



RS Premier
Bintaro



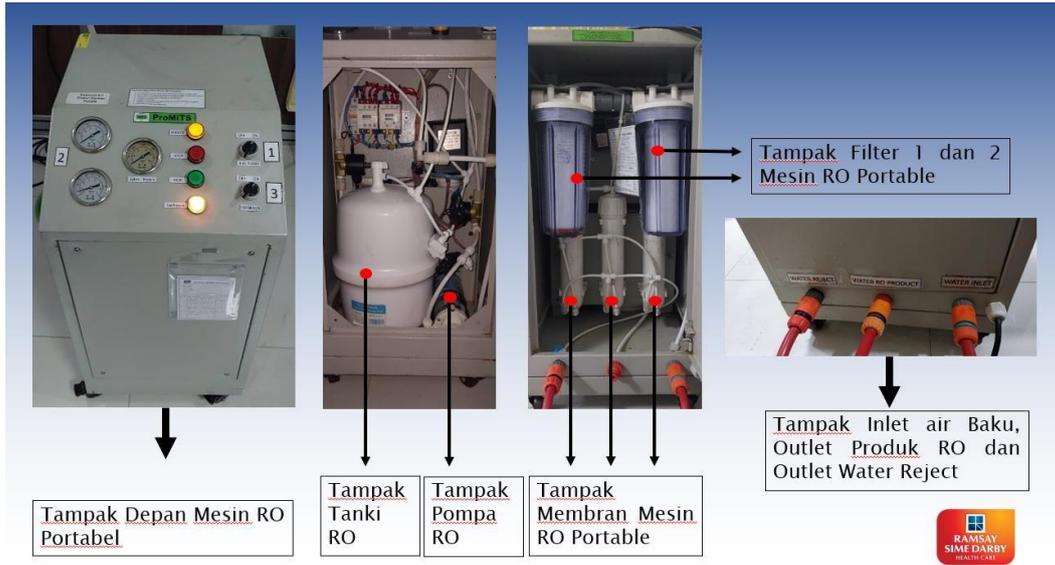
Kategori	<i>Quality and Patient Safety</i>
Judul Proyek Inovasi	Pengembangan Mesin RO Portable Untuk Meningkatkan Keamanan Pasien Hemodialisa Demi Mewujudkan <i>People Caring For People</i>
Nama Unit Kerja	Department Maintenance Umum
Tim Proyek Inovasi	Taufik Hidayatulloh dan Riswanto

Ringkasan	<p>Inovasi ini dilakukan untuk meningkatkan keamanan pasien dan efisiensi biaya tindakan hemodialisa yaitu dengan merubah instalasi membrane dari seri menjadi paralel dan merubah spesifikasi prefilter menjadi lebih rapat sehingga umur media menjadi lebih panjang, serta memonitor debit air RO dengan penambahan sistem alarm debit air RO sehingga perbaikan RO Portable bisa dilakukan lebih dini sebelum produk mampet pada saat tindakan hemodialisa yg beresiko timbulnya kecemasan pasien serta kram otot. Setelah dilakukan inovasi pada Januari 2023, rencana durasi tindakan hemodialisa menggunakan RO Portable selalu tercapai setelah pemakaian dari Februari sampai Juni 2023 serta meningkatkan efisiensi biaya operasional sebesar 83% per tahun.</p>
Latar Belakang	<p>Seiring perkembangan zaman, muncul berbagai penyakit seperti kolera, TBC, covid-19 dan lainnya yang membutuhkan pelayanan isolasi, pasien tersebut seringkali memiliki komplikasi pada ginjal sehingga memerlukan tindakan hemodialisa. Hemodialisa bertujuan untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme protein dan mengoreksi gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit (Santoso et al.,2016).</p> <p>Untuk beroperasi unit hemodialisa membutuhkan utilitas air RO sebagai, namun tidak semua ruangan perawatan di RS Premier Bintaro menyediakan instalasi air RO sehingga memerlukan mesin RO Portable supaya pelayanan Hemodialisa tetap berjalan di semua ruangan perawatan.</p> <p>Seiring berjalanya waktu, timbul masalah berulang pada mesin RO portable yaitu debit air produk mesin RO Portable mampet sehingga mengakibatkan alarm pada mesin Hemodialisa dan pelayanan terhenti sementara waktu, menunggu proses perbaikan mesin RO Portable. Hal ini beresiko bagi keamanan pasien antara lain munculnya kram otot dan kecemasan pasien. Hal ini juga meningkatkan biaya penggantian media filter dan membrane.</p> <p>Maka dari itu dilakukan Pengembangan pada Sistem Mesin RO Portable untuk meningkatkan keamanan pasien hemodialisa serta meningkatkan efisiensi biaya penggantian media filter dan membrane.</p>
Tujuan	<p>Tujuan pelaksanaan dari inovasi ini adalah untuk :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Memodifikasi sistem mesin RO Portable agar lebih aman bagi pasien hemodialisa.2. Meningkatkan efisiensi biaya penggantian part filter dan membrane mesin RO Portable.3. Tercapainya kepuasan pasien hemodialisa menggunakan mesin RO Portable

