

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN  
YANG DIAJUKAN KE LEMBAGA PENELITIAN DAN  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara

**PERANCANGAN MODIFIKASI *MASK SHREDDER WITH DISINFECTANT SPRAYER*  
DENGAN METODE REVERSE ENGINEERING DAN VDI 2221**

Disusun oleh:  
**Ketua Tim**  
I Wayan Sukania, S.T., M.T (0327026904)

**Anggota:**  
Wilson Kosasih, S.T., M.T. (NIDN/NIK)  
Immanuel Beckham (NIM 545170060)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TARUMANAGARA  
JAKARTA  
DESEMBER 2021**

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN  
Periode Semester Ganjil / Tahun 2021-2022**

1. Judul : Perancangan Modifikasi Mask Shredder with Disinfectant Sprayer Dengan Metode Reverse Engineering Dan Vdi 2221
1. Ketua Tim
  - a. Nama dan Gelar : I Wayan Sukania, S.T., M.T
  - b. NIDN/NIK : 0327026904
  - c. Jabatan/Gol :
  - d. Program Studi : Teknik Industri
  - e. Fakultas : Teknik
  - f. Bidang Keahlian :
  - g. Alamat Kantor : Jl. S. Parman no 1, Jakarta Barat, Indonesia
  - h. Nomor HP/Tlp/Email : 085966738745
2. Anggota Tim Penelitian
  - a. Jumlah Anggota : Dosen 1 orang
  - b. Nama Anggota I/Keahlian : Wilson Kosasih, S.T., M.T.
  - c. Jumlah Mahasiswa : 1 orang
  - d. Nama Mahasiswa I/NIM : Immanuel Beckham (NIM 545170060)
3. Lokasi Kegiatan Penelitian : Jabodetabek
4. Luaran yang dihasilkan : Internasional Seminar Prosiding Scopus
5. Jangka Waktu Pelaksanaan : Juli – Desember 2021
6. Biaya yang disetujui : Rp 15.000.000

Menyetujui,  
Ketua LPPM



Jap Tji Beng, Ph.D.  
NIDN/NIK: 0323085501/10381047

Jakarta, 26 Desember 2021

Ketua Tim

  
I Wayan Sukania, S.T., M.T.  
NIDN/NIK: 0327026904

## RINGKASAN

Pandemi covid-19 ini telah menjadi bencana global dan bukan hanya terjadi di Indonesia. Seluruh dunia terkena dampak negatif dari hadirnya covid-19 ini, termasuk hampir semua aspek cukup terdampak oleh hadirnya covid-19 ini. Kejadian munculnya pandemi virus corona atau covid-19 mampu melumpuhkan aktivitas semua kalangan masyarakat yang dilakukan di luar rumah. Corona virus merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit ringan sampai berat, seperti common cold atau pilek dan penyakit yang serius seperti MERS dan SARS. Virus covid-19 ini dapat dengan mudah menular melalui droplet yang keluar baik saat berbicara, maupun melalui droplet yang dibawa melalui udara, sehingga tidak membutuhkan waktu lama untuk covid-19 ini dapat menyebar. Berbagai upaya telah digalakkan oleh pemerintah, salah satunya adalah Gerakan memakai masker. Memakai masker memang bisa mencegah penyebaran droplet, karena droplet dapat tertahan pada masker yang digunakan, tetapi droplet yang menempel pada masker juga dapat Kembali menyebar jika tidak ditangani dengan tepat, sehingga dari permasalahan inilah maka dirancang anti-virus mask shredder with disinfectant sprayer untuk mempermudah penghancuran dan penyemprotan disinfektan pada masker bekas sehingga dapat mengurangi kemungkinan penyebaran droplet covid-19.

Kata Kunci: Shredder, Benchmarking, Reverse Engineering, VDI 2221

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	
HALAMAN PENGESAHAN .....	i
RINGKASAN .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Tujuan Penelitian .....	2
1.6 Manfaat Penelitian .....	2
BAB II DASAR TEORI .....	3
2.1 Perancangan dan Pengembangan Produk .....	3
2.2 <i>Benchmarking</i> .....	3
2.3 Metode Reverse Engineering .....	4
2.4 Metode VDI 2221 .....	5
2.5 Cara Penanganan Masker Bekas Secara Konvensional .....	6
2.6 Autodesk Fusion 360 .....	7
2.7 Bill of Material (BOM) .....	8
2.8 Operation Process Chart (OPC) .....	8
2.9 Peta Perakitan .....	8
2.10 Biaya Produksi .....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	11
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	11
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	12
4.1 Penentuan Design Modifikasi .....	12
4.1.1 Metode <i>Benchmarking</i> .....	12
4.1.2 Metode <i>Reverse Engineering</i> .....	14
DAFTAR PUSTAKA .....	13
LAMPIRAN .....	15

