

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ALAT STERILISASI PAKET DAN SURAT PADA
SISTEM LAYANAN LOGISTIK
Studi Kasus PT Pos Indonesia Cilacap**



**Disusun oleh
Pic Yen
62170051**

**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pic Yen
NIM : 62170051
Program studi : Desain Produk
Fakultas : Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PERANCANGAN ALAT STERILISASI PAKET DAN SURAT PADA SISTEM LAYANAN LOGISTIK Studi Kasus PT Pos Indonesia Cilacap”

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 12 April 2020

Yang menyatakan



(Pic Yen)

NIM.62170051

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul
**PERANCANGAN ALAT STERILISASI PAKET DAN SURAT PADA
SISTEM LAYANAN LOGISTIK**

Studi Kasus PT Pos Indonesia Cilacap

telah diajukan dan dipertahankan oleh

Nama : Pic Yen

NIM : 62170051

dalam ujian Tugas Akhir Program Studi Desain Produk,

Fakultas Arsitektur dan Desain,

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Desain pada tanggal 26 Juni 2021

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Winta Adhitia Guspara, S.T., M.Sn. 1.

(Dosen Pembimbing I)

2. Drs. Purwanto, S.T., M.T. 2.

(Dosen Pembimbing II)

3. Kristian Oentoro, S.Ds., M.Ds. 3.

(Dosen Penguji I)

4. Sekar Adita, S.Sn., M.Sn. 4.

(Dosen Penguji II)

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Yogyakarta, 28 Juni 2021

Disahkan oleh

Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain,

Ketua Program Studi Desain Produk,



Dr. -Ing., Ir. Winarna, M.A.

Kristian Oentoro, S.Ds., M.Ds.

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya Tugas Akhir dengan judul

**PERANCANGAN ALAT STERILISASI PAKET DAN SURAT PADA
SISTEM LAYANAN LOGISTIK
Studi Kasus PT Pos Indonesia Cilacap**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Desain Produk, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya. Jika kemudian hari ditemukan bahwa hasil Tugas Akhir ini adalah hasil plagiasi dan tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 28 Juni 2021



DUTA WACANA
Pic Yen

62.17.0051

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul Judul Perancangan Alat Sterilisasi Paket dan Surat pada Sistem Layanan Logistik dengan Studi Kasus PT Pos Indonesia Cilacap. Penulisan ini merupakan bentuk tanggung jawab sebagai mahasiswa dalam panggilannya untuk berpartisipasi secara langsung meninjau permasalahan, menganalisis dan membuahkan hasil rancangan produk yang dilaporkan dalam bentuk karya tulis ilmiah. Tidak bisa dipungkiri bahwa banyak sekali kendala, hambatan dan tantangan yang penulis lalui demi menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berbobot dan menarik.

Proses penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan moral, spiritual dan materi dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis hendak menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Winta Adhitia Guspara, S.T., M.Sn. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, kritik dan dorongan moral
2. Bapak Drs. Purwanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan panduan dan koreksi
3. Bapak Kristian Oentoro, S.Ds., M.Ds. selaku dosen penguji 1 yang telah bersedia memberikan saran dan evaluasi
4. Ibu Sekar Adita, S.Sn., M.Sn. selaku dosen penguji 2 yang telah bersedia memberikan kritik dan saran
5. PT. Pos Indonesia Cilacap selaku pihak yang telah bersedia untuk bekerja-sama dalam pengembangan produk
6. Bapak Agus dan segenap karyawan PT Pos Indonesia Cilacap selaku pihak yang telah bersedia untuk bekerja-sama dan membimbing dalam pengembangan produk
7. Kak Dicky Kurniawan selaku pihak yang telah bersedia untuk membimbing dalam proses eksperimen

8. Bapak Herry dan para karyawan selaku pihak yang telah bersedia membantu proses perwujudan produk
9. Papa, Mama, Kakak dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materiil
10. Ko Kiki yang senantiasa menjadi *support system* dan tempat bertukar pikiran
11. Para sahabat yang selalu memberikan bantuan dan semangat

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis memohon maaf atas kekurangan tersebut dan tentunya sangat menerima dengan senang hati apabila terdapat kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun. Penulis juga berharap agar laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan bagi para pembaca.

Yogyakarta, 24 Juni 2021

Pic Yen

ABSTRAK

PERANCANGAN ALAT STERILISASI PAKET DAN SURAT PADA SISTEM LAYANAN LOGISTIK

Studi Kasus PT Pos Indonesia Cilacap

Himbauan menerapkan *stay at home* sebagai upaya pencegahan penularan dan penyebaran Covid-19 selama masa pandemi telah melahirkan kebiasaan baru di tengah kehidupan masyarakat Indonesia, yakni tren belanja daring. Hal ini sangat berdampak dan dirasakan oleh banyak *marketplace* dan Perusahaan Jasa Pengiriman Barang yang ditandai dengan terjadinya peningkatan transaksi dan volume barang. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di lokasi penelitian, PT Pos Indonesia Cilacap, didapatkan informasi bahwa upaya pencegahan penularan dan penyebaran Covid-19 dengan cara menyemprotkan cairan disinfektan ke setiap permukaan paket yang mereka lakukan kurang efektif terhadap produktivitas kerja karyawan. Hal itu ditunjukkan dengan diperlukannya waktu tambahan untuk mengeringkan seluruh permukaan paket dengan cara dijemur di bawah sinar matahari. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat sterilisasi paket dan surat tanpa memberikan perlakuan tambahan selama proses sterilisasi berlangsung. Metode perancangan yang digunakan adalah metode PIRUS (*Prototyping, Interaction, Re-engineering, Utilization, Synthesize*) dengan pendekatan *Research through Design*. Arah rekomendasi desain yang akan dirancang akan mengacu kepada pengembangan alat sterilisasi barang, khususnya paket dan surat yang digunakan di Perusahaan Jasa Pengiriman Barang dengan menggunakan sinar UV-C yang berbentuk lorong dan memiliki jalur sterilisasi di dalamnya. Sinar UV-C memiliki karakteristik tidak menghasilkan residu, perubahan bentuk ataupun suhu terhadap permukaan suatu objek. Adapun bentuk lorong sebagai ruang sterilisasi agar cahaya lampu UV-C dapat dengan optimal berpendar ke segala arah.