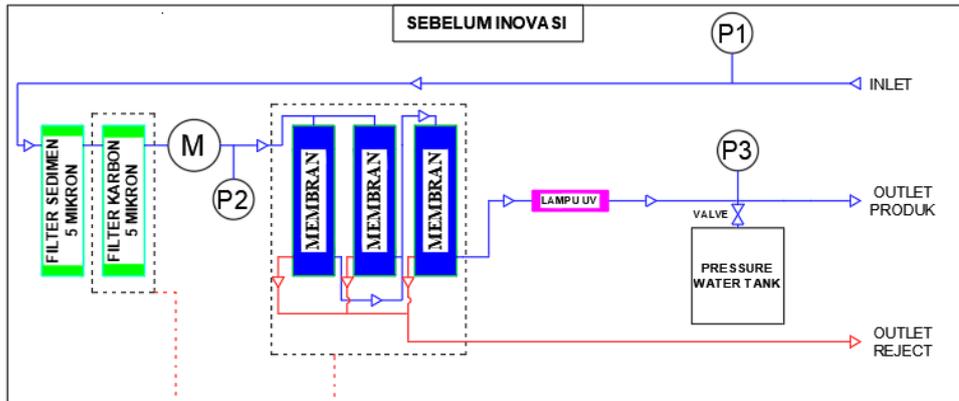
<p>Langkah- Langkah</p>	<p>Langkah- langkah yang dilakukan dalam proses perancangan inovasi mesin RO Portable ini adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisa penyebab kendala pada penggunaan mesin RO Portable yang terlalu sering mampet ditengah tindakan hemodialisa. 2. Menentukan skema perubahan instalasi, perubahan spesifikasi filter dan penambahan sistem monitoring debit air produk RO. 3. Menyusun kebutuhan inovasi sesuai spesifikasi yang diperlukan. 4. Melaksanakan perubahan instalasi, perubahan spesifikasi filter dan penambahan sistem monitoring air produk RO pada mesin RO Portable. 5. Melakukan pengujian debit air Produk RO dalam durasi waktu tertentu. 6. Melakukan pengujian fungsi sistem monitoring air produk RO dan kalibrasi pembacaan debit air produk RO dari mesin RO Portable. 7. Melakukan pengujian kualitas air produk RO setelah dilakukan inovasi. 8. Setelah kualitas air produk RO lulus diatas standardnya, lalu mesin RO Portable dipergunakan untuk pelaksanaan tindakan hemodialisa. 9. Melakukan pemantauan pada penggunaan mesin RO portable setelah inovasi dan arahan terhadap user terkait tata cara penggunaan sistem monitoring debit air produk RO. 10. Melakukan pengambilan dokumentasi penggunaan mesin RO portable setelah inovasi. 11. Melakukan survei penilaian pada user dan pasien terhadap mesin RO portable setelahinovasi. 12. Membuat laporan akhir pelaksanaan inovasi.
<p>Hasil</p>	<p>Sebelum dilakukan inovasi, penggunaan mesin RO Portable dari bulan November 2022 sampai Januari 2023 dengan total 16 kali tindakan, air produk RO terjadi mampet sebanyak 4 kali ditengah tindakan hemodialisa, sehingga tindakan terhenti menunggu perbaikan mesin RO Portable selesai, hal ini mengakibatkan mulurnya durasi tindakan dan berisiko timbulnya kram otot serta kecemasan pasien. Setelah dilakukan inovasi pada bulan Januari 2023, dan mesin RO Portable digunakan untuk tindakan hemodialisa dari bulan Februari 2023 hingga bulan Juni 2023, dengan total 18 kali tindakan hemodialisa, air produk RO dari mesin RO portable tidak pernah mengalami mampet di tengah tindakan, karena debit air produk RO selalu terkontrol oleh sistem monitoring yang kita rancang, sehingga durasi tindakan hemodialisa selalu tepat waktu dan keamanan pasien hemodialisa meningkat.</p> <p>Frekuensi penggantian filter dan membrane setelah inovasi juga menurun, sehingga diperoleh efisiensi biaya penggantian media filter dan membrane sebesar Rp. 2.501.000 per tahun atau 83% per tahun.</p> <p>Efisiensi biaya ini, juga meningkatkan penghasilan rumah sakit melalui tindakan hemodialisa cyto sebesar 2% per tahun dengan perbandingan penghasilan sebelum inovasi sebesar Rp.173.285.000 per tahun menjadi Rp. 175.761.000 per tahun.</p> <p>Efisiensi biaya service yang dilakukan oleh tim internal maintenance dibandingkan dengan service oleh vendor eksternal yaitu sebesar Rp.3.764.500 per tahun atau 68% per tahun.</p> <p>Tingkat kepuasan perawat sebagai user dan pelanggan juga meningkat sesuai dengan survei yang dilakukan melalui platform google review dengan kesimpulan pengembangan Mesin RO Portable ini sangat membantu tindakan hemodialisa menjadi lebih tepat waktu dan lebih handal.</p>

