



**PERJANJIAN**

**ANTARA**

**KEMENTERIAN RISET DAN TEKNOLOGI/BADAN RISET INOVASI NASIONAL**

**DENGAN**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**TENTANG**

**PELAKSANAAN PROGRAM PENDANAAN KONSORSIUM RISET DAN INOVASI  
UNTUK PERCEPATAN PENANGANAN CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID-19)  
DENGAN JUDUL RUANG ISOLASI PORTABEL TIPE TEKANAN NEGATIF UNTUK  
PASIEN COVID-19**

NOMOR : 3/F1/PKS-KCOVID-19.AB11/VI/2020

NOMOR : 209/UN3.16/KS/2020

Perjanjian Pelaksanaan Program Pendanaan Konsorsium Riset dan Inovasi Untuk Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) (untuk selanjutnya disebut "**Perjanjian**") ini dibuat dan ditandatangani pada hari *Senin*, tanggal *Lima Belas*, Bulan *Juni*, Tahun *Dua Ribu Dua Puluh*, yang bertanda tangan di bawah ini :

PARAF KEDUA BELAH PIHAK	
Pihak Pertama	
Pihak Kedua	

1. Dr. Ir. Lanjar, M.Si : Sekretaris Deputi Bidang Penguatan Inovasi, Deputi Bidang Penguatan Inovasi, Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional, yang ditunjuk berdasarkan Keputusan Menteri Riset dan Teknologi/Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia Nomor : 63/M/KP/2020, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia, berkedudukan di Gedung B.J. Habibie, Lantai 22, Jalan M.H. Thamrin No. 8. Jakarta 10340, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**;
2. Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, SE., M.Si : Bertindak dalam jabatannya sebagai Ketua Lembaga Pengembangan Bisnis dan Inkubasi, Universitas Airlangga berdasarkan Keputusan Rektor Universitas Airlangga nomor 09/UN3/2018 tanggal 2 Januari 2018, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Airlangga, yang berkedudukan di Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** untuk selanjutnya disebut sebagai **PARA PIHAK**, dan secara sendiri-sendiri disebut **PIHAK**.

**PARA PIHAK** terlebih dahulu menerangkan sebagai berikut:

- a. bahwa **PARA PIHAK** dalam Perjanjian ini mengacu kepada Perjanjian Kerjasama antara Lembaga Pengelola Dana Pendidikan dengan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset Inovasi Nasional, Nomor : PRJ-11/UPDP/2020 dan Nomor : 2/A/PKS/2020 tanggal 29 Mei 2020 tentang Kerjasama dalam rangka Pelaksanaan Program Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Mandatori bertema Konsorsium Riset dan Inovasi untuk percepatan penanganan *Corona Virus Disease 2019* (Covid-19).
- b. bahwa **PIHAK KEDUA** menyampaikan proposal riset berjudul "**Ruang Isolasi Portabel Tipe Tekanan Negatif untuk Pasien Covid-19**" sebagaimana

PARAF KEDUA BELAH PIHAK  
Pihak Kedua  
Pihak Kedua

dimaksud pada Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Perjanjian ini kepada **PIHAK PERTAMA**;

- c. bahwa **PIHAK PERTAMA** melakukan penilaian atas proposal dengan judul sebagaimana dimaksud huruf a, baik administratif maupun substantif oleh Tim Penilai proposal yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor : 90/M/KPT/2020, tanggal 16 April 2020
- d. bahwa berdasarkan hasil seleksi Pendanaan Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*, maka ditetapkan Keputusan Direktur Utama Lembaga Pengelola Dana Pendidikan Nomor KEP-29/LPDP/2020 tanggal 12 Juni 2020 tentang Penetapan Penerima Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Mandatori bertema Konsorsium Riset dan Inovasi untuk percepatan penanganan *Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)*.

**PARA PIHAK** sepakat untuk membuat dan menandatangani Perjanjian dengan ketentuan dan syarat sebagai berikut:

### **Pasal 1 DEFINISI**

Dalam Perjanjian ini yang dimaksud dengan:

- a. Program adalah Program Konsorsium Riset dan Inovasi *COVID-19* (Konsorsium *COVID-19*) merupakan Program Pendanaan Riset Dan Inovasi Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional bekerjasama dengan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (yang selanjutnya disebut LPDP) kepada lembaga pemerintah non kementerian (LPNK), Perguruan Tinggi, lembaga penelitian dan pengembangan, rumah sakit, industri yang mempunyai sarana dan prasarana penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan, institusi lainnya, untuk secara kolaboratif melaksanakan kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan untuk percepatan penanganan *Corona Virus Disease 2019 (Covid 19)* di Indonesia;
- b. Kegiatan adalah semua aktivitas dan/atau tindakan yang dilakukan dalam rangka pelaksanaan kegiatan penelitian, pengembangan, pengkajian dan

<b>PARAF KEDUA BELAH PIHAK</b>	
Pihak Pertama	_____
Pihak Kedua	_____

penerapan sesuai dengan proposal yang telah ditetapkan Direktur Utama Lembaga Pengelola Dana Pendidikan Nomor KEP 29/LPDP/2020 tanggal 12 Juni 2020 tentang Penetapan Penerima Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Mandatori bertema Konsorsium Riset dan Inovasi untuk percepatan penanganan *Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)*;

- c. Pendanaan adalah Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Mandatori bertema Konsorsium Riset dan Inovasi untuk percepatan penanganan *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)*,
- d. Rekening Institusi **PIHAK KEDUA** adalah rekening institusi Penerima Pendanaan Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* merupakan rekening Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) dengan identitas sebagai berikut:  
Nama Rekening Institusi : REKTOR UNAIR  
Nomor Rekening : 0046215414  
Nama Bank : PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk  
Alamat Bank : Jl. Airlangga 4-6 Surabaya
- e. Rencana Penggunaan Dana adalah dokumen yang sekurang-kurangnya memuat uraian kegiatan, volume kegiatan, harga dalam rupiah untuk setiap kegiatan, dan hasil perkalian antara volume kegiatan dengan harga dalam rupiah untuk setiap kegiatan, yang disusun sebagai suatu rencana pelaksanaan kegiatan sesuai dengan lingkup kegiatan;
- f. Laporan Penggunaan Dana adalah laporan dari **PIHAK KEDUA** yang menjelaskan tentang Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Mandatori bertema Konsorsium Riset dan Inovasi untuk percepatan penanganan *Corona Virus Disease 2019 (Covid 19)* yang telah dipergunakan pada pelaksanaan Kegiatan;
- g. Laporan Awal Kegiatan adalah laporan **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang menjelaskan tentang Kemajuan Kegiatan sebagai syarat pencairan Tahap Kedua;
- h. Monitoring Internal adalah kegiatan monitoring kemajuan kegiatan Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* yang dilakukan oleh **PIHAK KEDUA** sebagai syarat pencairan Tahap Kedua;
- i. Evaluasi Internal adalah kegiatan evaluasi yang dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**

PARAF KEDUA BELAH PIHAK	
Pihak Kedua	_____
Pihak Ketiga	_____

untuk menilai ketercapaian indikator kinerja kegiatan dan penggunaan dana yang telah disalurkan;

- j. Laporan Akhir Kegiatan adalah laporan final penggunaan dana dan laporan final Kegiatan;
- k. Tahun, Bulan, Minggu dan Hari adalah Tahun, Bulan, Minggu dan Hari sesuai kalender;
- l. Tim adalah kelompok perekayasa dan/atau peneliti dan instansi **PIHAK KEDUA** atau bersama pihak lain yang melaksanakan Kegiatan; dan
- m. Dokumen Kegiatan adalah seluruh dokumen yang berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan sesuai dengan yang tercantum didalam proposal.

## **Pasal 2**

### **TUJUAN**

Program ini bertujuan untuk:

- 1. Menghasilkan invensi dan inovasi terkait produk/teknologi yang dapat dimanfaatkan secara luas bagi masyarakat dalam rangka pencegahan, pendeteksian dan respon terhadap Pandemi *Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)*;
- 2. Melakukan diseminasi hasil penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan untuk percepatan penanganan *Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)*; dan
- 3. Mendorong sinergisme dan kolaborasi antara pemerintah, Lembaga litbangjirap, perguruan tinggi, rumah sakit, dan/atau industri dalam kerangka hilirisasi hasil-hasil litbangjirap.

## **Pasal 3**

### **RUANG LINGKUP KEGIATAN**

Kegiatan yang dilaksanakan sesuai dengan proposal yang disampaikan **PIHAK KEDUA** sebagaimana dimaksud dalam Lampiran I dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

<b>PARAF KEDUA BELAH PIHAK</b>	
Pihak Kesatu	
Pihak Kedua	

**Pasal 4**  
**PENDANAAN**

Pendanaan Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Mandatori bertema Konsorsium Riset dan Inovasi untuk percepatan penanganan *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) yang disediakan atau dialokasikan oleh Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) kepada **PIHAK KEDUA** adalah nilai pendanaan Kegiatan yang sudah termasuk pajak sesuai ketentuan peraturan perundang undangan dengan nominal sebesar sebagaimana dimaksud dalam Lampiran III yang merupakan bagian tak terpisahkan dari Perjanjian ini.

**Pasal 5**  
**MEKANISME PENCAIRAN PENDANAAN**

- (1) Pencairan Pendanaan kepada **PIHAK KEDUA** dilakukan dengan pemindahbukuan/transfer dari Rekening Operasional Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) kepada Rekening Institusi **PIHAK KEDUA**; dan
- (2) Pencairan Pendanaan sebagaimana dimaksud ayat (1) dilaksanakan dalam dua tahap setelah **PIHAK KEDUA** memenuhi persyaratan pencairan Pendanaan untuk setiap tahapan dengan tahapan sebagai berikut:
  - A. Tahap Pertama
    1. Pencairan Pendanaan Tahap Pertama sebesar 70% (tujuh puluh persen) dari nilai Pendanaan; dan
    2. **PIHAK KEDUA** mengajukan surat permohonan pencairan Pendanaan kepada **PIHAK PERTAMA** disertai dokumen pencairan dan dengan batas waktu pengajuan Pencairan Pendanaan Tahap Pertama ditetapkan sebagaimana dimaksud dalam Lampiran III yang merupakan bagian tak terpisahkan dari Perjanjian ini.
  - B. Tahap Kedua
    1. Pencairan Pendanaan Tahap Kedua sebesar 30% (tiga puluh persen) dari nilai Pendanaan; dan
    2. **PIHAK KEDUA** mengajukan surat permohonan pencairan Pendanaan Tahap Kedua kepada **PIHAK PERTAMA** disertai dokumen persyaratan dan dengan batas waktu pengajuan Pencairan Pendanaan

<b>PARAF KEDUA BELAH PIHAK</b>	
PIHAK PERTAMA	PIHAK KEDUA
_____	_____

sebagaimana dimaksud dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

#### **Pasal 6** **JANGKA WAKTU**

- (1) Perjanjian ini berlaku selama 1 (satu) tahun sejak ditandatangani sampai dengan tanggal *lima belas*. Bulan *Juni*, tahun *dua ribu dua puluh satu*.
- (2) Perjanjian ini dapat diakhiri sebelum masa berlaku sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan dapat diperpanjang dengan kesepakatan **PARA PIHAK** dengan ketentuan **PIHAK** yang akan mengakhiri atau memperpanjang Perjanjian ini harus memberitahukan maksud tersebut secara tertulis kepada **PIHAK** yang lainnya, paling lambat 2 (dua) minggu sebelumnya;
- (3) Perjanjian ini dapat berakhir atau batal dengan sendirinya apabila ada ketentuan peraturan perundang-undangan, kebijakan pemerintah yang tidak memungkinkan berlangsungnya kerjasama; dan
- (4) Perjanjian ini dapat berakhir apabila **PIHAK KEDUA** dan/atau Tim melanggar atau tidak melaksanakan ketentuan yang ada dalam Perjanjian ini.

#### **Pasal 7** **HAK DAN KEWAJIBAN PIHAK PERTAMA**

- (1) **PIHAK PERTAMA** wajib untuk melakukan hal-hal sebagai berikut .
  - a. Melakukan *review* dan verifikasi seluruh Dokumen Kegiatan yang disampaikan **PIHAK KEDUA**; dan
  - b. Menyampaikan Dokumen Kegiatan dan/atau pencairan kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) untuk dapat menyalurkan Pendanaan kepada **PIHAK KEDUA** sesuai dengan tahapan sebagaimana diatur dalam Pasal 5 Perjanjian ini.
- (2) **PIHAK PERTAMA** berhak:
  - a. Atas seluruh Dokumen Program Riset Inovatif Produktif (RISPRO) Mandatori bertema Konsorsium Riset dan Inovasi untuk percepatan penanganan *Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)*;
  - b. Melaksanakan monitoring dan evaluasi Kegiatan penggunaan Pendanaan

**PARA KEDUA BELAH PIHAK**  
Pihak Pertama: \_\_\_\_\_  
Pihak Kedua: \_\_\_\_\_

- ke lokasi Kegiatan;
- c. Meminta kepada **PIHAK KEDUA** apabila diperlukan berupa dokumen penggunaan dana, catatan teknis dan pembukuan serta dokumen atau catatan lain sehubungan dengan pelaksanaan kegiatan untuk kepentingan audit; dan
  - d. Dapat membatalkan secara sepihak Perjanjian ini sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (4).