Kata kunci: Covid-19, Sterilisasi, UV-C, Pos Indonesia, Paket.

ABSTRACT

DESIGN OF PACKAGE AND MAIL STERILIZER AT LOGISTICS SERVICE SYSTEM

Case Study of PT Pos Indonesia Cilacap

The appeal to stay at home as an effort to prevent the transmission and spread of Covid-19 during the pandemic period has created a new habit in the midst of Indonesian people's lives, namely the trend of online shopping. This is very impactful and felt by many marketplaces and Freight Forwarding Companies, which are marked by an increase in transactions and volume of goods. Based on the results of observations and interviews at the research location, PT Pos Indonesia Cilacap, it was found that efforts to prevent the transmission and spread of Covid-19 by spraying disinfectant liquid on each surface of the packages that they did were less effective on employee work productivity. That is indicated by the need for additional time to dry the entire surface of the packages by drying them under the sun. Therefore, this research aims to design package and mail sterilizer without giving additional treatment during the sterilization process. The design method used is the PIRUS method (Prototyping, Interaction, Re-engineering, Utilization, Synthesize) with a Research through Design approach. The direction of design recommendation that will be designed will refer to the development of goods sterilizer, especially package and mail used in Freight Forwarding Companies by using UV-C light in the form of an aisle and has a sterilization line in it. UV-C light has the characteristic that does not produce residue, change in shape, or temperature on the surface of an object. The aisle was chosen as the shape of the sterilization room so that the UV-C lamp could glow optimally in all directions.

Keyword: Covid-19, Sterilization, UV-C, Pos Indonesia, Package.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Metode	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.1.1. Penelitian UV-C Robot USMAN – AMIKOM Yogyakarta	7
2.1.2. Penelitian Alat Sterilisasi Masker N95	8
2.1.3. Penelitian <i>Ultraviolet Disinfection Box</i> – Politeknik Negeri Batam	9
2.2. Tren Belanja Daring pada Masa Kenormalan Baru	9
2.3. Perusahaan Jasa Pengiriman Barang	10
2.4. Protokol Pencegahan Penularan <i>Coronavirus Disease</i> (COVID-19) di Tempat Kerja oleh Kementerian Kesehatan RI.....	13
2.5. Panduan Pencegahan Penularan COVID-19 menurut ATI (<i>American Technologies, Inc</i>)	13

2.6. Organisme Virus	14
2.7. Potensi Penyebaran Virus Corona melalui Permukaan Benda ..	15
2.8. Sterilisasi	16
2.9. Ultraviolet	17
2.10. Pengujian Kemampuan Lampu UV-C dalam Mengurangi Jumlah Koloni Mikroorganisme Patogen	22
2.11. Antropometri	22
BAB III STUDI LAPANGAN	24
3.1. Data Lapangan	24
3.1.1. Hasil Pengamatan	24
3.1.2. Produk Eksisting	28
3.1.3. Hasil Eksperimen	30
3.2. Pembahasan Hasil Penelitian	34
3.3. Arah Rekomendasi Desain	35
BAB IV PERANCANGAN PRODUK	36
4.1. <i>Problem Statement</i>	36
4.2. <i>Design Brief</i>	36
4.3. Atribut Produk	37
4.4. <i>Image Board</i>	39
4.5. Sketsa Gagasan	41
4.6. Studi Model	43
4.7. Iterasi	44
4.8. <i>Zoning</i>	46
4.9. Spesifikasi Produk	45
4.10. <i>Branding</i>	47
4.11. Proses Perwujudan	49
4.11.1. Gambar Teknik	49
4.11.2. Alur Produksi	49
4.11.3. BOM (<i>Bill of Material</i>)	52
4.11.4. <i>Gozinto Chart</i>	53
4.11.5. Harga Pokok Produksi	54

4.12. Hasil Evaluasi Produk	55
BAB 5 PENUTUP	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran	58
REFERENSI	59
DAFTAR NARASUMBER	63
LAMPIRAN	64