Lampiran

Lampiran 1 : Tampak Mesin RO Portable Sebelum Inovasi



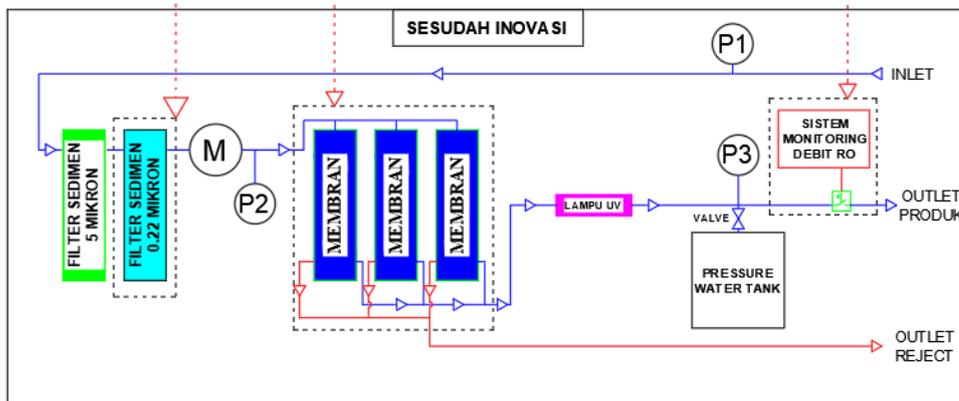
Lampiran 2 : Skema Inovasi Mesin RO Portable



Perubahan Filter karbon 5 mikron menjadi Filter Sedimen 0.22 mikron

PERUBAHAN SISTEM INSTALASI MEMBRAN

PENAMBAHAN SISTEM MONITORING DEBIT PRODUK RO



LEGEND	
(M) : Motor Pompa	----- : BAGIAN YANG DILAKUKAN IMPROVEMENT
(P1) : Pressure gauge Inlet	- LAMPU UV BERFUNGSI UNTUK MEMBUNUH BAKTERI
(P2) : Pressure gauge Sistem	- PRESSURE WATER TANK BERFUNGSI UNTUK MENAMPUNG AIR DAN MENSTABILKAN TEKANAN AIR
(P3) : Pressure gauge Water Tank	- SISTEM MONITORING DEBIT RO BERFUNGSI UNTUK MEMANTAU NILAI DEBIT RO DAN KONDISI MEDIA

Lampiran 3 : Perubahan Spesifikasi Prefilter Mesin RO Portable



Filter Karbon 5 Mikron
Sebelum dilakukan Inovasi, Mesin menggunakan Filter Karbon 5 Mikron