### **Pasal 8**

#### **HAK DAN KEWAJIBAN PIHAK KEDUA**

- (1) **PIHAK KEDUA** berhak atas Pendanaan sebagaimana dimaksud dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Perjanjian ini; dan
- (2) **PIHAK KEDUA** wajib untuk melakukan hal-hal sebagai berikut :
  - a. Memberikan tugas kepada Tim sebagaimana dimaksud dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari perjanjian ini;
  - b. Menggunakan Pendanaan sebagaimana dimaksud dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Perjanjian ini;
  - c. Mengelola pendanaan sebagaimana dimaksud pada huruf c dengan efektif, efisien dan berdasarkan prinsip-prinsip tata kelola keuangan yang transparan dan akuntabel;
  - d. Mengkoordinasikan, mengawasi, dan mengupayakan keberhasilan Kegiatan;
  - e. Mengisi dan/atau melengkapi data informasi monitoring dan evaluasi yang disediakan oleh **PIHAK PERTAMA**;
  - f. Menyimpan semua bukti pengeluaran Kegiatan;
  - g. Mengembalikan sisa dana Kegiatan yang tidak digunakan;
  - h. Mematuhi semua ketentuan yang telah ditetapkan dalam Perjanjian ini maupun ketentuan-ketentuan lain yang berkaitan dengan pelaksanaan Kegiatan;
  - i. Bertanggung jawab untuk melaksanakan pengadaan barang dan jasa yang diperlukan untuk melaksanakan Kegiatan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku; dan

**PIHAK KEDUA BELAH PIHAK**  
PIHAK PERTAMA  
PIHAK KEDUA



- j) Wajib memberitahukan secara tertulis kepada **PIHAK PERTAMA** apabila terjadi pergantian Ketua Tim, Anggota Tim dan pejabat yang mendatangi perjanjian ini.

#### **Pasal 9**

#### **HASIL KEGIATAN**

Hasil kegiatan dan aset barang milik negara berupa Mesin dan peralatan yang diperoleh dari Pendanaan menjadi milik dan tanggung jawab **PIHAK KEDUA** kecuali diatur lain oleh Kemenristek/BRIN yang dituangkan dalam perjanjian tersendiri antara Kemenristek/BRIN dengan **PIHAK KEDUA**.

#### **Pasal 10**

#### **HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL**

- (1) Kekayaan Intelektual yang dimiliki salah satu pihak sebelum Pelaksanaan Program Pendanaan Konsorsium Riset Dan Inovasi Untuk Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) ini ditandatangani adalah menjadi milik masing-masing pihak.
- (2) Seluruh Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari Pelaksanaan Program Pendanaan Konsorsium Riset Dan Inovasi Untuk Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) ini merupakan milik **PARA PIHAK**.
- (3) **PARA PIHAK** menjamin bahwa seluruh dokumen yang dihasilkan melalui pelaksanaan Pelaksanaan Program Pendanaan Konsorsium Riset Dan Inovasi Untuk Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) ini akan digunakan sebaik sebaiknya untuk keperluan **PARA PIHAK** dan tidak dapat diungkapkan kepada pihak lainnya.

#### **Pasal 11**

#### **PAJAK DAN BIAYA**

- (1) Pembayaran pajak, upah, pengeluaran, dan biaya-biaya yang sah lainnya, termasuk bea materai dan biaya pengacara atau konsultan hukum di dalam maupun di luar pengadilan yang timbul sehubungan dengan Kegiatan

**PARAF KEDUA BELAS PIHAK**  
Pihak Kedua  
Pihak Kedua

menjadi beban dan tanggung jawab sepenuhnya **PIHAK KEDUA**;

- (2) Pembayaran biaya pembuatan dokumen-dokumen lainnya yang disyaratkan **PIHAK PERTAMA** dan disetujui **PIHAK KEDUA** dalam hal pelaksanaan Perjanjian ini, akan menjadi beban dan tanggung jawab sepenuhnya **PIHAK KEDUA**; dan
- (3) Pajak-Pajak yang timbul sehubungan Perjanjian ini menjadi beban **PARA PIHAK** sesuai dengan ketentuan perundang-undangan tentang perpajakan yang berlaku.

#### **Pasal 12**

#### **HAL - HAL YANG TIDAK BOLEH DILAKUKAN**

- (1) Selama jangka waktu Kegiatan sampai dengan berakhirnya Perjanjian ini, **PIHAK KEDUA** dan/atau Tim tidak diperkenankan memperoleh pendanaan riset dan inovasi lainnya yang memiliki tujuan dan ruang lingkup yang sama sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 tanpa mendapatkan persetujuan secara tertulis dari **PIHAK PERTAMA**, kecuali dana tersebut dimaksudkan sebagai dukungan dengan pola kemitraan; dan
- (2) Selama jangka waktu sebagaimana diatur dalam Pasal 6 Perjanjian ini dan/atau sampai dengan berakhirnya Perjanjian ini, **PIHAK KEDUA** tidak diperkenankan menyerahkan atau mengalihkan seluruh atau sebagian dari hak dan/atau kewajiban yang timbul berdasarkan Perjanjian kepada pihak lain.

#### **Pasal 13**

#### **INFORMASI RAHASIA**

Kecuali diwajibkan oleh ketentuan peraturan perundang-undangan, tidak ada satupun pihak dalam Perjanjian ini yang dibenarkan untuk membeberkan isi Perjanjian ini dan atau memanfaatkan data-data yang digunakan baik yang bersifat teknis maupun komersial dalam bentuk apapun (selanjutnya disebut: "Informasi Rahasia").

<b>PARAF KEDUA BELAH PIHAK</b>
Pihak Kedua
Pihak Kedua

**Pasal 14**  
**LAPORAN**

- (1) **PIHAK KEDUA** wajib menyampaikan laporan Kegiatan:
  - a. Laporan awal.
  - b. Laporan hasil monitoring internal;
  - c. Laporan rekapitulasi penggunaan dana; dan
  - d. Laporan akhir.
- (2) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 (satu) huruf a, b dan c dijelaskan didalam Lampiran IV yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Perjanjian ini;
- (3) **PIHAK KEDUA** wajib menyampaikan hasil Evaluasi Internal berdasarkan Berita Acara Penyelesaian Kegiatan paling lambat 14 hari kalender;
- (4) **PIHAK KEDUA** wajib mengirimkan laporan sebagaimana pada ayat 1 (satu) berupa hard copy sebanyak 3 (tiga) eksemplar (1 asli dan 2 fotocopy) dan soft copy kepada **PIHAK PERTAMA**; dan
- (5) Laporan Akhir Kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d menggunakan kertas ukuran A4, dan diserahkan kepada **PIHAK KEDUA** paling lambat 14 hari setelah berakhirnya kegiatan.

**Pasal 15**  
**MONITORING DAN EVALUASI**

- (1) Monitoring dan evaluasi wajib dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun, baik oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, yang dilakukan secara langsung ataupun tidak langsung (sistem daring/online);
- (2) Monitoring dan evaluasi yang dilakukan oleh **PIHAK PERTAMA** dilakukan bersama tim yang diberi tugas oleh **PIHAK PERTAMA** dan dapat dilakukan secara langsung ataupun tidak langsung (sistem daring/online);
- (3) Monitoring dan Evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) dilakukan diantaranya untuk:
  - a. mengukur capaian terhadap target indikator kinerja Kegiatan; dan
  - b. Menilai kesesuaian penggunaan dana Kegiatan; dan

**PARAF KEDUA BELAH PIHAK**  
PIHAK PERTAMA .....  
PIHAK KEDUA .....

- (4) Hasil monitoring dan evaluasi merupakan dasar pertimbangan untuk pemberian dana tahap selanjutnya, dengan ketentuan sebagai berikut:
- Untuk skema dengan kegiatan sampai dengan satu tahun pemberian dana tahap selanjutnya berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi.
  - Apabila capaian terhadap target indikator kinerja Kegiatan tahun pertama telah mencapai 100% berdasarkan hasil evaluasi **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK PERTAMA** dapat menerbitkan hasil evaluasi yang merekomendasikan untuk dilanjutkan Pendanaan tahun selanjutnya
  - Apabila capaian terhadap target indikator kinerja Kegiatan tahun pertama kurang dari 100%, dengan mempertimbangkan rekomendasi hasil evaluasi **PIHAK PERTAMA** dan catatan bahwa indikator kinerja Kegiatan yang belum terpenuhi bukan disebabkan oleh unsur kesengajaan, maka pelaksanaan Pendanaan untuk 12 (dua belas) bulan selanjutnya dapat dilakukan setelah target indikator kinerja Kegiatan tahun pertama berhasil mencapai 100% berdasarkan hasil evaluasi **PIHAK PERTAMA**.

#### **Pasal 16**

#### **AMANDEMEN/ADDENDUM**

- Perubahan yang diperlukan atas lampiran-lampiran perjanjian ini sepanjang tidak melebihi alokasi kegiatan serta tidak meliputi perubahan nomor, nama rekening, dan alamat **PARA PIHAK**, serta hal hal lain yang belum diatur dalam Lampiran Perjanjian ini akan diatur kemudian atas dasar kesepakatan **PARA PIHAK**;
- Perubahan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 (satu), dilakukan melalui surat menyurat, dan berlaku efektif sejak ada persetujuan **PARA PIHAK**.

#### **Pasal 17**

#### **KORESPONDENSI**

- Seluruh surat menyurat atau pemberitahuan yang dibuat oleh **PARA PIHAK** harus dilakukan dengan surat tercatat, melalui ekspedisi, email, telex atau faksimili dengan alamat sebagai berikut :

<b>PARAF KEDUA BELAH PIHAK</b>
Pihak Kesatu .....
Pihak Kedua .....

a. **PIHAK PERTAMA**

Sekretariat Pendanaan Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset Inovasi Nasional,

Gedung B.J. Habibie, Lantai 21-22,

Jalan M.H. Thamrin No. 8, Jakarta 10340

Fax : (021) 21232519

Email : covid19@ristekbrin.go.id

b. **PIHAK KEDUA**

Lembaga Pengembangan Bisnis dan Inkubasi Universitas Airlangga

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115

Telepon : 031 59174318

Fax : 031-59174318

Email : adm@lpbi.unair.ac.id

UP : Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, SE., M.Si.

(2) Setiap pemberitahuan dan/atau komunikasi ke alamat atau faksimili dimaksud di atas dianggap telah diterima atau disampaikan:

a. Jika dikirim secara langsung melalui kurir atau ekspedisi pada tanggal penerimaan, dan/atau;

b. Jika dikirim melalui pos tercatat, 7 (tujuh) hari kalender setelah tanggal pengirimannya, dan/atau;

c. Jika dikirim melalui faksimili, pada hari pengirimannya (dengan konfirmasi penerimanya);

d. Jika dikirim melalui email, pada hari pengirimannya (dengan konfirmasi penerimanya)

(3) Setiap perubahan atas hal sebagaimana dimaksud ayat (1) harus segera diberitahukan secara tertulis kepada **PIHAK** lainnya.

**Pass 18**

**LOGO DAN PENGAKUAN PENDANAAN**

(1) **PIHAK KEDUA** dan/atau Tim harus menggunakan logo **PIHAK PERTAMA** dan **Lembaga Pengelola Dana Pendidikan** dan hashtag **#Inovasi Indonesia** dalam setiap media publikasi atau promosi yang berhubungan dengan Kegiatan atau

<b>PIHAK KEDUA BILAH PIHAK</b>
PIHAK Kedua
PIHAK Kedua

pendanaan dari **PIHAK PERTAMA**;

- (2) Jika penggunaan logo mungkin tidak dapat dilakukan, maka **PIHAK KEDUA** dan/atau Tim dapat menggunakan kata-kata pengakuan pendanaan dalam setiap publikasi, pidato publik, wawancara, promosi yang berhubungan dengan Kegiatan atau pendanaan dari **PIHAK PERTAMA**, baik secara tulisan ataupun lisan; dan
- (3) Kata-kata pengakuan pendanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) Pasal ini secara umum dicontohkan "Kegiatan/Riset/Proyek ini didukung oleh Kemennistek/BRIN melalui Program Pendanaan Lembaga Pengelola Dana Pendidikan.

#### **Pasal 19**

#### **KEADAAN KAHAR**

- (1) Yang dimaksud dengan Keadaan Kahar dalam Perjanjian ini adalah keadaan-keadaan yang terjadi diluar kemampuan manusia seperti: gempa bumi, banjir besar, tanah longsor, kebakaran, huru-hara, perang/pemberontakan, pemogokan umum dan gangguan industrial lainnya perubahan regulasi pemerintah, kebijakan pemerintah, atau hal-hal eksternal lain yang mempengaruhi riset dan berada di luar kendali Tim,
- (2) Jika terjadi suatu Keadaan Kahar sebagaimana diatur dalam ayat (1) pasal ini, maka **PIHAK KEDUA** paling lambat dalam waktu tidak lebih dari 14 (empat belas) hari kerja setelah Keadaan Kahar berakhir wajib memberitahukan kepada **PIHAK PERTAMA** secara tertulis tentang timbulnya Keadaan Kahar, namun apabila Keadaan Kahar tersebut menyebabkan terputusnya akses komunikasi dan infrastruktur sehingga menyulitkan **PIHAK KEDUA** untuk menyampaikan pemberitahuan kepada **PIHAK PERTAMA**, maka paling lambat dalam jangka waktu 30 (tiga puluh) hari kerja Keadaan Kahar wajib memberitahukan Keadaan Kahar tersebut; dan
- (3) **PARA PIHAK** segera mengambil langkah untuk membahas keadaan dan akibat yang ditimbulkan oleh Keadaan Kahar dan mempertimbangkan cara-cara penyelesaian terbaik yang dapat ditempuh oleh **PARA PIHAK**.

