

SOSIALISASI PEMBUATAN APD (FACE SHIELD) STANDARD WHO UNTUK RUMAH SAKIT RUJUKAN COVID 19 DI KOTA INDERALAYA, KABUPATEN OGAN ILIR

E. Buchari¹, H. Basri^{2,*}, M. Yanis², Z. Abidin², R.S. Ilmiaty¹,
A. T. Prakoso², I. G. Fadhurrahman², M. I. Akbar², A. Nugrasyah², A. Adilah¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang

²Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author: hasan_basri@unsri.ac.id

ABSTRAK: Sampai hari Sabtu 24 Oktober 2020, di Indonesia total jumlah pasien positif Covid-19 sudah mencapai 385.980 kasus. Terjadi penambahan 4.070 kasus baru Covid-19. Untuk total sembuh sampai hari ini telah mencapai sebanyak 309.219 kasus. Terdapat penambahan 4.119 pasien yang sembuh. Kasus meninggal hingga hari ini mencapai 13.205 kasus. Artinya ada 128 pasien yang meninggal di hari ini. Hal ini menjadi keprihatinan semua pihak khususnya pemerintah. Dukungan perlu diberikan kepada pekerja kesehatan ketika wabah virus Covid-19 telah memasuki tingkat *pandemic* dan terus menaik grafiknya, karena pekerja kesehatan mengalami risiko penularan yang paling tinggi akibat melakukan kontak langsung dengan pasien. Peralatan pelindung diri merupakan komponen penting dari pencegahan dan pengendalian infeksi. Namun APD (*face shield*) yang beredar kebanyakan belum memenuhi standard WHO. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang akan dilakukan adalah kegiatan multidisiplin untuk mensosialisasikan dan mendiseminasikan hasil karya laboratorium, produk Fakultas Teknik yang sudah membuat *face shield* dengan standar WHO. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan manfaat bagi para dokter dan tim medis di rumah sakit dalam melindungi diri menghadapi Covid-19 yang terus bertambah kasusnya.

Kata kunci: *face shield*, Covid-19, standar WHO

PENDAHULUAN

Virus Corona (Covid-19) adalah sebuah keluarga virus yang ditemukan pada manusia dan hewan. Sebagian virusnya dapat menginfeksi manusia serta menyebabkan berbagai penyakit, mulai dari penyakit umum seperti flu, hingga penyakit-penyakit yang lebih fatal, seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) Corona virus jenis baru yang ditemukan pada manusia sejak kejadian luar biasa muncul di Wuhan Cina, pada Desember 2019, kemudian diberi nama Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-COV2), dan menyebabkan penyakit Coronavirus Disease-2019 (Covid-19) (RI 2019). Gejala-gejala yang ditimbulkan dari virus ini yaitu demam, batuk, dan napas yang pendek.

Dalam penanganan Covid-19, penggunaan APD oleh tenaga kesehatan yang terlibat langsung dalam penanganan pasien terutama yang telah terkonfirmasi Covid-19 merupakan hal yang sangat penting (Soemargono 1977). dikarenakan berdasarkan bukti yang ada, virus Covid-19 ditransmisikan antara orang ke orang melalui kontak erat dan percikan (droplet) (WHO

2020). *face shield* merupakan bagaian dari apd sebagai alat pelindung untuk mencegah bagian wajah (mata, hidung maupun mulut) terekspos oleh droplets sehingga membuat risiko penularan virus menjadi semakin kecil (Wati et al. 2020).

Pertama kali kasus Corona diumumkan presiden tanggal 2 Maret 2020. Setelah itu grafik kasus Corona terus menaik. Sampai hari Sabtu 24 Oktober 2020, total jumlah pasien positif Covid-19 di Indonesia sudah mencapai 385.980 kasus. Terjadi penambahan 4.070 kasus baru Covid-19. Untuk total sembuh sampai hari ini telah mencapai sebanyak 309.219 kasus. Terdapat penambahan 4.119 pasien yang sembuh. Kasus meninggal hingga hari ini mencapai 13.205 kasus. Artinya ada 128 pasien yang meninggal tanggal 24 Oktober ini.

Hal ini menjadi keprihatinan semua pihak khususnya pemerintah. Dukungan perlu diberikan kepada pekerja kesehatan ketika wabah virus Covid-19 telah memasuki tingkat *pandemic* dan terus menaik grafiknya, karena pekerja kesehatan mengalami risiko penularan yang paling tinggi akibat melakukan kontak langsung dengan pasien. Peralatan pelindung diri merupakan komponen penting dari pencegahan dan pengendalian infeksi.