Filter Sedimen 0.22 Mikron
Setelah dilakukan inovasi, Mesin RO Portable menggunakan Filter Sedimen 0.22 Mikron



PERUBAHAN FILTER

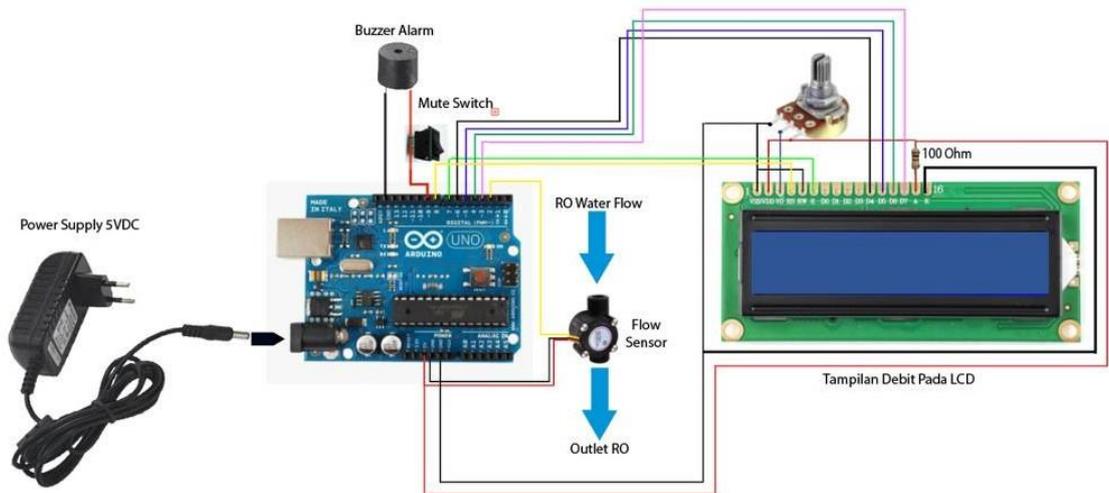


Perubahan jenis filter ini dilakukan untuk memperpanjang Usia Membrane dan mempertahankan kualitas air produk Ro



Filter Yang Di improve pada Mesin RO Portable

Lampiran 4 : Skema Sistem Monitoring Debit Air Produk Mesin RO Portable



Lampiran 5 : Source Code Sistem Monitoring Debit Air Produk Mesin RO Portable

```
#include <LiquidCrystal.h>
int pinsensor = 2;
int pinalarm = 9;
volatile long pulse;
unsigned long waktu;
float debit;
const int rs = 8, en = 7, d4 = 6, d5 = 5, d6 = 4, d7 = 3;
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
void setup()
{
  pinMode (pinsensor, INPUT);
  pinMode (pinalarm, OUTPUT);
  Serial.begin (9600);
  attachInterrupt (digitalPinToInterrupt
(pinsensor), increase, RISING);
  lcd.begin(16, 2); }
void loop()
{
  debit = 29 * pulse;
  if (millis ()-waktu >1000)
  {
    pulse = 0;
    waktu = millis ();
  }
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("debit:");
  lcd.setCursor(6, 0);
  lcd.print (debit);
  lcd.setCursor(12, 0);
  lcd.print ("ml/m");
  Serial.print (debit);
  Serial.println (" ml/m");
  delay(500);
  if (debit < 600) {
    digitalWrite(pinalarm, HIGH);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.println ("PERIKSA FILTER ");
    delay (500); }
  else {
    digitalWrite(pinalarm, LOW);
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.println ("DEBIT OKE ");
    delay(500); }
  if (debit==0){
    lcd.clear();}
  else{}}
void increase ()
{
  pulse++;
}
```

Lampiran 6 : Proses perancangan sistem monitoring debit air RO



Lampiran 7 : Implementasi sistem monitoring debit air RO

Standar Debit Mesin HD Nipro 55Plus > 500 mL/m
 (By Manual Book Nipro 55Plus)