<b>PARA PIHAK BELAH PIHAK</b>	
Pihak Pertama	_____
Pihak Kedua	_____

## **Pasal 20**

### **RISIKO**

Semua risiko yang timbul akibat pelaksanaan Kegiatan sepenuhnya menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA**, kecuali risiko yang timbul sebagaimana dimaksud pada Pasal 18 Perjanjian ini

## **Pasal 21**

### **INGKAR JANJI**

Ingkar Janji terjadi apabila memenuhi salah satu keadaan sebagai berikut:

- a. pernyataan yang diberikan oleh **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** tidak benar atau tidak sesuai dengan kenyataannya;
- b. **PIHAK KEDUA** tidak dapat memenuhi persyaratan pencairan Pendanaan sebagaimana diatur dalam Pasal 5 Perjanjian ini;
- c. **PIHAK KEDUA** menyalahgunakan Pendanaan dari tujuan dan ruang lingkup sebagaimana diatur dalam Pasal 2 dan Pasal 3 Perjanjian ini; dan/atau;
- d. **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai indikator kinerja Kegiatan, disebabkan unsur kesengajaan dan indikator kinerja Kegiatan kurang dari 75%, sebagaimana diatur dalam Pasal 3 Perjanjian ini, dan
- e. **PIHAK KEDUA** tidak memenuhi kewajiban sebagaimana diatur dalam Pasal 8 ayat (2) dan Pasal 18 Perjanjian ini

## **Pasal 22**

### **PEMUTUSAN PERJANJIAN**

- (1) **PIHAK PERTAMA** dapat melakukan pemutusan **Perjanjian** ini secara sepihak apabila:
  - a. **PIHAK KEDUA** dan/atau Tim melakukan hal-hal yang tidak boleh dilakukan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 Perjanjian ini, dan/atau; dan
  - b. **PIHAK KEDUA** dan/atau Tim melakukan Ingkar janji sebagaimana dimaksud Pasal 12 ayat (2) dan (3) **Perjanjian** ini dengan tidak memberlakukan ketentuan Pasal 1266 dan 1267 KUH Perdata;

<b>PARAF KEDUA BELAH PIHAK</b>
PIHAK PERTAMA _____
PIHAK KEDUA _____

- (2) Keputusan **Perjanjian** sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berdampak kepada kewajiban mengembalikan seluruh sisa **Pendanaan** yang belum digunakan oleh **PIHAK KEDUA** dan/atau Tim, paling lambat 60 (enam puluh) hari kalender terhitung sejak tanggal keputusan **Perjanjian** melalui rekening **Lembaga Pengelola Dana Pendidikan**.

### **Pasal 23**

#### **PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

- (1) Apabila dikemudian hari terdapat perbedaan pendapat dan/atau perselisihan dalam hubungan dengan pelaksanaan **Perjanjian** ini, maka segala sesuatu mengenai penyelesaiannya akan dilaksanakan secara musyawarah; dan
- (2) Dalam hal tidak tercapai penyelesaian perbedaan pendapat dan/atau perselisihan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PARA PIHAK** sepakat untuk menyelesaikan dengan memilih Kantor Pengadilan Negeri Jakarta Pusat.

<b>PARAF KEDUA BELAH PIHAK</b>
Pihak Kedua:
Pihak Kedua:



**Pasal 24**  
**PENUTUP**

Perjanjian Kerjasama ini dibuat dan ditandatangani di Jakarta, pada hari, tanggal, bulan, dan tahun sebagaimana disebutkan pada bagian awal naskah Perjanjian Kerjasama ini, dalam rangkap 2 (dua), bermaterai sesuai ketentuan perundang-undangan, masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama, dan mulai berlaku sejak ditandatangani oleh PARA PIHAK.

Demikian Perjanjian Kerjasama ini dibuat dengan itikan baik dari **PARA PIHAK**.

**PIHAK PERTAMA,**



**Dr. Ir. Lanjar, M.Si**

**PIHAK KEDUA,**



**Dr. Muhammad Nafik Hadi Ryandono, SE., M.Si.**

**SAKSI**

**KETUA PELAKSANA**  
**PROJECT MANAGEMENT OFFICE**

**Dr. Ir. Adawiah, M.Si**

**KETUA TIM / KOORDINATOR**

**Dr. Achmad C. Romdhoni, dr.,  
SpTHT-KL(K), FICS**

PARAF KEDUA BELAH PIHAK	
Pihak Kesatu	
Pihak Kedua	

**LAMPIRAN I :**

**Perjanjian Pendanaan Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan *Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)* Nomor: 3/F1/PKS-KCOVID-19.AB11/VI/2020,  
Tanggal : 15 Juni 2020**

**PROPOSAL**

**PROGRAM PENDANAAN KONSORSIUM RISET DAN INOVASI UNTUK PERCEPATAN PENANGANAN CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) DENGAN JUDUL: Ruang Isolasi Portabel Tipe Tekanan Negatif untuk Pasien Covid-19**

**LAMPIRAN II :**

**Perjanjian Pendanaan Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) Nomor: 3/F1/PKS-KCOVID-19.AB11/VI/2020,**

**Tanggal : 15 Juni 2020**

**RENCANA PENGGUNAAN PENDANAAN :**





Jakarta, 15 Juni 2020

**KETUA TIM / KOORDINATOR**

**Lembaga Pengembangan Bisnis dan  
Inkubasi Universitas Airlangga**



**Dr. Achmad C. Romdhoni, dr.,  
SpTHT-KL(K),FICS**

Materai 6000  
+ttd + cap

**Dr. Muhammad Nafik Hadi  
Ryandono, SE., M.Si.**

**LAMPIRAN III :**

**Perjanjian Pendanaan Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) Nomor: 3/F1/PKS-KCOVID-19.AB11/VI/2020**

**Tanggal : 15 Juni 2020**

**PENDANAAN DAN INDIKATOR KINERJA KEGIATAN**

**A. BESARAN PENDANAAN** *(sudah termasuk pajak)*

**REKAPITULASI KOMPONEN BIAYA**

<b>Komponen</b>	<b>Besaran Pendanaan (paling banyak) (Rupiah)</b>	<b>Bobot (%)</b>
Biaya Langsung Personil	60.800.000,-	20,26
Biaya Langsung Non-Personil	229.246.000,-	76,42
Biaya Tidak Langsung	9.954.000,-	3,32
<b>Jumlah</b>	<b>300.000.000,-</b>	<b>100,00</b>
<b>Terbilang</b>	<b>tiga ratus juta rupiah</b>	

**RINCIAN DETAIL PENDANAAN :**

**REKAPITULASI RAB**

**TAHUN I**

Judul Riset : RUANG ISOLASI PORTABEL TIPE TEKANAN NEGATIF UNTUK PASIEN COVID-  
 Fokus/ Skema Riset : Pengembangan Teknologi Kesehatan dan Obat  
 Ketua Periset : Dr. Achmad Chusnul Romdoni dr. Sp. THT. KL  
 Asal Institusi : RS Universitas Airlangga  
 Mitra Riset : ITS (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)  
 Total Usulan Waktu : 1 tahun

No	Komponen Biaya Riset/ Aktivitas Riset/ Justifikasi Kebutuhan		Jumlah	Proporsi Pendanaan	
				LPDP	Mitra
				Tahun I	Tahun I
<b>I. BIAYA LANGSUNG - Minimum 95% dari Total Biaya</b>					
<b>A. BIAYA LANGSUNG PERSONIL</b>					
<b>Gaji/ Upah/ Honorarium</b>					
	1	Dr. A. Chusnul Romdoni dr. Sp. THT. KL (Peneliti Utama)	9.600.000	9.600.000	0
	2	Aiflan Nur R. dr. Sp. P (Dokter spesialis Paru)	8.000.000	8.000.000	0
	3	Prastuti Asta W. dr. Sp.P (Dokter spesialis Paru)	8.000.000	8.000.000	0
	4	Genie Anggita ST, MT (Portable Architecture)	8.000.000	8.000.000	0
	5	Fadilatul Taufany S.T., Ph.D (Electrical & UV Filter)	8.000.000	8.000.000	0
	6	Ir. Suwarmin, MT, PE (HVAC & HEPA Filter)	8.000.000	8.000.000	0
	7	Redi Baskoro, S.Ars (Architecture)	5.600.000	5.600.000	0
	8	Yoga Wahyu V, ST (Industrial Design)	5.600.000	5.600.000	0
<b>Sub total I.A :</b>			<b>60.800.000</b>	<b>60.800.000</b>	<b>0</b>
<b>B. BIAYA LANGSUNG NON PERSONIL</b>					
<b>B.1 Pengadaan Bahan/Peralatan Produksi/Sewa Alat</b>					
B.1.1	Kegiatan A	Product Planning	24.000.000	24.000.000	0
B.1.2	Kegiatan B	Design Engineering	62.500.000	62.500.000	0
B.1.3	Aktivitas C	Luaran Riset	107.000.000	107.000.000	0
<b>Sub Total I.B.1</b>			<b>193.500.000</b>	<b>193.500.000</b>	<b>0</b>
<b>B.2 Perjalanan, Transportasi, Seminar, dan Publikasi</b>					
B.2.1	Transport: Kegiatan A		2.800.000	2.800.000	0
B.2.2	Publikasi dan Diseminasi		11.000.000	11.000.000	0
B.2.3	Biaya Pajak		21.946.000	21.946.000	0
<b>Sub Total I.B.2</b>			<b>35.746.000</b>	<b>35.746.000</b>	<b>0</b>
<b>Sub Total I.B</b>			<b>229.246.000</b>	<b>229.246.000</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL I (BIAYA LANGSUNG) - Minimum 95% dari Total Biaya</b>			<b>290.046.000</b>	<b>290.046.000</b>	<b>0</b>
<b>URAIAN BIAYA TIDAK LANGSUNG BERDASARKAN AKTIVITAS</b>					
<b>II. BIAYA TIDAK LANGSUNG - Maksimum 5 % dari Total Biaya</b>					
A.	Kegiatan A	Monitoring Internal dari Institusi	3.000.000	3.000.000	0
B.	Kegiatan B	Administrasi Internal Institusi	2.700.000	2.700.000	0
C.	Aktivitas C Evaluasi Mandiri oleh Internal Institusi		3.000.000	3.000.000	0
D.	Aktivitas D Dana Pengembangan Institusi		1.254.000	1.254.000	0
<b>TOTAL II (BIAYA TIDAK LANGSUNG) - Maksimum 5 % dari Total Biaya</b>			<b>9.954.000</b>	<b>9.954.000</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL BIAYA (I + II)</b>			<b>300.000.000</b>	<b>300.000.000</b>	<b>0</b>





## B. SYARAT PENCAIRAN DANA

Tahap Ke-	Besaran Pendanaan	Syarat Pencairan
Tahap I	70% Rp. 210.000.000,- (dua ratus sepuluh juta rupiah)	(1) Surat Permohonan Pencairan Dana Tahap Pertama sebesar 70% dari nilai pendanaan riset, dengan melampirkan: a) Proposal telah direvisi pada poin Luaran dan Nilai Pendanaan sesuai penawaran) dan telah mendapatkan pengesahan dari <b>PIHAK KEDUA</b> ; b) RAB yang telah di tandatangani oleh <b>PIHAK KEDUA</b> ; c) Dokumen Rencana Penggunaan Dana Tahap Pertama yang ditandatangani <b>PIHAK KEDUA</b> . d) Surat Pernyataan Tanggung Jawab Mutlak (SPTJM) dari <b>PIHAK KEDUA</b> atas Penggunaan Pendanaan Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-19); e) Pakta Integritas <b>PIHAK KEDUA</b> ; f) Jaminan Bank/ Asuransi yang ditunjuk oleh Kementerian Keuangan. (2) Surat Permohonan pencairan beserta lampirannya disampaikan ke <b>PIHAK PERTAMA</b> .
Tahap II	30% Rp. 90.000.000,- (sembilan puluh juta rupiah)	a. Surat Permohonan Pencairan Dana Tahap Kedua sebesar 30% dari nilai pendanaan riset, dengan melampirkan: a) Laporan penggunaan dana tahap pertama yang ditandatangani oleh

		<p><b>PIHAK KEDUA</b> dengan realisasi sekurang-kurangnya telah mencapai 80%;</p> <p>b) Laporan Awal Kegiatan yang ditandatangani <b>PIHAK KEDUA</b>;</p> <p>c) Dokumen Rencana Penggunaan Tahap Kedua yang ditandatangani oleh <b>PIHAK KEDUA</b>;</p> <p>d) Laporan monitoring internal terhadap Kegiatan yang dilaksanakan dan ditandatangani oleh <b>PIHAK KEDUA</b>;</p> <p>e) Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTJB) oleh <b>PIHAK KEDUA</b>;</p> <p>f) Pakta Integritas <b>PIHAK KEDUA</b>;</p> <p>g) Jaminan Bank/ Asuransi yang ditunjuk oleh Kementerian Keuangan.</p> <p>b. Surat permohonan Tahap Kedua beserta lampirannya disampaikan ke <b>PIHAK PERTAMA</b>. Kecuali, ada faktor Keadaan Kahar yang menyebabkan pengajuan Pencairan Pendanaan Konsorsium Riset dan Inovasi untuk Percepatan Penanganan <i>Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)</i>.</p>
--	--	--

### C. INDIKATOR KINERJA KEGIATAN

#### Tahap I

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Pembuatan Prototype	80%	Mock Up Ruang Isolasi Portable Covid19
2.	Pendaftaran HKI	80%	Pendaftaran Design Industri
3.	Penyusunan Dokumen Manual Operasi	80%	Manual operasional dan perawatan ruang isolasi

#### Tahap II

No	Indikator Kinerja Kegiatan	Target	Keterangan
1.	Pembuatan Prototype	100%	Mock Up Ruang Isolasi Portable Covid19
2.	Pendaftaran HKI	100%	Pendaftaran Design Industri
3.	Penyusunan Dokumen Manual Operasi	100%	Manual operasional dan perawatan ruang isolasi
4.	Publikasi jurnal / seminar internasional	100%	