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Bagan Alir Penelitian dan Perancangan Produk	4
Gambar 2.1. UVC Robot USMAN	7
Gambar 2.2. Kotak Sterilisasi Masker N95	7
Gambar 2.3. Kotak Sterilisasi UV-C	8
Gambar 2.4. Barang Kiriman Jenis Ekspedisi	11
Gambar 2.5. Barang Kiriman Berbentuk Surat atau Dokumen	12
Gambar 2.6. Rumus Perhitungan Volume Paket	12
Gambar 2.7. Rumus Perhitungan Volume Paket	13
Gambar 2.8. Lampu Neon UV-C	18
Gambar 2.9. Lampu Neon UV-C	18
Gambar 2.10. UV-C <i>Sterilizer</i> di Ruang Rumah Sakit	18
Gambar 2.11. UV-C <i>Water Sterilizer</i>	18
Gambar 2.12. UV-C <i>Box Sterilizer</i> Alat Medis.....	19
Gambar 2.13. uPang UV-C <i>Waterless Sterilizer</i>	19
Gambar 2.14. Lampu Disinfektan UV <i>Portable</i>	19
Gambar 2.15. Struktur DNA saat Terpapar Radiasi Sinar UV-C	20
Gambar 2.16. Rumus Perhitungan Dosis UV-C	21
Gambar 2.17. Antropometri	22
Gambar 2.18. Antropometri	23
Gambar 2.19. Antropometri	23
Gambar 2.20. Antropometri	23
Gambar 3.1. Karyawan-karyawan Bagian Penyortiran	24
Gambar 3.2. Area Kerja Pengantar Barang	25
Gambar 3.3. Alur Proses Penyortiran	27
Gambar 3.4. Ilustrasi Alat Sterilisasi yang Digunakan di PT Pos Indonesia	28
Gambar 3.5. Ilustrasi Alat Sterilisasi yang Digunakan di PT Pos Indonesia	29
Gambar 3.6. ULV <i>Electric Cold Fogger</i>	29
Gambar 3.7. Knapsack <i>Power Sprayer</i>	29
Gambar 3.8. Hasil Eksperimen Sampel A – <i>Handle Pintu</i>	32

Gambar 3.9. Hasil Eksperimen Sampel B – Telepon Genggam	33
Gambar 3.10. Hasil Eksperimen Sampel C dengan Lama Inkubasi 5 Hari – Paket 1	33
Gambar 3.11. Hasil Eksperimen Sampel D dengan Lama Inkubasi 5 Hari – Paket 2	33
Gambar 3.12. Triangulasi Data	34
Gambar 4.1. <i>Alumunium</i>	37
Gambar 4.2. Balok	37
Gambar 4.3. <i>On/Off Switch Button</i>	37
Gambar 4.4. <i>On/Off Switch Button</i>	38
Gambar 4.5. Alat Sterilisasi di Rumah Sakit	38
Gambar 4.6. Alat Sterilisasi di Rumah Sakit	38
Gambar 4.7. Alat Sterilisasi di Rumah Sakit	38
Gambar 4.8. <i>Image Board</i>	39
Gambar 4.9. Sketsa Ide	41
Gambar 4.10. Ilustrasi Keseluruhan Bentuk Alat Sterilisasi	43
Gambar 4.11. Ilustrasi Keseluruhan Bentuk Alat Sterilisasi	43
Gambar 4.12. Ilustrasi Keseluruhan Bentuk Alat Sterilisasi	43
Gambar 4.13. Ilustrasi Penggunaan Alat Sterilisasi	43
Gambar 4.14. Ilustrasi Silinder sebagai Jalur untuk Paket dan Surat	43
Gambar 4.15. Ilustrasi Lampu UV-C dan Reflektor	43
Gambar 4.16. Ilustrasi Keadaan Lorong ketika Lampu UV-C Menyala	43
Gambar 4.17. Ilustrasi Keadaan Lorong ketika Lampu UV-C Menyala	43
Gambar 4.18. Ilustrasi Paket	43
Gambar 4.19. Visualisasi 3D Rendering – Iterasi Pertama	44
Gambar 4.20. Tampak Samping	71
Gambar 4.21. Tampak Samping – Saat Pemakaian	71
Gambar 4.22. Detail Komponen – Lampu UV-C	71
Gambar 4.23. Detail Komponen – Rol Besi	71
Gambar 4.24. Detail Komponen – Tirai Kanvas	71
Gambar 4.25. Detail Komponen – Pengunci	71

Gambar 4.26. Detail Komponen – Knop Pengunci Kaki	71
Gambar 4.27. Detail Komponen – Roda	71
Gambar 4.28. Detail Komponen – Rak Surat	72
Gambar 4.29. Detail Komponen – Kabel	72
Gambar 4.30. Ilustrasi Proses Sterilisasi	72
Gambar 4.31. <i>3D Render</i> Desain Produk	72
Gambar 4.32. Visualisasi <i>3D Rendering</i> – Iterasi Kedua	45
Gambar 4.33. Memberi Tanda dengan Spidol	73
Gambar 4.34. Melubangi dengan Bor & Memasang Siku	73
Gambar 4.35. Kaki sudah Terpasang	73
Gambar 4.36. Memasang Siku pada Tiang Kaki	73
Gambar 4.37. Memasang Rivet pada Siku Tiang Kaki	73
Gambar 4.38. Memasukkan Aluminium <i>Hollow</i> ke dalam Siku	73
Gambar 3.39. Memasang Rivet	74
Gambar 4.40. Memberi Titik Lubang pada Roda menggunakan Spidol	74
Gambar 4.41. Melubangi Penampang Roda menggunakan Bor	74
Gambar 4.42. Mengencangkan Roda dengan Baut & Mur	74
Gambar 4.43. Memberi Tanda dengan Spidol	75
Gambar 4.44. Melubangi dengan Bor & Memasang Siku	75
Gambar 4.45. Memasang Rivet di Tiap Lubang	75
Gambar 4.46. Memasang Pipa & Melubangi hingga Siku	75
Gambar 4.47. Memasang Mur menggunakan Obeng	75
Gambar 4.48. Memasukkan 1 per 1 Pipa ke dalam Siku	75
Gambar 4.49. Memasang Rivet	76
Gambar 4.50. Memasang Rangka di Bagian Ujung	76
Gambar 4.51. Melubangi dengan Bor	77
Gambar 4.52. Memasang Rivet	77
Gambar 4.53. Memotong <i>Rounded</i> Tiap Sisi	77
Gambar 4.54. Menghaluskan dengan Kikir	77
Gambar 4.55. Mengukur dan Memotong Lembaran Plat Seng	77
Gambar 4.56. Memasanginya ke Rangka dan Melubanginya dengan Bor	77