SAAT DEBIT NORMAL > 600 mL/m



SAAT DEBIT RENDAH ≤ 600 mL/m

Lampiran 8 : Kartu Penggunaan mesin RO Portable Sebelum dan Sesudah Inovasi

KARTU PENGGUNAAN People caring for people		
Nama Alat	: Mesin RO Portable	
No. Serie	: ~	
Type / Merk	: Pro MiTS.	
No. Inventaris	: -	
Tahun	: 2022	
Tanggal	Uraian Pekerjaan	Paraf/Nama
30/11-22	-Instalasi dan turunkan HD di R. HD Manyar	f. Tuti
3/12-22	Penggunaan RO Portabel (air sumber air baku air RO)	f. Tuti / HD Manyar
5/12-22	RO Portabel digunakan Air baku = air RO HD Manyar	f. Tuti
7/12-22	RO Portabel digunakan. Air baku = air RO HD Manyar	f. Tuti
10/12-22	RO Portabel digunakan Air baku = air RO HD Manyar	f. Tuti
14/12-22	RO Portabel digunakan Air Baku = air RO HD Manyar	f. Tuti

Tanggal	Uraian Pekerjaan	Paraf/Nama
17/12-22	RO Portable digunakan Air Baku = air RO HD Manyar	f. Tuti
19/12-22	RO portable digunakan Air Baku = kran air 338 pingin	Milah
20/12-22	RO Portabel digunakan Air Baku = kran air 338 pingin	Ingsrit
21/12-22	RO Portabel digunakan Air Baku = kran air 338 pingin	Ingsrit
24/12-22	RO Portabel digunakan tidak sampai selesai, pindah ke looping CCU. - Ganti Filter.	f. Ingsrit
28/12-22	RO portabel digunakan hanya 4 gram water supply. pindah ke looping CCU	f. Tuti
30/12-22	RO Portabel digunakan Air Baku = air RO Manyar	f. Tuti



KARTU PENGGUNAAN

Nama Alat : Mesin RO Portable
 No. Serie : 2
 Type / Merk : Pro MITS
 No. Inventaris : -
 Tahun : 2023

Tanggal	Uraian Pekerjaan	Paraf>Nama
7/1-23	RO portable disuplai Air baku: Beker RO Monyak. Cekisin trap suplai. 2-3 detik mumpaka).	[Signature]
9/1-23	RO portable disuplai. Air baku = Sumber RO Monyak.	[Signature]
11/1-23	Disuplai Air Baku = titik 340 Hanya 1,5 jam mesin Alami. Water Supplis	[Signature]

FRM/PUM/MTC-U/80 Rev.00

Tanggal	Uraian Pekerjaan	Paraf>Nama
1/3-23	Air baku (Sumber Air) CCU - Isolasi	[Signature] Ida
24/2-23	CCU - Isolasi	[Signature] Tutur
22/2-23	Sumber air baku. CCU - Isolasi	[Signature] Tutur
20/2-23	CCU - ISO	[Signature] Milah
17/2-23	CCU - ISO	[Signature] Ingrid
15/2-23	CCU - ISO	[Signature] Ingrid
13/2-23	CCU - ISO	[Signature] Milah
11/2-23	CCU - ISO	[Signature] Milah
9/2-23	CCU - ISO	[Signature] Ida
8/2-23	CCU - ISO	[Signature] Ida

FRM/PUM/MTC-U/80 Rev.00



KARTU PENGGUNAAN

Nama Alat : Mesin RO Portable
 No. Serie : 2
 Type / Merk : Pro MITS
 No. Inventaris : -
 Tahun : 2023

Tanggal	Uraian Pekerjaan	Paraf>Nama
4/3-23	CCU Isolasi Pinguin.	[Signature] Ida
8/3-23	Isolasi Pinguin	[Signature] Tutur
11/3-23	Isolasi Pinguin	[Signature] Epti
13/5-23	Isolasi Pinguin	[Signature] Tutur
16/5-23	Isolasi Pinguin	[Signature] Ingrid
19/5-23	Isolasi Pinguin	[Signature] Milah
11/5-23	Isolasi Pinguin	[Signature] Epti
21/6-23	CCU - Isolasi	[Signature] Epti