Jakarta, 15 Juni 2020

**KETUA TIM / KOORDINATOR**

**Lembaga Pengembangan Bisnis dan  
Inkubasi Universitas Airlangga**



**Dr. Achmad C. Romdhoni, dr.,  
SpTHT-KL(K),FICS**

Materai 6000  
+ttd + cap

**Dr. Muhammad Nafik Hadi  
Ryandono, SE., M.Si.**

**LAPORAN KINERJA RISET  
KONSORSIUM RISET DAN INOVASI COVID-19**



**RUANG ISOLASI PORTABEL TIPE TEKANAN  
NEGATIF UNTUK PASIEN COVID-19**

**TIM PENGUSUL**

Dr. Achmad Chusnu Romdhoni, dr., Sp.T.H.T.K.L(K), FICS	Ketua
Alfian Nur Rosyid, dr., Sp.P, FAPSR	Anggota
Prastuti Asta Wulaningrum, dr., Sp.P, FAPSR	Anggota
Genie Anggita, ST., M.Arch	Anggota
Fadlilatul Taufany ST., Ph.D	Anggota
Ir. Suwarmin, MT., PE	Anggota
Yohanes Redi Baskoro, ST	Anggota
Yoga Wahyu Vedakemala, S.Ds	Anggota

**LEMBAGA PENGUSUL  
(UNIVERSITAS AIRLANGGA)**

**KEMENTERIAN RISET DAN TEKNOLOGI/  
BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL  
DAN  
LEMBAGA PENGELOLA DANA PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN KEUANGAN  
TAHUN 2021**

**FORMULIR MONITORING INTERNAL**

Judul Riset dan/atau Inovasi	Ruang Isolasi Portabel Tipe Tekanan Negatif untuk Pasien Covid-19
Fokus/Skema Riset & Inovasi	Precegarahan
Ketua Tim	Dr. Achmad Chusnu Romadhoni, dr., Sp.THT-KL (R), FJCS
Institusi Pengusul	Universitas Airlangga

No	Indikator Kinerja/Luaran	Progres capaian IK/Luaran		Anggaran			Keterangan	Kendala/Solusi	Rencana Tahap Selanjutnya
		Deskripsi	%	Pagu	Realisasi	Sisa Lebih			
<b>I</b>	<b>Pembuatan Prototype</b>								
1.1	Desain ruang isolasi	Mock up ruang isolasi desain eksterior	50%	10.000.000	5.000.000	5.000.000		<b>Kendala:</b> 1. Model berskala (sesuai proposal) setelah dikaji, kurang memberikan dampak solusi & diputuskan membuat prototype 2. Pembuatan prototype butuh ruangan/workshop luas 3. Pengadaan barang & perhitungannya butuh tenaga pihak penatua (selama riset) 4. Upgrade Output dari model berskala simulasi menjadi 1 unit Prototype tentunya membutuhkan penyesuaian anggaran (Kegiatan konstruksi dan Jasa lebih dari perencanaan)	1. Mendaftarkan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) desain interior maupun desain eksterior  2. Membuat dokumen penggunaan, perawatan ruang isolasi portabel tekanan negatif  3. Mempersiapkan lahan, pemindahan prototype dan display  4. Membuat laporan akhir
1.2	Desain sistem plumbing HVAC	Mock up sistem plumbing HVAC	100%	10.500.000	10.500.000	0			
1.3	Desain interior architecture ruang	Mock up interior arsitektur ruang	100%	10.500.000	10.500.000	0			
1.4	Desain sistem HEPA filter & UV	Mock up sistem HEPA filter & UV	100%	10.500.000	10.500.000	0			
1.5	Desain sistem biomedik dan administrasi	Mock up sistem biomedik dan administrasi	100%	10.500.000	10.500.000	0			
1.6	Prototype ruang isolasi portabel tekanan negatif	Pembelian barang untuk pembuatan prototype skala asli	97%	138.937.991	134.787.919	4.150.072			
1.7	HVAC, HEPA, UV	Pembelian HEPA filter	100%	4.368.100	4.368.100	0			
1.8	Animasi simulasi HVAC, HEPA, UV	Desain ruang isolasi portabel	100%	3.000.000	3.000.000	0			

		tekanan negatif dan simulasi HVAC, HEPA, UV dalam bentuk animasi 3D					5. Mitra produksi massal dan operator masih belum ditentukan  <b>Strategi penyelesaian:</b> 1. Koordinasi & iterasi solusi desain 2. Kerjasama dengan vendor workshop perorangan & pendukungnya (Nobel Technotronics) 3. Supervisi rutin proses prototyping 4. Beberapa komponen interior memakai inventory RSUA	
2	Pendaftaran HKI	Mendaftar Hak Intelektual Desain Interior & Desain Eksterior ruang isolasi portabel tekanan negatif					Kontribusi Mitra (ITS)	
<b>Catatan Reviewer</b>								

Ketua Badan Pengembangan Bisnis Rintisan dan Inkubasi  
Universitas Airlangga



Dr. Muhamad Nafik Hadi Ryandono, SE., M.Si  
NIP. 19711119 200501 1 001

Ketua Periset

Dr. Achmad C. Romdhoni, dr., Sp.THT-KL(K), FICS  
NIP. 19760902 200801 1 009

Surabaya, 16 November 2020  
Reviewer

Prof Hery Purnobasuki, M.Si., Ph.D  
NIP. 196705071991021001



**FORMULIR MONITORING INTERNAL**

Judul Riset dan/atau Inovasi	: Ruang Isolasi Portabel Tipe Tekanan Negatif untuk Pasien Covid-19
Fokus/Skema Riset & Inovasi	: Pencegahan
Ketua Tim	: Dr. Achmad Chasnu Romdhoni, dr. Sp.THT-KL (K), FICS
Institusi Pengusul	: Universitas Airlangga

No	Indikator Kinerja/Luaran	Progres capaian IK/Luaran		Anggaran			Keterangan	Kendala/Solusi	Rencana Tahap Selanjutnya
		Deskripsi	%	Pagu	Realisasi	Sisa Lebih			
1	Pembuatan Prototype							<b>Kendala:</b> 1. Model berskala (sesuai proposal) setelah dikaji, kurang memberikan dampak solusi → diputuskan membuat prototype 2. Pembuatan prototype butuh ruangan/workshop luas 3. Pengadaan barang & pembuatan butuh tenaga pihak pendukung (selain tim riset) 4. Upgrade Output dari model berskala simulasi menjadi 1 unit Prototype tentunya membutuhkan penyesuaian anggaran (Kegiatan konstruksi dan Jasa lebih dari perencanaan)	1. Mendaftarkan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) desain interior maupun desain eksterior  2. Membuat dokumen penggunaan, perawatan ruang isolasi portabel tekanan negatif  3. Mempersiapkan lahan, pemudahan prototype dan display  4. Membuat laporan akhir
1.1	Desain ruang isolasi	Mock up ruang isolasi desain eksterior	50%	10.000.000	5.000.000	5.000.000			
1.2	Desain sistem plumbing HVAC	Mock up sistem plumbing HVAC	100%	10.500.000	10.500.000	0			
1.3	Desain interior architecture ruang	Mock up interior arsitektur ruang	100%	10.500.000	10.500.000	0			
1.4	Desain sistem HEPA filter & UV	Mock up sistem HEPA filter & UV	100%	10.500.000	10.500.000	0			
1.5	Desain sistem biomedik dan administrasi	Mock up sistem biomedik dan administrasi	100%	10.500.000	10.500.000	0			
1.6	Prototype ruang isolasi portabel tekanan negatif	Pembelian barang untuk pembuatan prototype skala asli	97%	138.937.991	134.787.919	4.150.072			
1.7	HVAC, HEPA, UV	Pembelian HEPA filter	100%	4.368.100	4.368.100	0			
1.8	Animasi simulasi HVAC, HEPA, UV	Desain ruang isolasi portabel	100%	3.000.000	3.000.000	0			

		tekanan negatif dan simulasi HVAC, HEPA, UV dalam bentuk animasi 3D					5. Mitra produksi massal dan operator masih belum ditentukan  <b>Strategi penyelesaian:</b> 1. Koordinasi & iterasi solusi desain 2. Kerjasama dengan vendor workshop perorangan & pendukungnya (Nobel Technotronics) 3. Supervisi rutin proses prototyping 4. Beberapa komponen interior memakai inventory RSUA
2.	Pendaftaran HKI	Mendaftar Hak Intelektual Desain Interior & Desain Eksterior ruang isolasi portabel tekanan negatif				Kontribusi Mitra (ITS)	
<b>Catatan Reviewer</b>							

Ketua Badan Pengembangan Bisnis Rintisan dan Inkubasi  
Universitas Airlangga



Dr. Muhamad Nafik Hadi Ryandono, SE., M.Si  
NIP. 19711119.200501 1 001

Ketua Periset

Dr. Achmad C. Romdhoni, dr., Sp.THT-KL(K), FICS  
NIP. 19760902 200801 1 009

Surabaya, 16 November 2020  
Reviewer

Andi Hamim Zaidan, S.Si., M.Si., Ph.D  
NIP. 198304228006041001

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN AWAL  
PROGRAM KONSORSIUM RISET DAN INOVASI COVID-19 TAHUN 2020**

---

**Judul Riset dan Inovasi** : Ruang Isolasi Portabel Tipe Tekanan Negatif Untuk Pasien COVID-19

**Ketua Tim**

a. Nama Lengkap : Dr. Achmad Chusnu Romdhoni, dr., Sp.THT-KL(K), FICS  
b. NIP / NIK : 19760902 200801 1 009  
c. Asal Lembaga : Rumah Sakit Universitas Airlangga  
d. Alamat Lembaga : Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115  
e. Nomor *Handphone* (HP) : 0878526958838  
f. Alamat Email : romdhoni-a-c@fk.unair.ac.id

**Lembaga Pengusul**

a. Nama Lembaga : Badan Pengembangan Bisnis Rintisan dan Inkubasi Universitas Airlangga  
b. Nama Pimpinan Lembaga : Dr. Muhamad Nafik Hadi Ryandono, SE., M.Si  
c. Alamat Lembaga : Jl. Dharmawangsa, Airlangga, Surabaya, Kodepos 60286  
d. Alamat *Email* : adm@lpbi.unair.ac.id  
e. Nomor Telepon : 031-59174318

**Narahubung Tim**

Nama Lengkap : Dr. Angraeni Dwi Sensusiaty, dr., Sp.Rad(K)  
Nomor *Handphone* (HP) : 08123021066  
Alamat *Email* : angraeni-d-s@fk.unair.ac.id

**Rekapitulasi Anggaran**

Total Anggaran Tahap I : Rp 210.000.000,-  
Total Realisasi Tahap I : Rp 210.000.000,-

Surabaya, 02 Maret 2021

Mengetahui,  
Ketua Periset

Ketua Badan Pengembangan Bisnis Rintisan dan  
Inkubasi Universitas Airlangga



Dr. Achmad Chusnu Romdhoni, dr., Sp., THT-KL(K), FICS  
NIP. 19760902 200801 1 009



Dr. Muhamad Nafik Hadi Ryandono, SE., M.Si  
NIP. 19711119 200501 1 001

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	1
DAFTAR ISI .....	2
ABSTRAK .....	3
BAB I. PENDAHULUAN .....	4
1.1. Latar Belakang dan perumusan masalah .....	4
1.2. Tujuan .....	5
1.3. Manfaat Kegiatan .....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Tinjauan Pustaka – <i>Research State of the Art</i> .....	6
2.2. Kebaruan Riset dan Inovasi .....	6
BAB III. METODE Riset .....	9
3.1. Metode dan Tahapan Pengembangan Teknologi/Pelaksanaan Kajian .....	9
3.1.1 Kategori ruang isolasi transmisi COVID-19 melalui udara .....	9
3.1.2 Ketentuan teknis Arsitektur Interior ruang isolasi .....	10
3.1.3 Ketentuan teknis prasarana ruang isolasi .....	11
3.2. Rencana Kegiatan .....	13
3.2.1 Jadwal Kegiatan .....	13
3.2.2 Luaran Riset .....	14
BAB IV HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI .....	15
4.1. <i>Product Planning</i> .....	15
4.2. <i>Design Engineering</i> .....	18
BAB V PENUTUP .....	22
5.1. Kesimpulan .....	22
5.2. Saran .....	22
5.3. Rencana Kegiatan dan/atau Inovasi Selanjutnya .....	23
LAMPIRAN .....	24

## ABSTRAK

Dalam situasi pandemi penyebaran Virus Corona atau severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (disingkat COVID-19) diperlukan penambahan fasilitas perawatan pasien di berbagai rumah sakit di Indonesia. Penambahan jumlah pasien diprediksi akan terus meningkat dan di sisi lain terdapat keterbatasan fasilitas dan khususnya jumlah ruang isolasi perawatan pasien penderita COVID-19.

Ruang isolasi tipe tekanan negatif adalah tipe standar untuk penanganan penderita COVID-19. Tipe ruang isolasi ini telah diatur berdasarkan "Pedoman Teknis Ruang Isolasi, Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik dan Sarana Kesehatan Tahun 2015". Namun demikian, dalam kondisi kegawat daruratan, diperlukan antisipasi tambahan ruang isolasi dalam jumlah yang banyak dan proses pembuatan yang cepat.