Namun APD (*face shield*) yang beredar kebanyakan belum memenuhi standar WHO. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang akan dilakukan adalah kegiatan multidisiplin untuk mensosialisasikan dan mendiseminasikan hasil karya laboratorium, produk Fakultas Teknik yang sudah membuat *face shield* dengan standar WHO. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan manfaat bagi para dokter dan tim medis di rumah sakit dalam melindungi diri menghadapi Covid-19 yang terus bertambah kasusnya.

Berdasarkan dokumen petunjuk teknis alat pelindung diri (APD) dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang diterbitkan pada 8 April 2020, jenis APD yang direkomendasikan untuk disediakan dalam penanganan Covid-19 adalah masker bedah, masker N95, pelindung wajah (*face shield*), pelindung mata (*goggles*), gaun (*gown*), celemek (*apron*), sarung tangan, pelindung kepala, dan sepatu pelindung. Dari seluruh jenis APD ini, ada yang berupa produk sekali pakai (*disposable*) dan tidak sekali pakai (*non-disposable*).

Kebutuhan akan APD yang melonjak dengan drastis pun membuat adanya kelangkaan akibat pasokan yang terhambat. Dunia membutuhkan inovasi cepat untuk mengatasi berbagai konsekuensi pandemi COVID-19. Serangan pandemi yang tiba-tiba dan besarnya biaya ekonomi menunjukkan bahwa proses biasa tidak cukup. Dunia juga membutuhkan inovasi dan insentif untuk merespons dengan cepat dan efektif dalam menghadapi kondisi pandemi Covid-19 ini,

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya sebagai salah satu unit berpengalaman dalam bidang teknologi dan sistem pemberdayaan masyarakat mempunyai tanggung jawab moral dan berupaya untuk mendukung percepatan penanganan pandemi Covid-19 mulai dari edukasi serta memberikan dukungan berupa alat pelindung wajah (*face shield*) yang di produksi menggunakan teknologi *3D printing*, sebagai salah satu bentuk pelaksanaan tridharma yang meliputi pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat terutama petugas medis karena petugas medis menjadi yang pertama untuk merespon ketika virus menular mengancam masyarakat sehingga pekerja kesehatan berada pada tingkat risiko penularan paling tinggi (Hick and Thorne 2006) karena melakukan kontak langsung dengan pasien.

METODE KEGIATAN

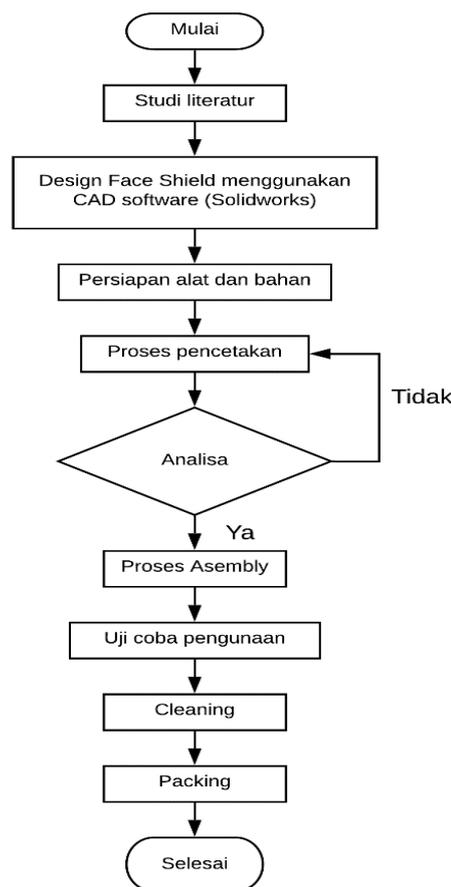
Metode Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan adalah berupa difusi Ipteks, yaitu kegiatan yang menghasilkan Produk bagi kelompok sasaran yaitu Tim Medis. Produk yang dihasilkann adalah perangkat

peralatan pelindung tambahan yang banyak digunakan oleh pekerja/tenaga medis.

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan rasa keterpanggilan ingin membuat *Face shield* yang standar WHO, mewujudkannya dan membagikan kepada RS rujukan Covid 19. Dimulai dengan pembentukan tim pelaksana yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya dengan latar belakang jenis kepakaran berbeda meliputi bidang keahlian desain dan perancangan elemen mesin serta manufaktur serta bidang marketing yang mencari pengguna yang membutuhkan. Setelah tim pelaksana terbentuk dilakukan diskusi untuk menentukan dan merumuskan tujuan kegiatan, yakni bagaimana peran perguruan tinggi dalam menghadapi bencana Pandemi Covid 19 yang menelan banyak korban.