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1	<i>Benchmarking Shredder</i> .....	12
Tabel 4.2	<i>Benchmarking Sprayer</i> .....	13
Tabel 4.3	Komponen dan Spesifikasi Sebelum Modifikasi <i>Shredder</i> .....	14

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Tahapan Proses Pengembangan Produk.....	3
Gambar 2.2	Pedoman VDI 2221 .....	5
Gambar 2.3	Cara Penanganan Masker Bekas Secara Konvensional .....	7
Gambar 2.4	<i>Autodesk Fusion 360</i> .....	8
Gambar 2.5	Standart Peta Perakitan.....	9
Gambar 4.1	Mesin Shredder Sebelum Modifikasi.....	14
Gambar 4.2	<i>Bill of Material Shredder</i> .....	15



**PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN REGULER**

**PERIODE II TAHUN ANGGARAN 2021**

**NOMOR : 1536-Int-KLPPM/UNTAR/X/2021**

Pada hari ini Selasa tanggal 05 bulan Oktober tahun 2021 yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Jap Tji Beng, Ph.D.

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Alamat : Letjen S. Parman No.1, Tomang, Grogol Petamburan, Jakarta Barat, 11440  
selanjutnya disebut **Pihak Pertama**

2. Nama : I Wayan Sukania, S.T. M.T.

Jabatan : Dosen Tetap

Fakultas: Teknik

Alamat : Letjen S. Parman No. 1, Tomang, Grogol Petamburan, Jakarta Barat, 11440

Bertindak untuk diri sendiri dan atas nama anggota pelaksana penelitian :

Nama : Wilson Kosasih, S.T., M.T.

Jabatan : Dosen Tetap

Serta atas nama asisten pelaksanaan penelitian :

1. Nama (NIM) : Immanuel Beckham (545170060)

Fakultas : Teknik

selanjutnya disebut **Pihak Kedua**

**Pasal 1**

- (1). **Pihak Pertama** menugaskan **Pihak Kedua** untuk melaksanakan Penelitian atas nama Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tarumanagara dengan judul "**Perancangan Modifikasi Mask Shredder With Disinfectant Sprayer dengan Metode Reverse Engineering dan VDI 2221**".
- (2). Biaya pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud ayat (1) di atas dibebankan kepada **Pihak Pertama** melalui anggaran Universitas Tarumanagara.
- (3). Besaran biaya pelaksanaan yang diberikan kepada **Pihak Kedua** sebesar Rp 15.000.000,- (lima belas juta rupiah), diberikan dalam 2 (dua) tahap masing-masing sebesar 50%.
- (4). Pencairan biaya pelaksanaan Tahap I akan diberikan setelah penandatanganan Perjanjian Pelaksanaan Penelitian.
- (5). Pencairan biaya pelaksanaan Tahap II akan diberikan setelah **Pihak Kedua** melaksanakan Penelitian, mengumpulkan:
  - a. *Hard copy* berupa laporan akhir sebanyak 5 (lima) eksemplar, *logbook* 1(satu) eksemplar, laporan pertanggungjawaban keuangan sebanyak 1 (satu) eksemplar, luaran penelitian; dan
  - b. *Softcopy* laporan akhir, *logbook*, laporan pertanggungjawaban keuangan, dan luaran penelitian.

- (6). Rincian biaya pelaksanaan sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) terlampir dalam Lampiran Rencana Penggunaan Biaya dan Rekapitulasi Penggunaan Biaya yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam perjanjian ini.
- (7). Penggunaan biaya penelitian oleh **Pihak Kedua** wajib memperhatikan hal-hal sebagai berikut:
  - a. Tidak melampaui batas biaya tiap pos anggaran yang telah ditetapkan; dan
  - b. Peralatan yang dibeli dengan anggaran biaya penelitian menjadi milik Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.
- (8). Daftar peralatan sebagaimana dimaksud pada ayat (7) di atas wajib diserahkan oleh **Pihak Kedua** kepada **Pihak Pertama** selambat-lambatnya 1 (satu) bulan setelah penelitian selesai.

### **Pasal 2**

- (1). Pelaksanaan kegiatan Penelitian akan dilakukan oleh **Pihak Kedua** sesuai dengan proposal yang telah disetujui dan mendapatkan pembiayaan dari **Pihak Pertama**.
- (2). Pelaksanaan kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dilakukan sejak **Juli – Desember 2021**.

### **Pasal 3**

- (1). **Pihak Pertama** mengadakan monitoring dan evaluasi (MONEV) terhadap pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh **Pihak Kedua**.
- (2). **Pihak Kedua** diwajibkan mengikuti kegiatan MONEV sesuai dengan jadwal yang ditetapkan oleh **Pihak Pertama**.
- (3). **Pihak Kedua** menyerahkan laporan kemajuan, *logbook* pelaksanaan penelitian serta wajib mengisi lembar MONEV dan draft artikel luaran wajib sebelum MONEV.