Pada laporan kemajuan ini akan disampaikan perkembangan kemajuan pelaksanaan penelitian pengembangan suatu prototype Ruang Isolasi Tipe Tekanan Negatif untuk perawatan pasien COVID-19 berbasis struktur modul *container 20ft*. Tahapan riset dan pengembangan purwarupa yang telah dicapai, hingga proyeksi tahapan kedepan yang akan ditempuh, hingga bisa dihasilkan suatu purwarupa yang laik industri. Kendata teknis yang ditemui di lapangan juga disampaikan, untuk bisa didapatkan bantuan penyelesaiannya. Luaran yang diharapkan berupa: 1) prototype ruang isolasi tipe tekanan negatif yang berbiaya murah, mudah dan cepat dibangun, 2) dokumen paten/desain industri, 3) publikasi ilmiah di Seminar International.

### **Kata kunci**

*Ruang Isolasi, Tipe Tekanan Negatif, HEPA Filter, COVID-19*

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang dan perumusan masalah**

Dalam memberikan layanan kesehatan harus menerapkan Kewaspadaan Isolasi yang terdiri dari Kewaspadaan Standar dan Kewaspadaan berbasis transmisi. Dalam memberi layanan kesehatan harus mampu memisahkan pasien yang mengidap penyakit infeksi dan menular dengan yang tak menular. Berdasarkan cara transmisi/penularan infeksi maka dapat dibedakan menjadi secara kontak, droplet atau udara. Penyakit yang ditransmisikan melalui udara menjadi yang agak rumit, seperti COVID-19, karena virus penyebabnya ada di udara sehingga harus mengkondisikan ventilasi ruangan layanan harus memenuhi kriteria aman bagi pasien, petugas dan pengunjung, sesuai anjuran WHO, organisasi profesi pengendali infeksi seperti IFIC, APSIC, APIC, Perdalim, CDC dll. Virus Corona atau severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) adalah virus yang menyerang sistem pernapasan. Penyakit karena infeksi virus ini disebut COVID-19. Virus Corona bisa menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan yaitu pneumonia.

Infeksi yang berkaitan dengan pelayanan di fasilitas pelayanan kesehatan dan infeksi yang didapat dari pekerjaan disebut Healthcare Associated Infections (HAIs) dahulu disebut sebagai Infeksi nosokomial. Penelitian WHO 1995-2010 mendapatkan rerata angka HAIs di Negara maju 7,6%, di USA 4,5%, di Jerman 3,6%, di Perancis 4,4% dan di negara berkembang 5,7-19,1%, survey cross sectional oleh Perdalim bekerjasama dengan RS Penyakit Infeksi Sulianti Saroso pada tahun 2003 mendapatkan HAIs antara 2,4 -24,6 %.

Munculnya emerging diseases sejak tahun 2002 hingga sekarang, dari SARS, H5N1, H1N1, MERS CoV, Ebola, dan COVID-19 menyebabkan Rumah Sakit/Unit Pelayanan Kesehatan lainnya harus menyiapkan ruang Isolasi yang cepat dan mobile sesuai dengan ketentuan umum dan khusus.

Perumusan Masalah yang utama adalah Transmisi penyakit COVID-19 melalui media udara membutuhkan ruang isolasi tipe N (bertekanan negatif). Mengingat persebarannya yang masif, hingga Sabtu (21/3/2020) siang menurut pengumuman resmi pemerintah, jumlah pasien positif COVID-19 di Indonesia tercatat total 450 orang, terjadi di separuh Indonesia secara administratif yakni di 17 provinsi, maka diperlukan metode yang cepat untuk dapat menginstal suatu ruang isolasi pasien COVID-19 berbasis struktur container 20 ft dengan tetap berpegang pada kaidah panduan Kemenkes, untuk mengatasi kelemahan kelambatan penyiapan ruang isolasi tradisional dengan struktur bangunan tembok.

## 1.2. Tujuan

Melaksanakan kegiatan perencanaan, perancangan, dan pengelolaan ruang isolasi pasien COVID-19 berbasis struktur modul container 20 ft untuk mempersingkat waktu instalasinya, dengan tetap memperhatikan kaidah pengendalian dan pencegahan infeksi, sehingga ruang isolasi yang akan dibuat memenuhi prinsip-prinsip keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan bagi pasien, petugas dan pengunjung, dari panduan Kemenkes.

## 1.3. Manfaat Kegiatan

- Menunjang Penanggulangan pasien Covid 19 secara cepat. Penelitian instalasi ruang isolasi pasien COVID-19 dengan berbasis struktur modul container 20 ft ini, merupakan tindakan cepat yang sangat mendesak untuk dilaksanakan mengingat pandemi COVID-19 termasuk dalam penyakit angka kematian tertinggi karena mengganggu pernapasan.
- Memenuhi demand akan ruang isolasi khusus covid19. Jumlah pasien di Indonesia per 21/3/2020, yang terkonfirmasi COVID-19 adalah 450 orang tersebar di 17 provinsi. Pandemi COVID-19 ini membutuhkan ruang isolasi bertipe N yang dapat disiapkan dengan cepat dan modular, yang dapat dijawab persoalan tersebut dengan membuat modul ruang isolasi COVID-19 berbasis struktur *container 20 ft*

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tinjauan Pustaka – *Research State of the Art*

Intervensi yang efektif untuk menghentikan penularan infeksi di rumah sakit harus didasarkan pada pengetahuan tentang mekanisme penularan yang relevan. Sebagian besar infeksi akan memiliki beberapa rute penularan potensial dan beberapa akan memiliki rute udara sebagai salah satu rute penularan. Rute yang benar melalui udara (mis. Hanya transmisi oleh partikel yang sangat kecil sehingga memiliki kepadatan apung yang netral dan akan tetap mengudara dalam waktu lama) saat ini dianggap langka. *Aspergillus spp.* merupakan satu kelompok patogen yang diduga ditransmisikan terutama oleh aerosol dan ada di lingkungan rumah sakit.<sup>1</sup> Namun, sebagian besar patogen akan ditransfer melalui kontak langsung atau tidak langsung, atau oleh partikel udara sementara yang lebih besar (> 10 mm “tetesan”) yang akan jatuh ke tanah dalam jarak 2 meter.

Terdapat tahapan isolasi pasien dari tanpa isolasi ke isolasi penuh. Ada proses bertahap dari serangkaian tindakan pengendalian infeksi dasar (tindakan pencegahan umum atau standar) yang dimaksudkan untuk mencegah penyebaran atau perolehan agen infeksi yang tidak diketahui, hingga peningkatan tindakan pencegahan di bangsal ketika infeksi atau kolonisasi diketahui atau dicurigai (terutama jika tidak ada kamar tunggal yang tersedia). Selain itu ada kohort di bangsal, untuk penggunaan kamar tunggal non-spesialis (lebih disukai dengan toilet dan fasilitas mandi sendiri) dan akhirnya penggunaan ruang isolasi yang dirancang khusus jika ada elemen udara untuk transmisi.

Ketertarikan dalam penggunaan ruang isolasi udara telah meningkat karena terjadinya penyakit baru yang muncul seperti sindrom pernafasan akut yang parah (SARS), avian influenza dan tuberkulosis yang resistan terhadap multi-obat (TB-MDR). Kemungkinan wabah pandemi influenza telah mewajibkan pihak berwenang untuk menempatkan “perencanaan darurat” untuk menangani pasien yang terinfeksi yang mungkin memerlukan isolasi. Meskipun dengan influenza, isolasi udara tidak dianggap menjadi masalah kecuali “prosedur penghasil aerosol” khusus dilakukan.

### 2.2. Kebaruan Riset dan Inovasi

Ruang isolasi dengan desain berbasis container 20 feet ini adalah hal baru di Indonesia. Desain berbasis riset medis ini dapat digunakan untuk membatasi penyebaran aerosol partikel kecil, yang beberapa bukti menunjukkan dapat berperan dalam semua penyakit ini. Desainnya adalah dedicated untuk penanganan Covid-19, untuk memaksimalkan penggunaan fasilitas spesialis seperti itu, kamar ini menjadi multifungsi, yaitu untuk



digunakan sebagai tekanan non-spesifik (penggunaan normal risiko rendah), tekanan negatif (perlindungan petugas layanan kesehatan dan pengunjung di dalam ruangan, dan pekerja layanan kesehatan dan pasien di luar ruangan) atau tekanan positif (perlindungan pasien yang sangat tidak dapat dikompromikan dari inhalasi spora jamur jika udara yang masuk disaring oleh filter "Udara Efisiensi Tinggi" [HEPA-filtered]). Ruang isolasi yang dapat dialihkan dari satu jenis fungsional ke yang lain seperti mengubah ruang tekanan positif menjadi ruang tekanan negatif sangat berbahaya dan harus dihindari karena kemungkinan penggunaan pada rezim tekanan yang salah. Jika fasilitas multifungsi akan digunakan, staf harus dilatih dengan benar, kamar harus memiliki prosedur operasi dan audit tertulis, dan di samping itu sistem peringatan elektronik dan peringatan harus ada.

Sebagian besar pasien yang membutuhkan tindakan pencegahan ekstra di ruang khusus tidak perlu memiliki ventilasi khusus karena sebagian besar penularan akan terjadi melalui transmisi langsung atau tidak langsung dan penyebaran tetesan. Untuk situasi ini, semua orang yang menggunakan ruang isolasi harus memfasilitasi praktik pengendalian infeksi yang baik.

Hanya bila terdapat komponen udara yang signifikan terhadap penularan infeksi, ruang isolasi harus dioperasikan pada tekanan negatif ke daerah sekitarnya atau digunakan PPVT.. Setiap aerosol mikroba yang dihasilkan di dalam ruangan akan diencerkan dengan masuknya udara dari rumah sakit dan akan diekstraksi melalui saluran (disaring HEPA) ke lingkungan luar. Pintu ke kamar harus tetap tertutup sebanyak mungkin dan kontak pasien dengan pasien lain dan pengunjung harus diminimalkan.

Tidak ada informasi tentang ruang isolasi yang diberikan dalam Health Technical Memorandum (HTM) 2025,<sup>17</sup> tetapi garis besar persyaratan ruang tekanan negatif diberikan dalam panduan UK tentang MDR-TB dan TB dalam konteks HIV.<sup>18</sup> Namun, di AS ada banyak dokumen yang merekomendasikan kriteria desain untuk ruang isolasi tekanan negatif, termasuk yang ditulis oleh CDC,<sup>19</sup> ASHRAE,<sup>20</sup> American Institute of Architects (AIA) [[www.aia.org/SiteObjects/files/04\\_Review\\_and\\_Anal\\_Literature.pdf](http://www.aia.org/SiteObjects/files/04_Review_and_Anal_Literature.pdf)], dan Departemen Angkatan Darat. Kamar isolasi harus memiliki tingkat perubahan udara minimum 6 perubahan udara per jam untuk perlindungan staf dan pengunjung di ruangan tersebut. Jika memungkinkan, ini harus ditingkatkan menjadi 12 orang yang direkomendasikan sebagai minimum oleh AIA.<sup>23</sup> Pola aliran udara kamar harus dirancang untuk memberi petugas kesehatan atau pengunjung udara bersih

Tingkat tekanan negatif di ruang isolasi sering dipertanyakan. CDC<sup>19</sup> merekomendasikan tekanan negatif minimum 0,001 inci air (0,25 Pa) dan aliran gas buang 50 kaki kubik per menit

(CFM) (1,8 m<sup>3</sup> / mnt) atau 10% lebih besar dari pasokan. Departemen Angkatan Darat AS21 menetapkan aliran gas buang 20% lebih besar dari pasokan untuk ruang isolasi mereka. Baik CDC dan Inggris merekomendasikan penggunaan perangkat tekanan yang mengkhawatirkan untuk memberikan pemantauan terus-menerus terhadap tekanan negatif.<sup>18</sup> Namun, pertimbangan pengendalian infeksi hanya mengharuskan udara mengalir ke dalam melalui celah-celah pada kain kamar (karenanya "tekanan negatif"). Nilai tekanan ini, mengingat perbedaan yang kuat antara ekstrak dan tingkat pasokan, tidak relevan. Namun, jumlah perubahan udara per jam harus dihitung karena ini memungkinkan waktu di mana udara "dibersihkan" dari patogen dihitung.



*Preliminary desain, Ruang Isolasi Portabel Tipe Tekanan Negatif untuk Pasien COVID-19*

## BAB III. PELAKSANAAN KEGIATAN RISET DAN/ATAU INOVASI

### 3.1. Metode dan Tahapan Pengembangan Teknologi/Pelaksanaan Kajian

Ruang Isolasi di fasilitas pelayanan kesehatan, khususnya penanganan pasien COVID-19, pada dasarnya harus didesain dengan memperhatikan aspek keamanan dan keselamatan, yang harus melalui tahapan kategorisasi isolasi transmisi, ketentuan teknis arsitektur, maupun prasarana ruang isolasinya, dijelaskan pada gambar dibawah ini:



**Gambar 3.1.** Metodologi desain ruang isolasi pasien COVID-19

#### 3.1.1 Kategori ruang isolasi transmisi COVID-19 melalui udara (*Airborne Precautions*)

Transmisi COVID-19 melalui udara diterapkan sebagai tambahan Kewaspadaan Standar terhadap pasien yang diduga/telah terinfeksi virus dengan ukuran  $<5 \mu\text{m}$ , yang ditransmisikan melalui udara. Kategori isolasi yang dilakukan sesuai dengan cara transmisi melalui airborne, isolasi droplet, isolasi transmisi kontak dan isolasi protektif. Tujuan isolasi transmisi airborne COVID-19 ini adalah mencegah penyebaran semua penyakit menular yang ditransmisikan melalui udara. Di ruang isolasi jenis N, tekanan negatif di dalam ruang rawat dan anteroom, sesuai *Pedoman Teknis Ruang Isolasi, Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik Dan Sarana Kesehatan Tahun 2015*.