Setelah masalah dipetakan dengan jelas, berikutnya adalah mencetak *face shield* sebanyak 100 buah.

Proses produksi *face shield* dapat dilihat diagram alir pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Produksi *Face shield*

Urut urutan kegiatan dilakukan sebagai berikut

1. Studi literatur dilakukan dari artikel ilmiah maupun forum analisis *face shield* untuk mendapatkan

informasi terkait *face shield* dari segi desain *face shield* yang efektif.

2. Dari studi literatur yang sudah diperoleh kemudian dilakukan design menggunakan perangkat lunak Solidworks dan di *slicing*, Terdapat bermacam-macam pelindung wajah yang fungsinya berbeda-beda sesuai keperluan yang diinginkan, berikut jenis-jenis pelindung wajah yang sesuai rekomendasi WHO (Anon 2015).

Tabel 1: jenis-jenis Alat pelindung wajah rekomendasi WHO

Name	Generic Item Image	WHO Detailed Description
Goggles		Segel yang baik dengan kulit wajah, bingkai PVC fleksibel agar pas dengan semua kontur wajah dengan tekanan merata, Enclose mata dan daerah sekitarnya, Pemakai akomodasi dengan kacamata resep, Lensa plastik bening dengan perawatan tahan kabut dan goresan, Pita yang dapat disesuaikan untuk mengamankan dengan kuat agar tidak menjadi longgar selama aktivitas klinis, Ventilasi tidak langsung untuk menghindari fogging, Mungkin dapat digunakan kembali (disediakan pengaturan yang sesuai untuk dekontaminasi).
Full Face Shield		Terbuat dari plastik bening dan memberikan visibilitas yang baik kepada pemakai dan pasien, pita yang dapat disesuaikan untuk menempel dengan kuat di sekitar kepala dan pas dengan dahi, Tahan kabut (lebih disukai), Tutup sepenuhnya sisi dan panjang wajah, Mungkin dapat digunakan kembali (terbuat dari bahan yang kuat yang dapat dibersihkan dan didesinfeksi) atau sekali pakai.
Spectacles		Terbuat dari plastik yang jernih, ringan dan menyediakan bidang penglihatan yang luas, Lapisan tahan kabut dan goresan (lebih disukai), Dapat digunakan kembali (terbuat dari bahan yang kuat yang dapat dibersihkan dan didesinfeksi)

1. Untuk pencetakan 3D, matrial PLA direkomendasikan karena tersedia secara luas dan

dapat dicetak pada sebagian besar 3D printing (Roberge 2016)

2. Mesin cetak 3D adalah sebuah alat fabrikasi komputer dekstop atau manufaktur aditif yang digunakan untuk proses *prototyping* dari desain 3D (Amri and Sumbodo 2018). Manufaktur aditif adalah proses pembuatan objek padat tiga dimensi dengan menambahkan lapis demi lapis material mulai dari model digital pada komputer yang dirancang menggunakan software modeling seperti CAD (Computer-Aided Design) (Ruiz-Morales et al. 2017).
3. Alat dan bahan yang digunakan untuk produksi *face shield* antara lain:
 - Mesin cetak 3D
 - Filament
 - Plastic shield berbahan Polycarbonate sheet.
 - Tali kepala berbahan karet elastis, polyester, nylon.
4. Ketika sebuah file sudah di-upload ke mesin cetak 3D maka mesin cetak 3D akan mencetak objek lapis demi lapis. Mesin cetak 3D membaca setiap lapis gambar 2D dan kemudian menciptakan objek 3D.
5. Setelah produk *face shield* selesai di cetak hasil produksi mesin cetak 3D dievaluasi dari segi kualitas jika produk dapat digunakan dengan baik maka produk akan di produksi secara masal.
6. Setelah produk *face shield* di evaluasi maka selanjutnya dilakukan proses perakitan komponen.
7. Setelah proses uji coba dilakukan selanjutnya dilakukan pembersihan terhadap *face shield*, Sebelum memulai membersihkan *face shield*, penting untuk menggunakan sarung tangan agar produk *face shield* tetap steril nan untuk alas an keamanan.
8. Setelah dilakukannya proses pembersihan terhadap *face shield* dilakukan proses packing menggunakan plastik agar produk *face shield* selalu terjaga kebersihannya.