Gambar 4.57. Memasang Rivet	78
Gambar 4.58. Melubangi Sambungan dan Memasang Rivet	78
Gambar 4.59. Memotong Lembaran Plat Seng dengan Gerinda	78
Gambar 4.60. Menyisakan Plat di Bagian Atas	78
Gambar 4.61. Memasang Rivet pada Bagian Bawah Lorong	78
Gambar 4.62. Merapikan Tiap Sisinya	78
Gambar 4.63. Memotong Bagian Atas dan Bawah Lorong	79
Gambar 4.64. Memasang <i>Holder</i> Lampu	79
Gambar 4.65. Memasang Engsel	79
Gambar 4.66. Memasang Rivet	79
Gambar 4.67. Memasang Kembali Penampang Lampu dan Memasang Grendel untuk Penguncian	79
Gambar 4.68. Memberi Tanda untuk Lubang Saklar	79
Gambar 4.69. Memotong Lubang dengan Gerinda	80
Gambar 4.70. Pemasangan Kelistrikan Lampu	80
Gambar 4.71. Memasukkan Rumah Saklar ke Lubang	80
Gambar 4.72. Memotong Tirai	80
Gambar 4.73. Memasang Tirai ke Rangka Bagian Dalam menggunakan Rivet	80
Gambar 4.74. Memotong Tirai secara Membujur	80
Gambar 4.75. <i>Zoning</i>	46
Gambar 4.76. <i>Logo Branding</i>	47
Gambar 4.77. <i>Manual Book</i>	48
Gambar 4.78. <i>Gozinto Chart</i>	53
Gambar 4.79. Tampak Samping	55
Gambar 4.80. Bagian Roda	56
Gambar 4.81. <i>Roller Conveyor</i>	56
Gambar 4.82. <i>Switch ON/OFF Button</i>	56
Gambar 4.83. Tirai	56
Gambar 4.84. Lorong Sterilisasi	56
Gambar 4.85. Proses Sterilisasi	57
Gambar 4.86. Proses Sterilisasi	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Sinar UV-A, UV-B dan UV-C	17
Tabel 2.2. Karakteristik Lampu UV-C	18
Tabel 3.1. Data Lapangan	24
Tabel 3.2. Produk Eksisting	28
Tabel 4.1. Atribut Produk	37
Tabel 4.2. Alur Produksi	49
Tabel 4.3. Harga Pokok Produksi	54
Tabel 4.4. Total Biaya Produksi	55
Tabel 4.5. Hasil Evaluasi Produk	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pandemi COVID-19 yang sedang melanda masyarakat dunia sejak kemunculannya yang pertama kali pada bulan Desember 2019 di daerah Wuhan, China ini sedikit banyak sudah mempengaruhi tatanan kehidupan. Pemerintah melalui Kementerian Kesehatan Republik Indonesia sangat mengimbau masyarakatnya untuk melakukan *stay at home* selama masa pandemi. Diluar dugaan, masa kenormalan baru ini ternyata berpengaruh besar terhadap peningkatan kegiatan berbelanja masyarakat secara daring di masa pandemi.

Dampak tren belanja daring ini sangat dirasakan oleh banyak *marketplace* dan Perusahaan Jasa Pengiriman Barang. Hampir semua produk yang dijual di *platform e-commerce* mengalami peningkatan transaksi dan volume paket yang dikirim (Validnews, 2020). Berdasarkan informasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa tren belanja daring telah menjadi kebiasaan baru masyarakat di masa *New Normal* atau Adaptasi Kebiasaan Baru.

Di sisi lain, penting untuk melihat ke luar sana, bahwa aktivitas bekerja dan masyarakat pekerja adalah dua hal besar yang harus tetap berjalan dan tentunya jumlah populasinya tidak sedikit (TirtoId, 2020). Berfokus kepada Perusahaan Jasa Pengiriman Barang yang perannya merupakan jembatan untuk membantu penjual dan pembeli dalam proses pencapaian tujuan dari kegiatan belanja daring.

PT Pos Indonesia dipilih sebagai lokasi penelitian karena PT Pos Indonesia merupakan Perusahaan Jasa Pengiriman Barang yang dewasa. Dewasa yang dimaksud adalah PT Pos Indonesia sudah berpengalaman di bidang jasa pengiriman barang dan surat sejak 1746 dengan penyediaan layanan pengiriman terluas dan beragam. PT Pos Indonesia juga sudah memiliki kerjasama dan akses Internasional dengan Perusahaan Jasa Pengiriman Barang di 192 negara yang tergabung dalam *Universal Postal Union* (UPU) (Pos Indonesia, 2021).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan di lokasi penelitian bersama Kepala dan karyawan bagian Antaran, didapatkan informasi

bahwa pada saat awal kasus penyebaran COVID-19 di Indonesia, PT Pos Indonesia Cilacap sudah melakukan upaya pencegahan penyebaran dan penularan COVID-19 dengan bekerja sama dengan Dinas Kesehatan untuk melakukan penyemprotan cairan disinfektan terhadap paket-paket yang masuk dan keluar. Namun hal tersebut dinilai kurang efisien dari segi waktu dan tenaga dikarenakan setiap paket yang sudah disemprot cairan disinfektan masih membutuhkan perlakuan lanjutan yakni dengan cara dijemur di bawah sinar matahari langsung selama beberapa waktu hingga cairan disinfektan menguap yang tujuannya adalah untuk mengeringkan seluruh permukaan paket sebelum dikirim.