### 3.1.2 Ketentuan teknis Arsitektur – Interior ruang isolasi

Setiap ruang isolasi tiap pasien termasuk *anteroom* dan kamar mandi yang menyatu. Beberapa ketentuan teknis arsitektur ruang isolasi pasien, dapat dijelaskan secara singkat sebagai berikut:

- Pencahayaan minimal  $100-200 \text{ lux/m}^2$ , dan maksimal  $50 \text{ lux/m}^2$  saat pasien tidur.
- Luas ruangan  $15 \text{ m} - 20 \text{ m}^2$  per kamar pasien dilengkapi *anteroom* dan kamar mandi tersendiri yang letaknya menyatu, disesuaikan dengan estetika arsitektur.
- Mempertahankan tingkat pertukaran udara dari 12 pertukaran udara per jam, atau 145 liter per-detik per-pasien.
- Membuat tekanan negatif di ruangan isolasi, tidak kurang dari 15 pascal (Pa).

Gambar skematik mengenai ruang isolasi tekanan negative dan layouting-nya disajikan pada **Gambar 3.2** dan **Gambar 3.3** berikut.



Gambar 3.2 Skematik Ruang Rawat Isolasi Tekanan Negatif



Gambar 3.3 Skematik Layouting Interior Ruang Rawat Isolasi Tekanan Negatif

### 3.1.3 Ketentuan teknis prasarana ruang isolasi

Ruang isolasi COVID-19 harus bertekanan udara negatif, yang diukur dengan magnehelic. Selain magnehelic, komponen lain yang harus ada dalam ruang isolasi adalah **HEPA filter, Exhaust Fan dan juga UV Light**. HEPA filter (**Gambar 3.4**) diperlukan dengan tujuan agar viruss COVID-19, tidak cepat menyebar dan berkembang biak, karena mampu menangkap 99.97% partikel terkecil 0.3 mikron atau yang lebih besar.



**Gambar 3.4** Gambaran Umum Produk di Market tentang HEPA Filter

*Exhaust fan* (**Gambar 3.5**) merupakan jenis kipas angin yang berfungsi membantu sirkulasi udara dalam ruangan agar tetap bersih dan segar, serta memastikan saluran berada di bawah tekanan negatif.

HVAC EC Mixed Flow

Inline Duct Fan

Instruction



**Gambar 3.5** Gambaran Umum Produk di Market tentang *Exhaust Fan*

Selama proses pemurnian dan pembuangan udara tidak boleh membahayakan orang di luarnya. Oleh karenanya, dibutuhkan teknik kontrol tambahan, yaitu Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI) yang diletakkan di saluran *exhaust* udara dari sistem HVAC.



**Gambar 3.6** Gambaran Umum Produk Ultraviolet Germicidal Irradiation

UVGI (**Gambar 3.6**), adalah metode desinfeksi menggunakan sinar ultraviolet gelombang pendek, untuk membunuh mikroorganisme dengan menghancurkan asam nukleat atau DNA mereka.

Instalasi tata udara ruang isolasi negatif diilustrasikan dalam **Gambar 3.7** berikut.



**Gambar 3.7** Instalasi Tata Udara Ruang Isolasi Kelas Negatif

- (a) Suhu dan kelembaban ruang isolasi Kelas N, sekitar 24 - 26°C, dan 30 – 60% RH.
- (b) Pertukaran pada Ruang Isolasi Kelas N di rekomendasikan memiliki pertukaran udara 12 kali per jam, atau 145 liter per detik per Udara Supply.
- (c) Direkomendasikan Udara Supply (partikel maksimal  $\mu 5$  micron) minimal dapat memenuhi kebutuhan udara segar pada pasihan minimal 15 CFM per-orang/ fresh air 100%.
- (d) Kualitas udara di ruang isolasi harus difilterisasi dengan Prefilter MERV 7 dan MERV 14.
- (e) Kecepatan aliran udara didalam ducting Exhaust antara 5-10 m/detik.

Kecepatan udara pada AHU filter tidak boleh melebihi 500 fpm untuk filter dari Merv 15 dan di bawahnya. Kecepatan udara yang melewati Filter HEPA dengan Merv 17 dan di atas dengan kecepatan maksimal 300 fpm.

### 3.2. Rencana Kegiatan

No	Aktivitas	Deskripsi Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Medical Ethic Clearance	Studi Literatur	Bulan 1-2	UNAIR
2	Need Analysis	Penentuan spesifikasi prasarana dan kebutuhan komponen	Bulan 1-3	TIM
3	Technical & Drawing	Pembuatan desain instalasi, bangunan dan prasarana	Bulan 3-5	ITS
4	Procurement	Pengadaan kontainer & prasarana	Bulan 4-6	TIM
5	Assembling	Instalasi ruang isolasi	Bulan 4-6	UNAIR
6	Laporan Awal	Rencana kerja dan metodologi	Bulan 7-8	Tim
7	Pendaftaran HKI Desain	Mendaftarkan HKI desain interior & eksterior	Bulan 7-10	ITS
8	Manual operasional	Membuat dokumen penggunaan, perawatan ruang isolasi portabel tekanan negatif	Bulan 7-10	Tim
9	Laporan Akhir	Pembuatan laporan akhir	Bulan 11-12	Tim

#### 3.2.1. Jadwal Kegiatan

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Studi literatur "PEDOMAN TEKNIS RUANG ISOLASI, DIREKTORAT BINA PELAYANAN PENUNJANG MEDIK DAN SARANA KESEHATAN TAHUN 2015"												
2	Menentukan spesifikasi prasarana ruang isolasi COVID-19, meliputi Magnehelic, HEPA filter, Exhaust Fan, UV Germicidal												

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Irradiation Light, Pre-filter air supply, Air Handling Unit, Ducting Supply dan Exhaust, LED light. Menentukan kebutuhan komponen & bahan bangunan.	■	■	■									
3	Pembuatan desain instalasi, bangunan dan prasarana			■	■								
4	Melakukan pengadaan container 20 ft sebagai bangunan utama ruang isolasi COVID-19 & prasarana instalasi			■	■	■							
5	Pembuatan prototipe ruang isolasi portabel tekanan negatif			■	■	■							
6	Menyusun laporan awal						■	■					
7	Pendaftaran HKI desain interior & eksterior ruang isolasi portabel tekanan negatif COVID-19						■	■	■	■			
8	Membuat dokumen operasional instalasi ruang isolasi portabel tekanan negatif, risiko kesehatan & keselamatan kerja, serta pemeliharaan bangunan dan prasarana pada ruang isolasi portabel tekanan negatif COVID-19						■	■	■	■			
9	Menyusun laporan akhir											■	■

### 3.2.2. Luaran Riset

Luaran kegiatan riset ini disusun berdasarkan aktivitas dan tujuan pelaksanaan riset:

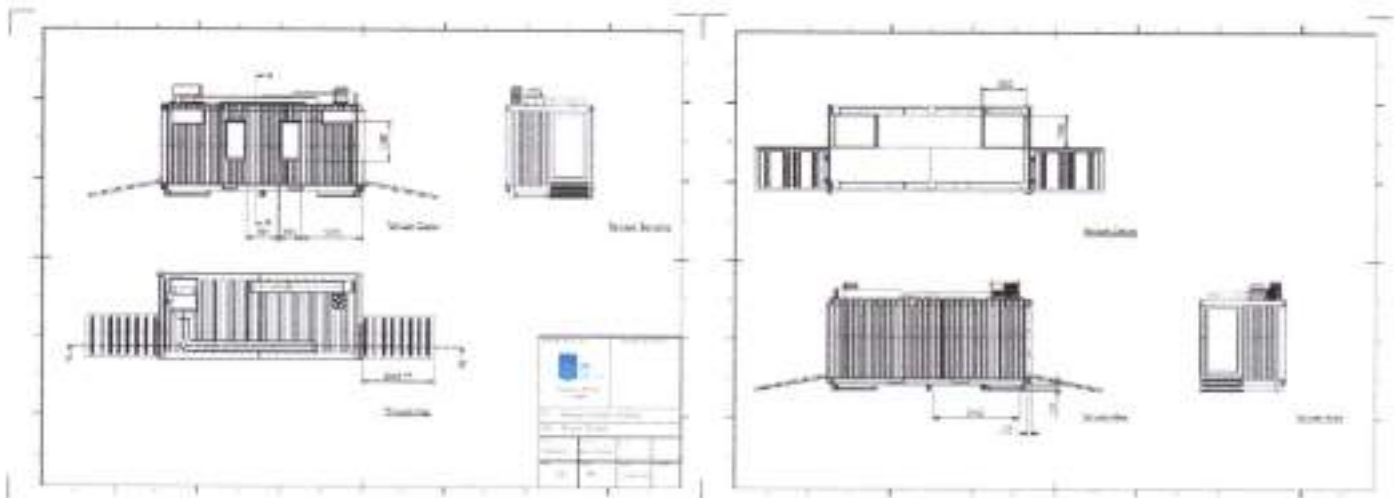
No	Luaran	Waktu Pelaksanaan dan Target (bulan)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<b>Laporan Awal</b>							■	■				
	<b>Design Engineering</b>												
1	Desain ruang isolasi			■	■								
2	Desain sistem plumbing HVAC			■	■	■							
3	Desain interior arsitektur ruang			■	■	■							
4	Desain sistem HEPA filter & UV			■	■	■							
5	Desain sistem biomedik			■	■	■							
	<b>Final Deliverable</b>												
6	Pembuatan Prototipe			■	■	■							
7	HVAC, HEPA, UV			■	■	■							
8	Animasi simulasi HV AC, HEPA, UV			■	■	■							
9	Manual operasional ruang isolasi						■	■	■	■			
10	Manual perawatan ruang isolasi						■	■	■	■			
	<b>HKI Desain</b>												
11	Mendaftarkan HKI desain interior & eksterior ruang isolasi portabel tekanan negatif						■	■	■	■			
	<b>Laporan Akhir</b>											■	■



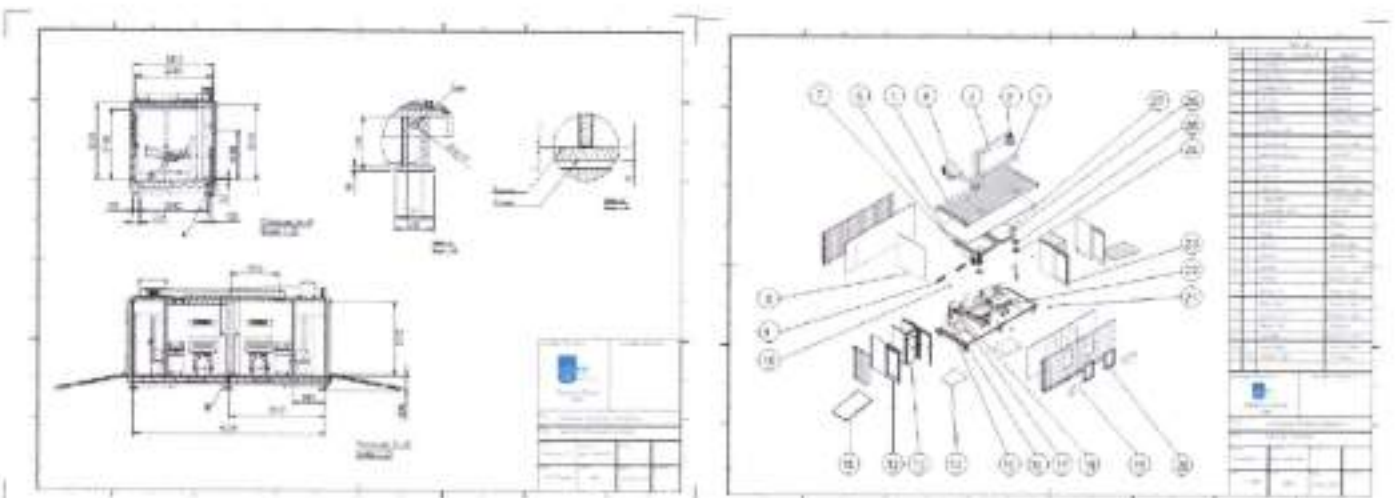
## BAB IV. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

### 4.1. Product Planning

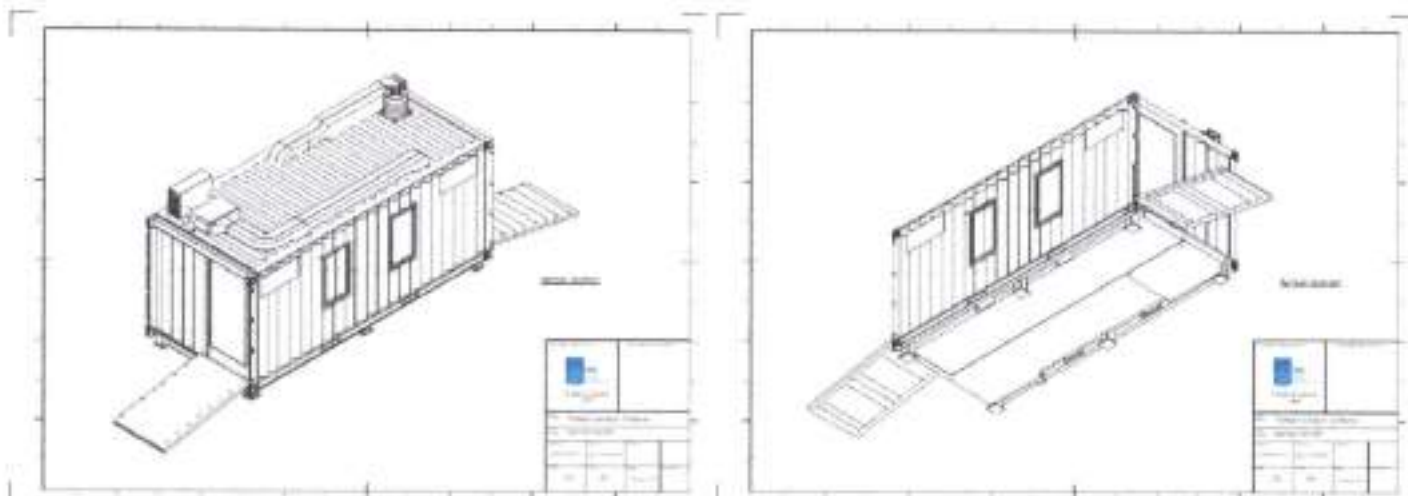
*Product planning* atau disebut perencanaan produk ruang isolasi portabel ini berbahan dasar kontainer berukuran 20 kaki, dengan mempertimbangkan studi pustaka & referensi, ergonomi & *human factor*, kebutuhan pasien COVID-19, konsep ruang isolasi portabel, bersistem HVAC, HEPA, UV, serta bersistem biomedik. Gambar perencanaan produk ini diuraikan sebagai berikut:



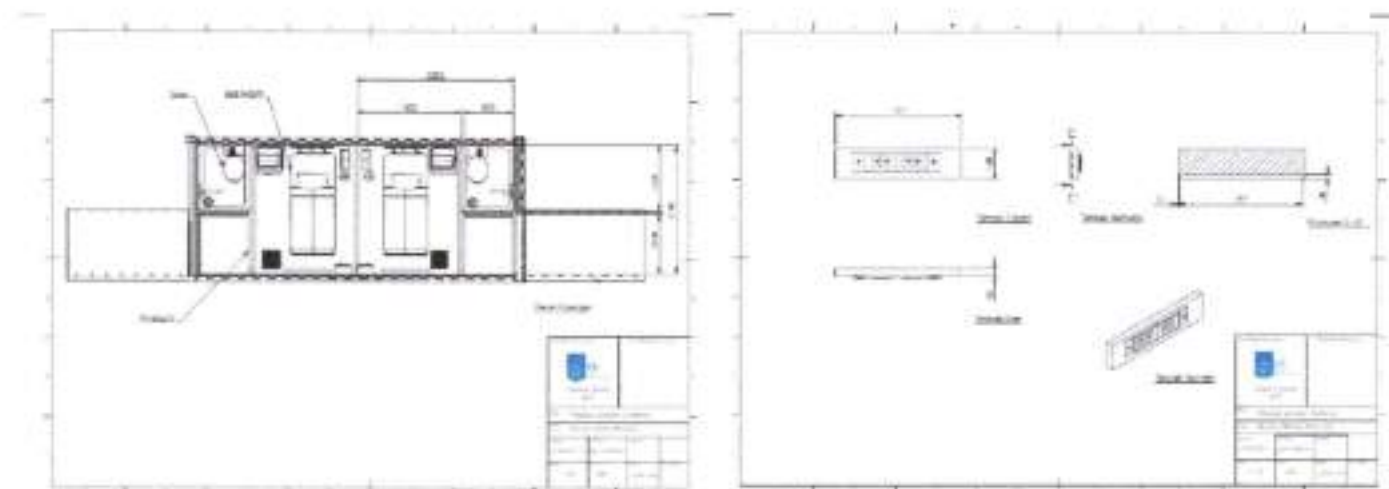
Gambar 4.1. Gambar tampak ruang isolasi portabel



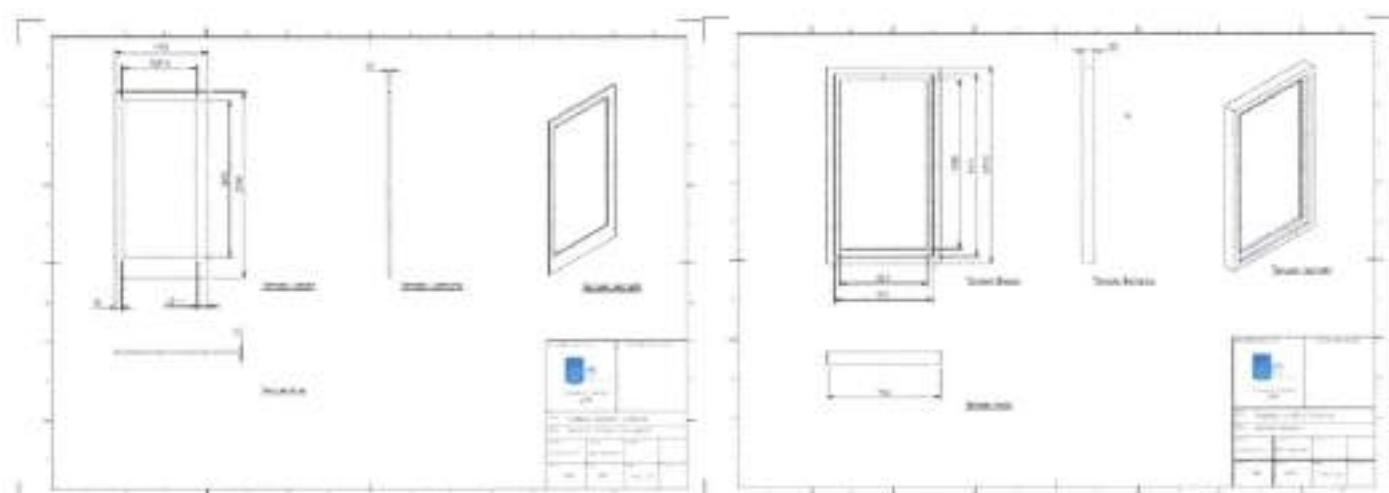
Gambar 4.2. Gambar Potongan dan Detail ruang isolasi portabel



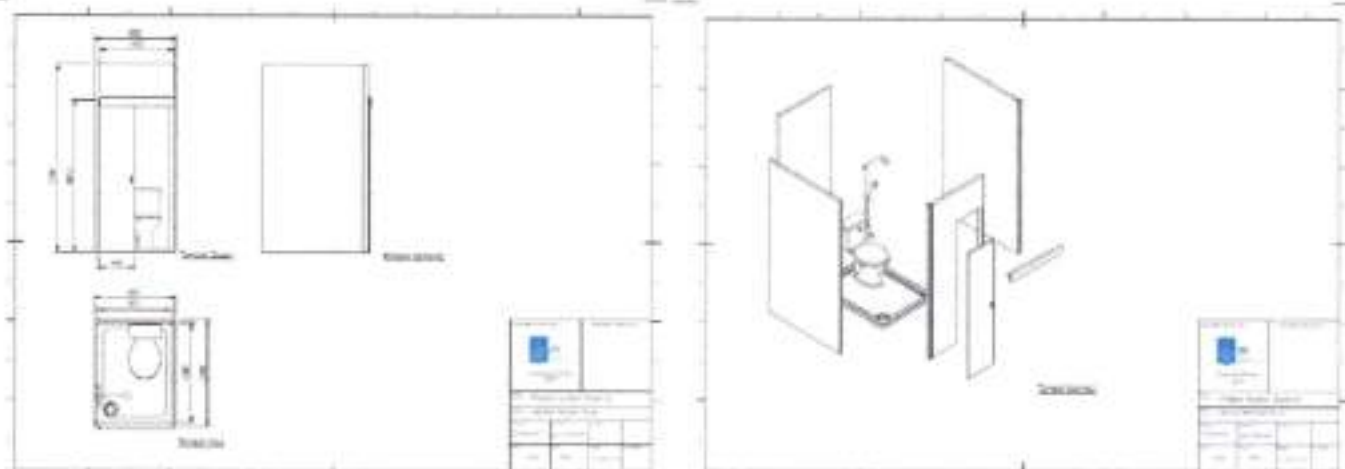
Gambar 4.3. Gambar Isometri ruang isolasi portabel



Gambar 4.4. Gambar Denah Ruangan



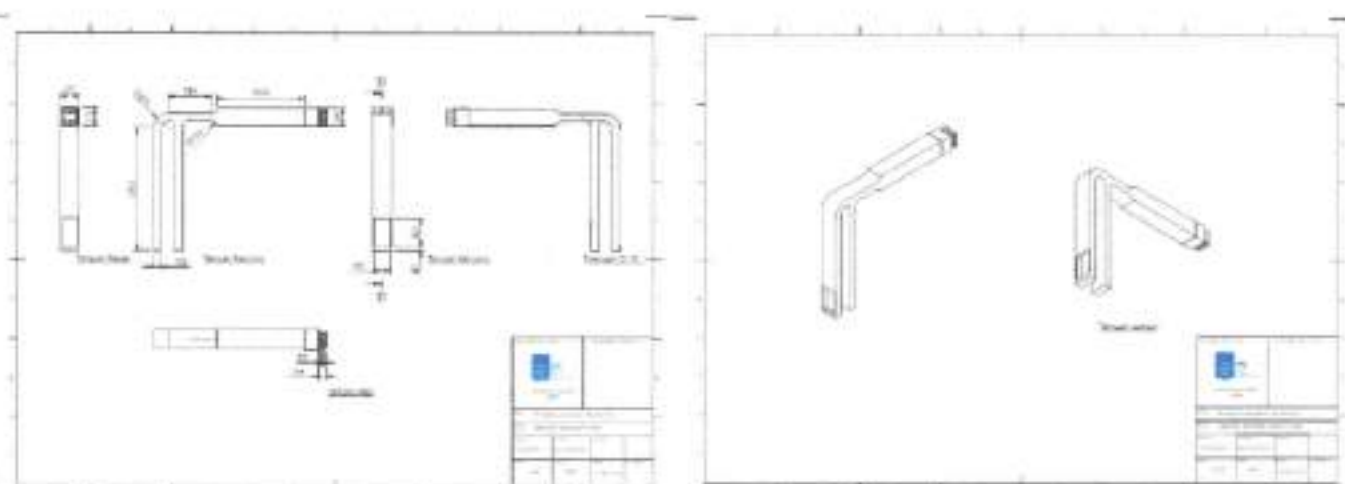
Gambar 4.5. Gambar Tampak Pintu Utama dan Gambar Tampak Jendela



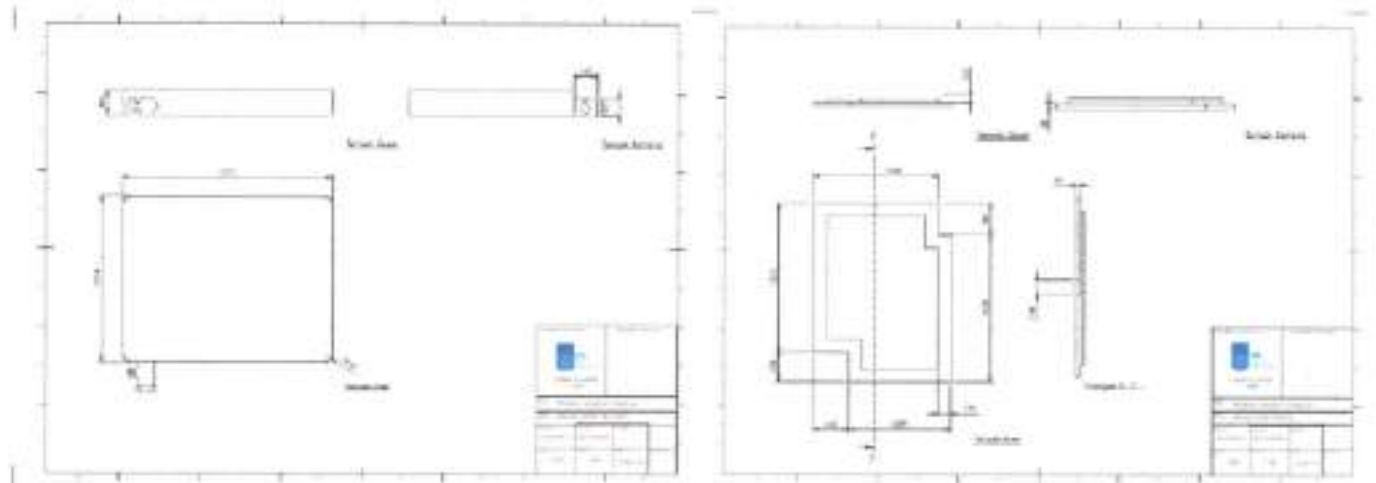
Gambar 4.6. Gambar Tampak Toilet dan Gambar *Explode Toilet*



Gambar 4.7. Gambar Isometri *Ducting Air In*



Gambar 4.8. Gambar Isometri *Ducting Air Out*



Gambar 4.9. Gambar *Water Grey Tank* dan Gambar *Drop Ceiling*



Gambar 4.10. Gambar *Interior Colour & Material Scheme*

#### 4.2. Design Engineering

*Design Engineering* atau rekayasa desain ruang isolasi portabel untuk pasien COVID-19 terdiri dari desain ruang isolasi, desain sistem plumbing HVAC, desain interior arsitektur ruang, desain sistem HEPA filter & UV, dan desain sistem biomedik. Gambar rekayasa desain ini diuraikan sebagai berikut:

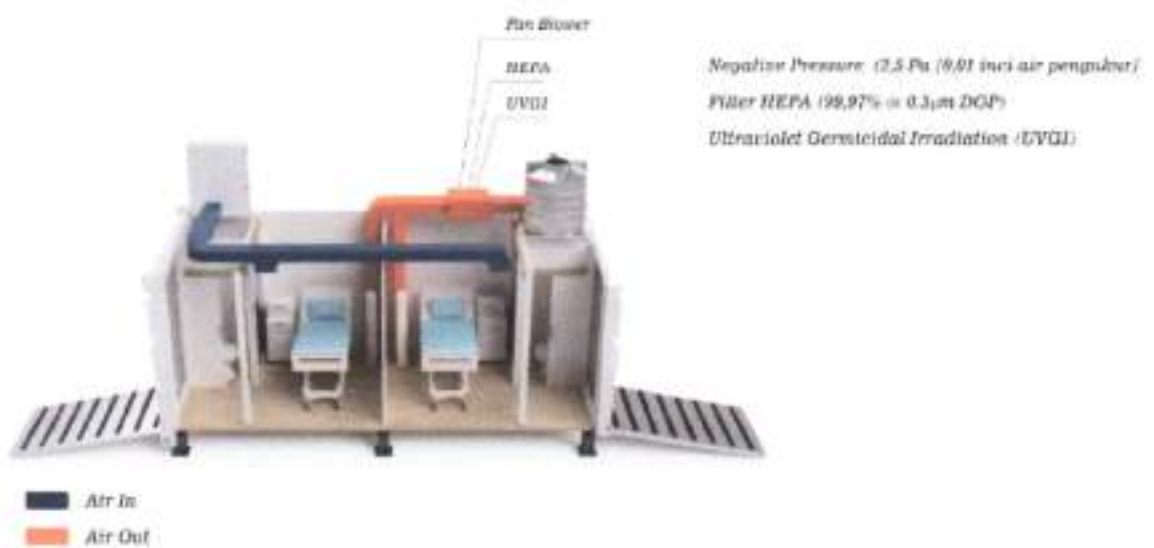


Gambar 4.11. Desain kontainer 20 kaki

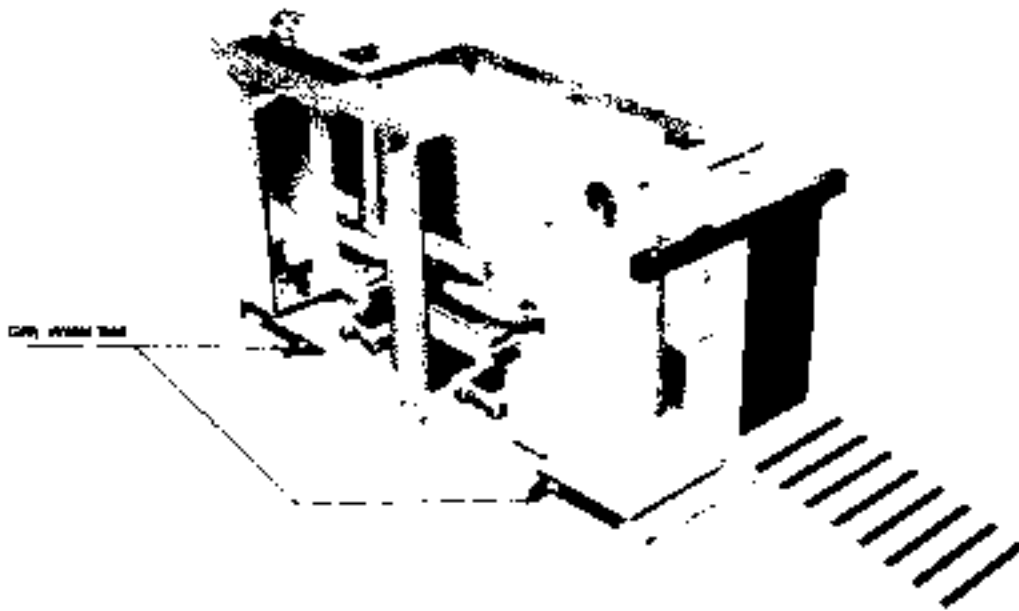




Gambar 4.15. Desain saluran udara dan air ruang isolasi portabel



Gambar 4.16. Desain sirkulasi udara ruang isolasi portabel bertekanan negatif



Gambar 4.17. Desain tempat penampungan pembuangan air

## BAB V. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Beberapa hasil kesimpulan terhadap penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Prototype ruang isolasi tekanan negatif untuk pasien COVID-19 pada ukuran asli ini didesain dengan memperhatikan aspek keamanan dan keselamatan yang sesuai dengan kategorisasi isolasi kewaspadaan transmisi melalui kontak/ *droplet*/ melalui udara.
2. Ketentuan arsitek ruang isolasi ini memerlukan ukuran cukup untuk tempat pasien dan kamar mandi, pencahayaan minimal dan maksimal, pengaturan aliran udara, serta saluran pembuangan udara maupun air, sehingga diperlukan *magnehelic*, *HEPA filter*, *exhaust fan*, *UV germicidal irradiation light*, *pre-filter air supply*, *air handling unit*, *ducting supply dan exhaust*.
3. Sirkulasi udara menggunakan tekanan negatif sebesar 2,5 Pa (0,01 pengukur udara), dimana udara masuk akan diserap oleh exhaust, kemudian udara disaring melalui HEPA filter dan pencerangan UV sebagai sterilisasi udara yang dikeluarkan dari dalam kamar pasien. Sirkulasi ini diperlukan agar virus COVID-19 tidak cepat menyebar dan berkembang biak, karena mampu menangkap partikel kecil 0,3 mikron atau yang lebih besar.

### 5.2. Saran

Saran untuk hasil penelitian ini selain sebagai sarana kebutuhan ruang isolasi pasien yang terkena penyakit menular, kualitas produk, efisiensi biaya dan rendahnya dampak lingkungan. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan desain interior khususnya furnitur yang berorientasi pasar nasional.
2. Menambahkan mitra produksi massal dan operator sebagai sarana kebutuhan ruang isolasi di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya.



### 5.3. Rencana Kegiatan dan/atau Inovasi Selanjutnya



Gambar 5.1. Rencana Kegiatan Selanjutnya

Rencana kegiatan selanjutnya pada tahap ke-4 dan tahap ke-5 antara lain:

1. Pendaftaran HKI Merk (Branding) sedang dilakukan.
2. Pendaftaran HKI Desain Industri & HKI Paten System konfigurasi sedang dilakukan.
3. Mobilisasi dan Display Unit prototype, Manual Standar Operasional & Perawatan.

## LAMPIRAN

Dokumen Pendukung : MOU Rumah Sakit Universitas Airlangga dengan ITS Surabaya



**NOTA KESEPAHAMAN**  
*(Memorandum of Understanding)*  
antara  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
dengan  
**RUMAH SAKIT UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
Nomor : 58/MoU/TTS/2018  
Nomor : 1178/UN3.9.1/DN/2018



Dengan rahmat Tuhan yang maha Kuasa dan didasari oleh keinginan bersama untuk saling menunjang tugas pokok kelembagaan masing-masing, maka pada Hari ini **Senin tanggal 02 (dua) bulan April, tahun Dua Ribu Delapan Belas**, bertempat di Surabaya, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. **Prof. Ir. JONI HERMANA, M.Sc-ES, Ph.D** **REKTOR INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**, bertindak untuk dan atas nama **INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**, berkedudukan di Surabaya yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**
2. **Prof. Dr. NASRONUDIN, dr.,Sp.PD, KPTI-FINASIM** **DIREKTUR RUMAH SAKIT UNIVERSITAS AIRLANGGA**, bertindak untuk dan atas nama **RUMAH SAKIT UNIVERSITAS AIRLANGGA**, berkedudukan di jalan Kampus C Mulyorejo Surabaya, yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

Bersepakat untuk menandatangani Nota Kesepahaman dan bidang Pendidikan, Sumber Daya Manusia, Penelitian, Pengembangan Ilmu Pengetahuan, dan Teknologi serta Pengabdian Masyarakat.

Hai-hai yang menyangkut pelaksanaan dari Nota Kesepahaman ini akan diatur lebih lanjut oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam Perjanjian Kerja Sama tersendiri yang menjadi bagian tidak terpisahkan dari Nota Kesepahaman ini.

Nota Kesepahaman ini berlaku sejak ditandatangani untuk jangka 5 (lima) tahun dan dapat diperpanjang berdasarkan kesepakatan bersama.

Demikian Nota Kesepahaman ini dibuat 2 (dua) rangkap diatas kertas bermaterai cukup, ditandatangani oleh kedua belah pihak pada hari, tanggal bulan dan tahun sebagaimana tersebut di atas, dan 1 (satu) diantaranya dipegang oleh masing-masing **PIHAK**.

  
REKTOR  
Prof. Ir. **JONI HERMANA, M.Sc-ES, Ph.D**

  
PIHAK KEDUA  
Prof. Dr. **NASRONUDIN, dr.,Sp.PD, KPTI-FINASIM**

**Dokumen kegiatan riset**



**Gambar 1. Pengadaan kontainer 20 ft ruang isolasi COVID-19**



Gambar 2. Pengadaan prasarana ruang isolasi COVID-19 per tanggal 15 Oktober 2020





Gambar 3. Pengadaan prasarana ruang isolasi COVID-19 per tanggal 24 Oktober 2020



Gambar 4. Progres portable isolation container, frame jendela sudah terpasang, shower sudah di instal bracketnya, dan pemasangan frame interior terus berjalan



Gambar 5. Material yang dipakai untuk sistem ducting, polyurethane yang di bungkus dengan aluminium foil. Untuk sistem exhaust ada penyesuaian ukuran ducting/ saluran, karena ada harus dites agar sesuai target tekanan statis yang harus di jaga.



Gambar 6. Peminjaman tempat tidur dan lemari pasien dari Rumah Sakit Universitas Airlangga ke Workshop (Nobel Technotronics) (tanggal 23 Oktober)







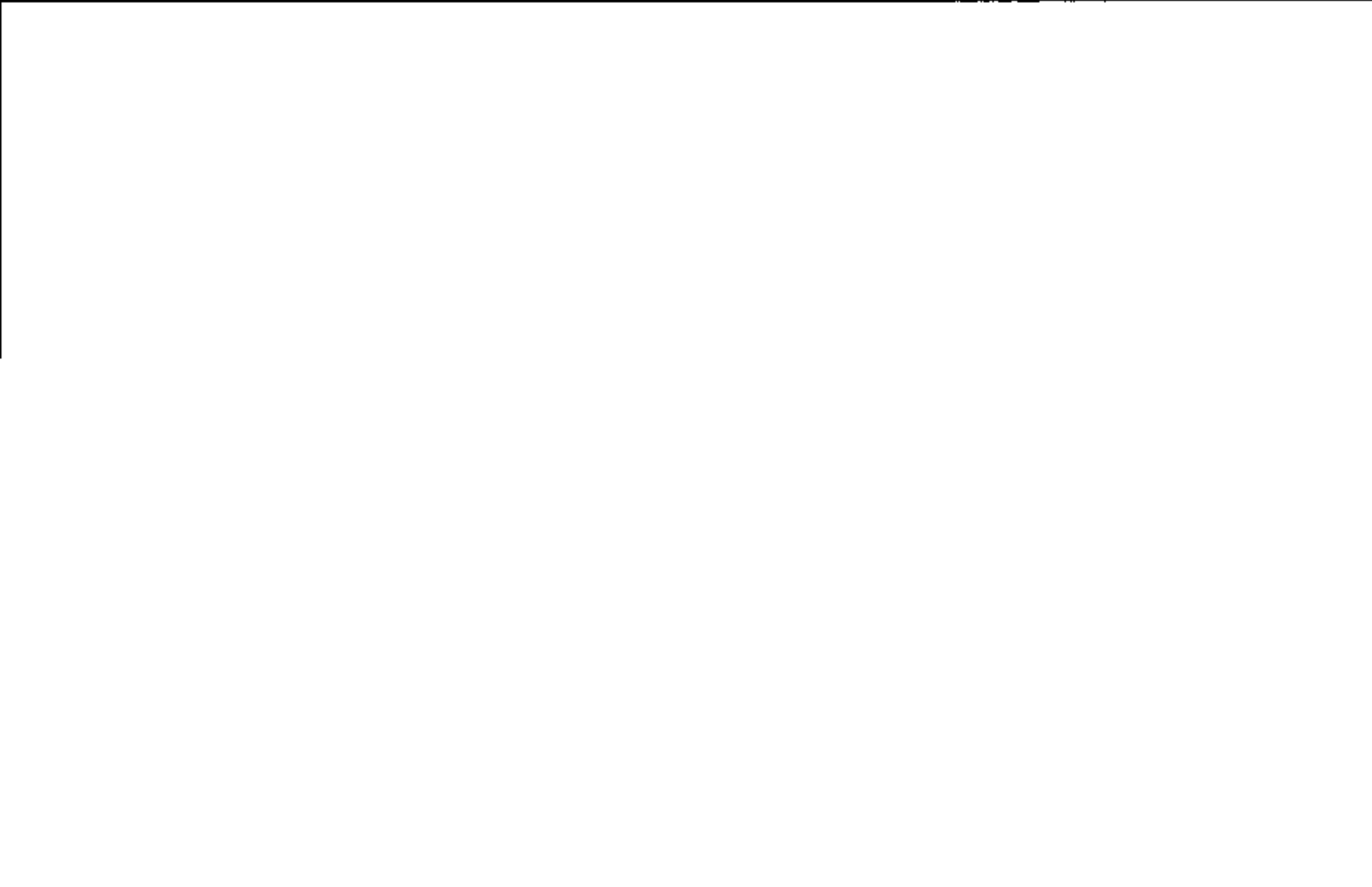
Gambar 7. Progres prototype (tanggal 13 November 2020)



Gambar 8. Komponen utama (tanggal 13 November 2020)



Gambar 9. Prototype Ruang Isolasi Portabel Tekanan Negatif (Eksterior)





Gambar 10. Prototype Ruang Isolasi Portabel Tekanan Negatif (Interior)



Gambar 11. Animasi Ruang Isolasi Portabel Tekanan Negatif