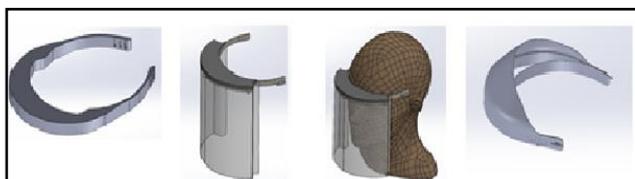
HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi Desain *face shield* yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

- 1) Desain mengacu standar U.S Department of Health and Human Services - National Institute of Health (NIH)
- 2) *Frame* berbahan (Polyethylene Terephthalate Glycol-modified)/PETG , dilengkapi dengan fore head visor

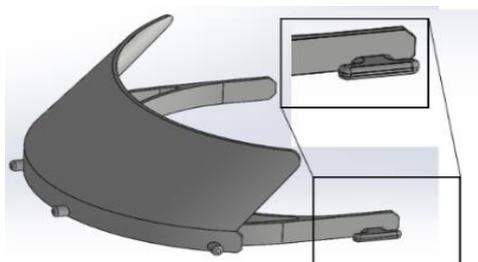
- 3) *Plastic shield* berbahan *Polycarbonate sheet* ketebalan 0.5 mm ukuran US Letter (8.5 x 11 in).
- 4) Tali kepala berbahan karet elastis, *polyester*, *nylon*, 10 mm.
- 5) *Semi-reusable*. *Frame* dan plastik *shield* harus disterilisasi sesuai dengan standar medis sebelum digunakan kembali. (*Catatan: Harus dibuang apabila frame dan plastic shield rusak*).
- 6) Ringan.
- 7) Sudah disanitasi sebelum *dipackaging*.

Ada beberapa jenis *face shield* yang dikaji untuk dibuat. Masing masing punya kelebihan dan kekurangan seperti terlihat pada gambar berikut. Namun diusahakan untuk mengurangi celah diatas dahi. Bahan yang dipilih adalah bahan yang dapat terurai dan ramah lingkungan ,tidak seperti plastik yang sulit terurai.



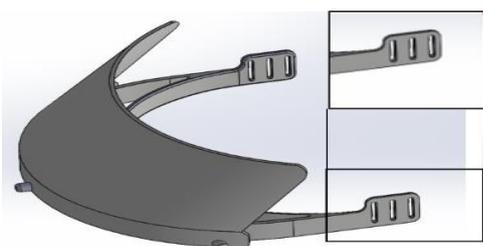
Gambar 2 Beberapa Jenis *Face shield*

Model *Face shield* yang paling mendekati yang dipilih adalah Standar National Institute of Human Health (NIH) seperti gambar berikut ini.



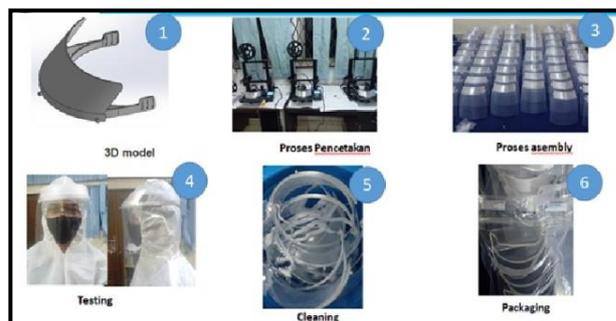
Gambar 3 Standar National Institute of Human Health (NIH)

Namun untuk kenyamanan dan penggunaan tali karet maka *Face shield* dimodifikasi seperti pada gambar 4 berikut



Gambar 4 *New Modification Face shield Model*

Langkah langkah pembuatan terdiri dari 6 langkah sebagai gambar 5 berikut.



Gambar 5 Langkah pembuatan *Face shield*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan

Pengabdian masyarakat ini diimplementasikan dalam kegiatan sosialisasi dan diskusi tentang pencegahan penularan virus Covid-19 di masyarakat serta memperkenalkan kepada masyarakat umum tentang era revolusi industri 4.0 aspek di bidang teknologi sangat berpengaruh dalam perkembangan kemajuan industri di indonesia, dan sebagai contoh adalah produk *face shield* hasil dari teknologi mesin cetak 3D, serta dilanjutkan dengan serah terima produk *face shield*.

Distribusi

Produk *face shield* di distribusikan ke fasilitas atau unit kesehatan yang ada di provinsi sumatra selatan, distribusi produk *face shield* hasil mesin cetak 3D dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Distribusi Produk *Face Shield*

No	Nama Barang	Sasaran	Jumlah
1	<i>Face Shield</i>	RS. Mahyuzahrah	5
2	<i>Face Shield</i>	Pemerintah Kota Palembang	50



Gambar 6 Penyerahan *Face shield* kepada walikota Palembang

Pada tanggal 20 Mei 2020, 50 buah diserahkan kepada gugus tugas Covid 19 di kota Palembang yang dipimpin oleh walikota Palembang.