Sedangkan hasil penelitian dari tim peneliti bidang mikrobiologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan Badan Kesehatan AS (*Centers for Disease Control & Prevention/ CDC*) mengklaim bahwa virus corona memiliki kemampuan untuk bertahan hidup di hampir seluruh jenis permukaan objek selama 5 menit hingga 9 hari tanpa adanya sterilisasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengadaan layanan sterilisasi pada objek publik menjadi hal penting yang perlu diperhatikan mengingat potensi penyebaran virus yang dapat berpindah dari objek ke manusia.

Alat sterilisasi sudah banyak dijual di pasar Indonesia melalui toko fisik maupun *platform e-commerce*. Berdasarkan data yang telah dihimpun dari berbagai sumber, terdapat beberapa jenis alat sterilisasi yang selama ini beredar, yakni berbentuk semprotan (*sprayer*) dan cahaya baik manual maupun otomatis. Alat sterilisasi berbentuk semprotan cenderung digunakan untuk penggunaan disinfektan berwujud cairan dengan cara disemprotkan, sedangkan alat sterilisasi berbentuk cahaya akan menggunakan sumber lampu ultraviolet tipe C (UV-C) dengan cara menyinari permukaan yang hendak disterilisasi. Keduanya memiliki persamaan yakni bertugas mensterilkan permukaan suatu objek dari pertumbuhan mikroorganisme patogen. Selain itu untuk penampilan fisik yang terlihat secara kasat mata sesuai disemprot cairan disinfektan adalah munculnya butiran air di atas permukaan objek yang berpotensi menyebabkan permukaan yang tidak tahan air akan basah, sedangkan sterilisasi menggunakan lampu UV-C tidak menghasilkan residu, perubahan bentuk atau suhu terhadap permukaan objek.

Setelah menghimpun informasi dari berbagai sumber literatur dan melakukan eksperimen serta uji coba, perancangan alat sterilisasi ini akan mengarah kepada sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet tipe c (UV-C) yang bertujuan meminimalisir potensi penyebaran COVID-19 pada permukaan paket dan surat di PT Pos Indonesia Cilacap.

1.2.Rumusan Masalah

Bagaimana desain alat sterilisasi paket dan surat di Perusahaan Jasa Pengiriman Barang PT Pos Indonesia Cilacap yang dapat meminimalisir peluang penyebaran COVID-19 pada permukaan objek namun juga memenuhi kriteria efisien dari segi waktu dan tenaga?

1.3.Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari rencana perancangan produk ini adalah merancang alat sterilisasi paket dan surat yang ada di Perusahaan Jasa Pengiriman Barang PT Pos Indonesia Cilacap yang dapat meminimalisir peluang penyebaran COVID-19 di permukaan objek.

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada karyawan dan masyarakat dalam:

- Mengurangi resiko paparan COVID-19 terhadap karyawan PT Pos Indonesia dan penerima paket
- Meningkatkan nilai tambah bagi sistem layanan logistik

1.4. Ruang Lingkup

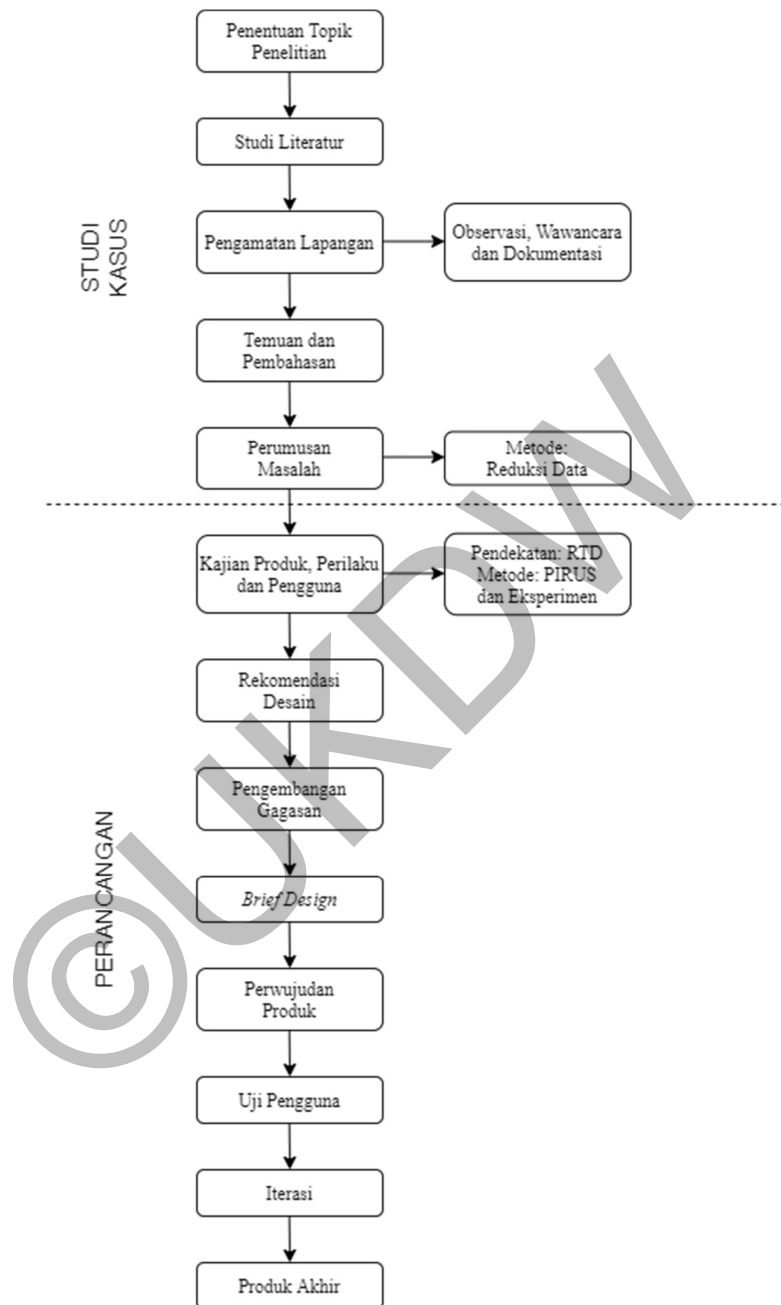
Adapun ruang lingkup proyek yang akan dikerjakan meliputi:

- Perusahaan Jasa Pengiriman Barang yang menjadi subjek penelitian adalah PT Pos Indonesia Cilacap
- Penelitian dilaksanakan pada masa *New Normal*
- Jenis pengiriman dan volume barang yang dipilih adalah jenis pengiriman ekspedisi dengan rata-rata volume dan atau berat paket di bawah 5 kilogram

- Arah perancangan produk adalah seputar alat sterilisasi barang, khususnya barang-barang kiriman yang ada di Perusahaan Jasa Pengiriman Barang di PT Pos Indonesia Cilacap
- Metode sterilisasi yang digunakan adalah sinar ultraviolet yang menggunakan media lampu ultraviolet tipe C (UV-C)

©UKDWN

1.5. Metode



Gambar 1.1. Bagan Alir Penelitian dan Perancangan Produk
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

Diagram alir diatas merupakan gambaran tahapan-tahapan yang akan dikerjakan dalam proyek Tugas Akhir. Di tahap pertama memasuki proses

penelitian, dilakukan penentuan topik yang akan diteliti pada proyek Tugas Akhir ini. Selanjutnya menggali dan mengumpulkan informasi terkait topik penelitian melalui studi literatur baik dalam bentuk buku, jurnal ilmiah maupun berita. Setelah itu, melakukan pengamatan lapangan ke lokasi yang dijadikan subjek penelitian dan melakukan pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Dari keseluruhan data yang sudah berhasil dikumpulkan, kemudian proses pengerucutan permasalahan yang hendak diangkat dilakukan dengan menggunakan metode reduksi data.

Selanjutnya mulai melakukan proses pengolahan data dengan melakukan kajian produk, pengguna dan lingkungan melalui pendekatan *Research through Design* dengan metode PIRUS dan metode eksperimen untuk mendapatkan arah rekomendasi desain yang akan dirancang. Pendekatan *Research through Design* sendiri merupakan suatu pendekatan aktivitas riset berbasis proyek desain. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mendapatkan dan membentuk pengetahuan saat melakukan proses perancangan. Selama proses perancangan, akan terjadi aktivitas aksi-refleksi saat mengidentifikasi dan menganalisis suatu objek desain (Syarief, 2017). Sedangkan metode perancangan PIRUS sendiri meliputi (1) *Prototyping* – membuat prototipe, (2) *Interaction* – Analisa hubungan produk, pengguna dan lingkungan melalui uji coba pengguna, (3) *Re-engineering* – proses iterasi prototipe, (4) *Utilization* – melengkapi kebutuhan dari prototipe (penyempurnaan) dan (5) *Synthesizing* – *zoom in* dan *zoom out* secara keseluruhan produk yang dirancang (Guspara, 2019). Dan metode eksperimen yang dilakukan adalah eksperimen mandiri yang mana proses pengujiannya dapat dilakukan diluar laboratorium dan menggunakan bahan dan alat rumah tangga.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Perancangan produk *RAPID – UV-C Sterilizer for Package and Mail* merupakan produk sterilisasi paket dan surat untuk meminimalisir peluang penyebaran dan penularan *Coronavirus Disease* (COVID-19) pada manusia melalui permukaan objek yang menggunakan media lampu UV-C yang bersifat *germicidal*, non kimiawi dan tidak meninggalkan residu.

Lorong sterilisasi yang dirancang menggunakan material metal berfungsi sebagai reflektor cahaya UVC yang baik, sehingga sterilisasi dapat terjadi di semua sisi paket dan surat. Dimensi lorong sterilisasi yakni 54 cm x 64 cm x 200 cm dapat memuat objek bervolume maksimal 5 kilogram dengan lama waktu sterilisasi di dalam lorong selama 6 detik.

Implementasi proses sterilisasi juga dapat dilakukan bersamaan dalam alur proses *sorting* sangat cukup membantu perusahaan dengan arus lalu lintas barang yang tinggi untuk tidak perlu menambah alur pekerjaan baru terhadap layanan sterilisasi yang mereka diberikan. Hal ini tentunya akan berkaitan dengan kriteria efisien yang menitikberatkan kepada upaya penghematan waktu dan tenaga.

5.2. Saran

Sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan produk selanjutnya, disarankan:

1. Pengembangan gagasan desain baru dengan melakukan *mix material* dengan besi *hollow* agar konstruksi kaki dan bantalan roda lebih kokoh untuk penggunaan jangka panjang;
2. Konsultasi dengan para ahli diperlukan untuk menunjang kelancaran proses perancangan oleh tukang di lapangan.