### **Pasal 4**

- (1). **Pihak Kedua** wajib mengumpulkan Laporan Akhir, *Logbook*, Laporan Pertanggungjawaban Keuangan, dan luaran.
- (2). Laporan Akhir disusun sesuai Panduan Penelitian ditetapkan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.
- (3). *Logbook* yang dikumpulkan memuat secara rinci tahapan kegiatan yang telah dilakukan oleh **Pihak Kedua** dalam pelaksanaan Penelitian.
- (4). Laporan Pertanggungjawaban yang dikumpulkan **Pihak Kedua** memuat secara rinci penggunaan biaya pelaksanaan Penelitian yang disertai dengan bukti-bukti.
- (5). Batas waktu pengumpulan Laporan Akhir, *Logbook*, Laporan Pertanggungjawaban Keuangan, dan luaran wajib berupa Artikel di **Jurnal/Prosiding Nasional Terakreditasi/Internasional Bereputasi**.
- (6). Apabila **Pihak Kedua** tidak mengumpulkan Laporan Akhir, *Logbook*, Laporan Pertanggungjawaban Keuangan, dan Luaran sebagaimana disebutkan dalam ayat (5), maka **Pihak Pertama** akan memberikan sanksi.
- (7). Sanksi sebagaimana dimaksud pada ayat (6) berupa proposal penelitian pada periode berikutnya tidak akan diproses untuk mendapatkan pendanaan pembiayaan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

### **Pasal 5**

- (1). Dalam hal tertentu **Pihak Kedua** dapat meminta kepada **Pihak Pertama** untuk memperpanjang batas waktu sebagaimana dimaksud pada Pasal 4 ayat (5) di atas dengan disertai alasan-alasan yang dapat dipertanggungjawabkan.

- (2). **Pihak Pertama** berwenang memutuskan menerima atau menolak permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (1).
- (3). Perpanjangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) hanya dapat diberikan 1 (satu) kali.

#### Pasal 6

- (1). **Pihak Pertama** berhak mempublikasikan ringkasan laporan penelitian yang dibuat **Pihak Kedua** ke dalam salah satu jurnal ilmiah yang terbit di lingkungan Universitas Tarumanagara.
- (2). **Pihak Kedua** memegang Hak Cipta dan mendapatkan Honorarium atas penerbitan ringkasan laporan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1).
- (3). **Pihak Kedua** wajib membuat poster penelitian yang sudah/sedang dilaksanakan, untuk dipamerkan pada saat kegiatan **Research Week** tahun terkait.
- (4). **Pihak Kedua** wajib membuat artikel penelitian yang sudah dilaksanakan untuk diikut sertakan dalam kegiatan **International Conference** yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.
- (5). Penggandaan dan publikasi dalam bentuk apapun atas hasil penelitian hanya dapat dilakukan oleh Pihak Kedua setelah mendapatkan persetujuan tertulis dari **Pihak Pertama**.

#### Pasal 7

- (1). Apabila terjadi perselisihan menyangkut pelaksanaan penelitian ini, kedua belah pihak sepakat untuk menyelesaiannya secara musyawarah.
- (2). Dalam hal musyawarah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak tercapai, keputusan diserahkan kepada Pimpinan Universitas Tarumanagara.
- (3). Keputusan sebagaimana dimaksud dalam pasal ini bersifat final dan mengikat.

Demikian Perjanjian Pelaksanaan Penelitian ini dibuat dengan sebenar-benarnya pada hari, tanggal dan bulan tersebut diatas dalam rangkap 2 (dua), yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

**Pihak Pertama**



Jap Tji Beng, Ph.D

**Pihak Kedua**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Wayan Sukania". It is signed over a blue line that extends from the right side of the stamp area towards the bottom right corner of the page.

I Wayan Sukania, S.T. M.T.

**RENCANA PENGGUNAAN BIAYA**  
**(Rp)**

Rencana Penggunaan Biaya	Jumlah
Honorarium	Rp 3.000.000,-
Pelaksanaan Penelitian	Rp 12.000.000,-

**REKAPITULASI RENCANA PENGGUNAAN BIAYA**  
**(Rp)**

No.	Pos Anggaran	Tahap I	Tahap II	Jumlah
1.	Honorarium	1.500.000,-	1.500.000,-	3.000.000,-
2.	Pelaksanaan Penelitian	6.000.000,-	6.000.000,-	12.000.000,-
	Jumlah	7.500.000,-	7.500.000,-	15.000.000,-

Jakarta, 05 Oktober 2021

Peneliti,



(I Wayan Sukania, S.T. M.T.)