Pada tanggal 10 Oktober 2020, 5 buah *Face shield* diserahkan langsung kepada Rumah Sakit Mahyuzahrah, di Inderalaya, kabupaten Ogan Ilir. Acara dihadiri tim medis RS Mahyuzahrah dan Tim Unsi.



Gambar 7 Serah Terima Produk *Face shield* ke RS Mahyuzahrah, Inderalaya, Ogan Ilir

Evaluasi

Sambutan dari RS Mahyuzahrah sangat antusias. Tampak pada gambar Direktur dan Ketua Yayasan langsung mengenakan *Face shield* diluar pemberian yang lima buah untuk Tim medis. Menurut paramedic disini *Face shield* tersebut nyaman dan memberikan rasa aman. Beliau mendukung agar tidak ragu menjualnya untuk umum juga karena yang beredar sekarang banyak yang tidak standard

Evaluasi dilakukan 1 minggu setelah kegiatan berlangsung dengan metode observasi dan wawancara, Dari hasil pengamatan terhadap aktivitas unit kesehatan bahwa *face shield* yang di berikan masih tetap digunakan oleh petugas kesehatan serta hasil wawancara yang dilakukan terhadap unit kesehatan mereka merasa nyaman menggunakan inovasi *face shield* yang diberikan. Hal ini tentu dapat menjelaskan bahwa hasil

kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan berdampak positif sehingga diharapkan dapat mengurangi permasalahan yang terjadi di era pandemi Covid -19 ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan diskusi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat disimpulkan bahwa peserta dapat memperoleh pengetahuan dan wawasan baru mengenai potensi mesin cetak 3D untuk memfabrikasi alat pelindung (*face shield*) sesuai dengan standar WHO dan kementerian kesehatan Republik Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan hampir keseluruhan peserta memahami isi dari materi sosialisasi yang disampaikan. Dan untuk program ini diharapkan terjalin kerjasama antar perguruan tinggi maupun Rumah Sakit terkait riset maupun inovasi untuk mendukung upaya memerangi Covid-19.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini didanai oleh Pendanaan PNPB Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Tahap II Tahun 2020 Nomor :0604a/UN9.FT/TU.SK/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Anon. (2015). WHO List of Personal Protective Equipment for Infection and Prevention Control with Focus on Ebola Classified by Donation Priority, no. October:1–6.
http://www.who.int/medical_devices/ppe_list_06mar2015EN.pdf.
- Amri, A. A. N., and Sumbodo, W. (2018). Perancangan 3D Printer Tipe Core XY Berbasis Fused Deposition Modeling (FDM) Menggunakan Software Autodesk Inventor 2015. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 3(2), 110-115.
- Hick, J.L. and Thorne, C.D. (2006). Personal Protective Equipment. *Disaster Medicine*: 246–54.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-03253-7.50043-1>.
- RI, Kemenkes. (2019). Pertanyaan Dan Jawaban Terkait COVID-19 Kementerian Kesehatan. Kementerian Kesehatan RI. 8:1–8.
<https://www.kemkes.go.id/article/view/20031600011/pertanyaan-dan-jawaban-terkait-Covid-19.html>.

- Roberge, R.J. (2016). Face Shields for Infection Control: A Review. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 13 (4): 239–46. <https://doi.org/10.1080/15459624.2015.1095302>.
- Ruiz-Morales, J. C., Tarancón, A., Canales-Vázquez, J., Méndez-Ramos, J., Hernández-Afonso, L., Acosta-Mora, P., ... & Fernández-González, R. (2017). Three dimensional printing of components and functional devices for energy and environmental applications. *Energy & Environmental Science*. 10(4): 846-859. <https://doi.org/10.1039/c6ee03526d>.
- Soemargono, Farida. (1977). Standart APD Untuk Penanganan Covid-19. *Archipel* 13 (1): 15–20.
- Wati, N. M. N., Lestari, N. K. Y., Jayanti, D. M. A. D., & Sudarma, N. (2020). Optimalisasi Penggunaan Alat Perlindungan Diri (APD) pada Masyarakat dalam Rangka Mencegah Penularan Virus COVID-19. *Jurnal Empathy Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(1):1-8. <https://doi.org/10.37341/jurnalempathy.v1i1.1>.
- WHO. (2020). Penggunaan Rasional Alat Perlindungan Diri Untuk Penyakit Coronavirus (COVID-19) Dan Pertimbangan Jika Ketersediaan Sangat Terbatas. World Health Organization. WHO/2019-nCov/IPC_PPE_use/2020.2.