REFERENSI

Tabel Rujukan Referensi

- AMIKOM. (2020). *Tim USMAN-AMIKOM Meraih Juara 1 Kompetisi IOT Makers Creation 2020*. Retrieved from amikom.ac.id: <https://home.amikom.ac.id/2020/10/02/tim-usman-amikom-meraih-juara-1-kompetisi-iot-makers-creation-2020/>. Diakses pada 27 Februari 2021 pukul 18:32.
- Aprilia. (2020). *Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata*. Retrieved from www.iik.ac.id: <https://www.iik.ac.id/v3/home/webiik.php?opt=homeNewsRead&sqn=2065>. Diakses pada 26 Februari 2021 pukul 12:33.
- ATI. (2020). Retrieved from naahq.org: https://www.naahq.org/sites/default/files/naa-documents/disaster/guidelines_for_covid19_cleaning_from_ati.pdf. Diakses pada 16 November 2020 pukul 11:04.
- BCCRWP. (2019). *bccrwp*. Retrieved from id.bccrwp.org: <https://id.bccrwp.org/compare/difference-between-disinfection-and-sterilization-dd023a/>. Diakses pada 23 November 2020 pukul 11:24.
- BMKG. (2021). *BMKG*. Retrieved from www.bmkg.go.id: <https://www.bmkg.go.id/cuaca/indeks-uv.bmkg>. Diakses pada 26 Februari 2021 pukul 13:07.
- DIYBama. (2019). *YouTube*. Retrieved from How to Grow Bacteria : <https://www.youtube.com/watch?v=JIZ7lj3y4MQ>. Diakses pada 20 Maret 2021 pukul 10:10.
- Embun, & Melfianora, Z. d. (2014). *Penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan Studi Literatur*. Diakses pada 27 Februari 2021 pukul 14:55.
- Gunawan. (2018). *Desain Survival Kit untuk Penjelajah Alam Tropis Indonesia. Repository Trisakti*. Diakses pada 27 Februari 2021 pukul 15:24.
- Guspara. (2019). *Design Science: Approach to Build Design Thinking for Student. The 7th International Conference for Asia-Pasific Art Studies 2019*, 79. Diakses pada 26 Juni 2020 pukul 17:31.
- Gusti. (2020). *UGM Kembangkan Alat Sterilisasi Masker N95*. Retrieved from ugm.ac.id: <https://www.ugm.ac.id/id/berita/19423-ugm-kembangkan-alat-sterilisasi-masker-n95>. Diakses pada 27 Februari 2021, 17:19.
- Guys, T. S. (2014). *YouTube*. Retrieved from The Sci Guys: Science at Home - SE2 - EP3: Homemade Petri Dish - Growing Bacteria at Home:

<https://www.youtube.com/watch?v=yY8STATjZ6U>. Diakses pada 01 Mei 2021 pukul 08:24.

GRIDKids. (2020). *GridKids.id*. Retrieved from kids.grid.id: <https://kids.grid.id/read/472259296/apa-itu-virus-inilah-pengertian-dan-perbedaannya-dengan-bakteri?page=all>. Diakses pada 22 November 2020 pukul 11:40.

Hendartyo, M. (2020). *TEMPO.CO*. Retrieved from bisnis.tempo.co: bisnis.tempo.co/read/1325195/corona-jd-id-jamin-pengiriman-barang-sesuai-protokol. Diakses pada 16 November 2020 pukul 12:22.

Husnainna, N. (2020). *OngkosKirim*. Retrieved from pluginongkoskirim.com: <https://cektarif.com/cara-menghitung-ongkir-paket.php>. Diakses pada 03 Desember 2020 pukul 12:24.

IDEA. (2020). *IDEA*. Retrieved from idea.grid.id: <https://idea.grid.id/read/092309762/efektif-digunakan-sebagai-disinfektan-inilah-cara-aman-menggunakan-uv-c?page=all>. Diakses pada 26 Februari 2021 pukul 15:44.

Indonesia, A. (2021). *Antropometri Indonesia*. Retrieved from Antropometri Indonesia: https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri. Diakses pada 01 Mei 2021 pukul 12:02.

Indonesia, C. (2020). *CNN Indonesia*. Retrieved from cnnindonesia.com: <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20200304145555-199-480470/lipi-corona-berpotensi-menular-dari-benda-mati>. Diakses pada 28 Oktober 2020 pukul 14:08.

INFOBRAND.ID. (2020). *INFOBRAND.ID*. Retrieved from infobrand.id: <https://infobrand.id/jt-express-tingkatkan-standar-pelayanan-di-tengah-pandemi-covid-19-di-indonesia.phtml>. Diakses pada 16 November 2020 pukul 12:26.

Joesyiana. (2018). Penerapan Metode Pembelajaran Observasi Lapangan (Outdoor Study) pada Mata Kuliah Manajemen Operasional. *PeKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi FKIP UIR*, 94-95. Diakses pada 27 Februari 2021 pukul 16:30.

KEMENKES. (2020). *Hukum Online.com*. Retrieved from www.covid19.hukumonline.com: <https://covid19.hukumonline.com/2020/03/27/surat-edaran-menteri-kesehatan-nomor-hk-02-01-menkes-216-2020-tahun-2020/>. Diakses pada 11 Desember 2020 pukul 20:20.

Kompas. (2020). *Kompas.com*. Retrieved from www.kompas.com: 5. <https://www.kompas.com/tren/read/2020/06/26/071500265/benarkah->

lampu-uvc-bisa-membunuh-virus-corona-simak-penjelarasannya?page=all.
Diakses pada 25 Februari 2021 pukul 12:25.

