yang sesuai pada tubuh manusia tersebut.

Ukuran dari alat yang akan digunakan adalah sebesar 66 cm x 46 cm x 190 cm. Ukuran tersebut merupakan hasil dari tabel antropometri tubuh manusia, dimana ukuran yang digunakan adalah pada tinggi tubuh manusia, lebar sisi bahu, dan tebal perut.

Perancangan *sanitizing mat* memerlukan sensor-sensor inframerah dan berat. Sehingga diperlukan modul elektronik yang bernama Arduino sehingga dapat mengendalikan segala sensor tersebut. Di dalam penggunaan Arduino akan diperlukan coding yang akan menghasilkan algoritma sehingga *nozzle* dapat menyala sesuai dengan ketinggian manusia yang menggunakan alat ini ketika berdiri di atas *sanitizing mat*.

Penggunaan dari sensor berat tidak memberikan dampak yang signifikan, dimana keberadaan objek dapat dideteksi melalui sensor inframerah tanpa memerlukan sensor tambahan seperti sensor berat. Hal ini disebabkan oleh karena pengaturan hidup atau mati dari *electric valve* dapat dilakukan dengan menggunakan sensor inframerah dan Arduino.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Indonesia, “Desinfektan Ampuh Basmi Virus Corona yang Menempel di Ruangan,” 6 Mei 2020. [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20200305092855-255-480680/desinfektan-ampuh-basmi-virus-corona-yang-menempel-di-ruangan>. [Diakses 15 Agustus 2021].
- [2] Liputan6.com, “Marak Dipakai Saat Pandemi Virus Corona Covid-19, Berikut 3 Bahaya Disinfektan untuk Kesehatan,” 7 April 2020. [Online]. Available: <https://www.liputan6.com/bola/read/4221823/marak-dipakai-saat-pandemi-virus-corona-covid-19-berikut-3-bahaya-disinfektan-untuk-kesehatan>. [Diakses 17 Agustus 2021].
- [3] Kompas.com, “Riset Buktikan Virus Corona Bisa Menyebar lewat Sepatu, Begini Baiknya Artikel ini telah tayang di Kompas.com dengan judul "Riset Buktikan Virus Corona Bisa Menyebar lewat Sepatu, Begini Baiknya", Klik untuk baca: <https://health.kompas.com/read/2020/04/22/180000568/riset-buktikan-virus-corona-bisa-menyebar-lewat-sepatu-begini-baiknya?page=all>,” 22 April 2020. [Online]. Available: <https://health.kompas.com/read/2020/04/22/180000568/riset-buktikan-virus-corona-bisa-menyebar-lewat-sepatu-begini-baiknya?page=all>. [Diakses 11 September 2021].
- [4] H. Iridiastadi and Y. , “Ergonomi: Suatu Pengantar”, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2016.
- [5] K. T. Ulrich and S. D. Eppinger, “Perancangan dan Pengembangan Produk”, Jakarta: Salemba Teknik, 2001.
- [6] B. Anderson and P.-G. Pettersen, “The Benchmarking Handbook: Step by Step Instructions”, London: Chapman and Hall, 1996.
- [7] E. Eilam, “Reversing, Secrets of Reverse Engineering”, Hoboken: Wiley, 2011.
- [8] A. Mital, A. Desai, A. Subramanian and A. Mital, “Product Development, A Structured Approach to Consumer Product Development, Design, and Manufacture”, Amsterdam: Elsevier, 2014.
- [9] Zulfikar. A. Salam, “Mudahnya Menjadi Programmer with ARDUINO”, Sukabumi: CV Jejak, 2020.
- [10] E. S. Hadi, “Aplikasi Open Hardware pada Laboratorium Hidrodinamika”, Yogyakarta: Deepublish, 2021.