- KOMPASIANA. (2016). *kompasiana*. Retrieved from <https://www.kompasiana.com/arthanugraha/5838e0419b93737f13e959c8/mengenal-perusahaan-jasa-pengiriman-barang?page=all#:~:text=Perusahaan%20jasa%20pengiriman%20barang%20adalah,satu%20tempat%20ke%20tempat%20lainnya>. Diakses pada 21 November 2020 pukul 21:58.
- KONTAN.CO.ID. (2020). *kontan.co.id*. Retrieved from <https://kesehatan.kontan.co.id/news/berikut-5-kelemahan-virus-corona-yang-bisa-anda-manfaatkan-untuk-cegah-penularan?page=all>. Diakses pada 22 November 2020 pukul 12:12.
- Kusrini, K. (2021). *YouTube*. Retrieved from Ujian Tesis a.n Elik Hari Muktafin: <https://www.youtube.com/watch?v=68gom4ByQQM>. Diakses pada 03 Mei 2021 pukul 21:07.
- LJR. (2020). *LJR Logistics*. Retrieved from [lestarijayaraya.com: https://lestarijayaraya.com/tag/jenis-barang/](https://lestarijayaraya.com/tag/jenis-barang/). Diakses pada 16 November 2020 pukul 13:09.
- NASASCIENCE. (2020). *NASA SCIENCE*. Retrieved from [science.nasa.gov: https://science.nasa.gov/ems/10_ultravioletwaves](https://science.nasa.gov/ems/10_ultravioletwaves). Diakses pada 18 Februari 2021 pukul 14:33.
- Oja, E. (2020). *RINGTIMES BALI*. Retrieved from [ringtimesbali: https://ringtimesbali.pikiran-rakyat.com/bali-news/pr-28594632/kiat-protokol-kesehatan-penerimaan-barang-ala-dokter-reisa](https://ringtimesbali.pikiran-rakyat.com/bali-news/pr-28594632/kiat-protokol-kesehatan-penerimaan-barang-ala-dokter-reisa). Diakses pada 16 November 2020 pukul 12:53.
- Polibatam. (2020). *Polibatam Ciptakan Disinfektan untuk Barang*. Retrieved from [polibatam.ac.id: https://www.polibatam.ac.id/polibatam-ciptakan-alat-disinfektan-untuk-barang-ultraviolet-disinfection-box/](https://www.polibatam.ac.id/polibatam-ciptakan-alat-disinfektan-untuk-barang-ultraviolet-disinfection-box/). Diakses pada 27 Februari 2021 pukul 14:20.
- Sci-Inspi. (2017). *YouTube*. Retrieved from UV effects on bacteria time-lapse: <https://www.youtube.com/watch?v=z4qrnMlhbpE>. Diakses pada 27 Maret 2021 pukul 16:51.
- Sendari. (2020). *Hot Liputan 6*. Retrieved from [hot.liputan6.com: https://hot.liputan6.com/read/4300781/3-perbedaan-sinar-uva-uvb-dan-uv-c-serta-dampaknya-pada-kulit](https://hot.liputan6.com/read/4300781/3-perbedaan-sinar-uva-uvb-dan-uv-c-serta-dampaknya-pada-kulit). Diakses pada 25 Februari 2021 pukul 16:51.
- Signify. (2020). *Signify*. Retrieved from [signify.com: https://www.signify.com/id-id/our-company/news/press-releases/2020/20200617-signify-boston-](https://www.signify.com/id-id/our-company/news/press-releases/2020/20200617-signify-boston-)

university-validate-effectiveness-signify-uv-light-sources-on-inactivating-virus-that-causes-covid19. Diakses pada 24 Februari 2021 pukul 13:44.

Syarief. (2017). Eksposisi Riset Desain: Membangun Tradisi Riset melalui Pemahaman atas Konstektualitasi Pengetahuan Desain. *Seminar Nasional Seni dan Desain.*, Diakses pada 27 Februari 2021 pukul 17:43.

TRIBUNNEWS.COM. (2020). *TRIBUNNEWS.COM*. Retrieved from www.tribunnews.com:
<https://www.tribunnews.com/bisnis/2020/03/17/terapkan-protokol-cegah-corona-perusahaan-ekspedisi-scepat-berlakukan-prosedur-ini>. Diakses pada 16 November 2020 pukul 13:10.

Ultraviolet. (2021). *Ultraviolet*. Retrieved from ultraviolet.com:
<https://ultraviolet.com/what-is-germicidal-ultraviolet/>. Diakses pada 24 Februari 2021 pukul 17:32.

Validnews. (2020). *Validnews*. Retrieved from [Validnews.id](https://www.validnews.id):
<https://www.validnews.id/Moncer-Bisnis-Pengiriman-Pada-Masa--Pandemi-eYd>. Diakses pada 16 November 2020 pukul 12:06.

DAFTAR NARASUMBER

Narasumber 1

Nama : Agus
Latar belakang : Bekerja di PT Pos Indonesia Cilacap sebagai Kepala bagian Barang Antaran

Narasumber 2

Nama : Dicky Kurniawan, S,Si
Latar belakang : Bekerja di Stem Cell and Cancer Institute – Jakarta sebagai *Researcher*

Narasumber 3

Nama : Mas Basrowi, Fredy, Ikham, Iman, Indra Yugo dan Rahmat
Jabatan : Bekerja di PT Pos Indonesia Cilacap sebagai Staf bagian Penyortiran

Narasumber 4

Nama : Mas Taufik dan Mas Rizal
Jabatan : Bekerja di PT Pos Indonesia Cilacap sebagai Staf bagian Pengantaran