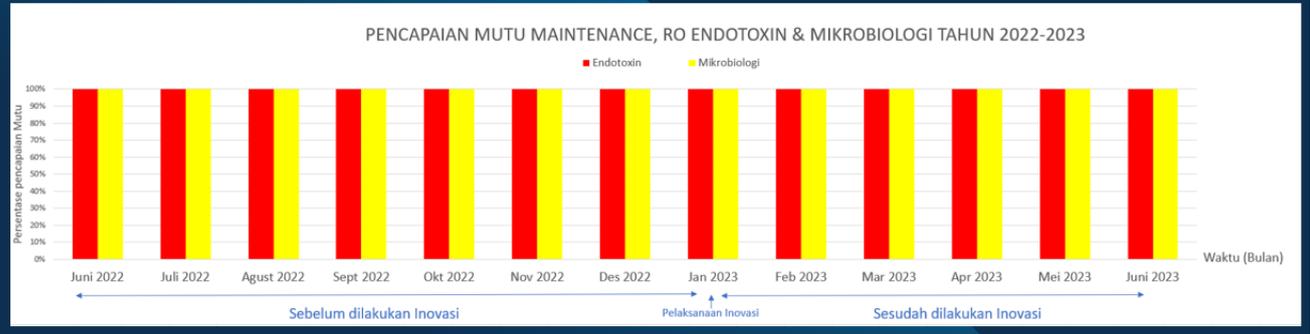
FRM/PUM/MTC-U/80 Rev.00

Lampiran 9 : Analisa Kandungan Mikrobiologi dan Endotoxin Air Produk Mesin Ro Portable

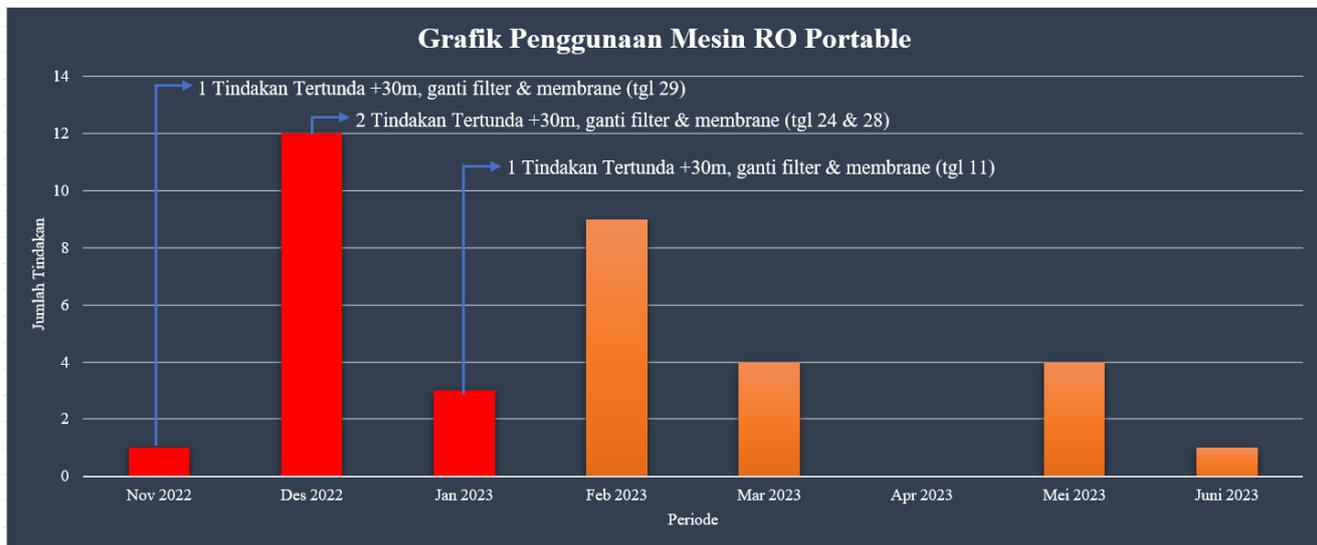
Standar Endotoxin dan Mikrobiologi air RO

RO Endotoxin (International Standard ISO 23500 Second Edition 2014-04-01)

RO Mikrobiologi (AAMI 2015 Tabel 3.1, ≤ 200 CFU/mL)



Lampiran 10 : Grafik Penggunaan Mesin RO Portable Tahun 2022-2023



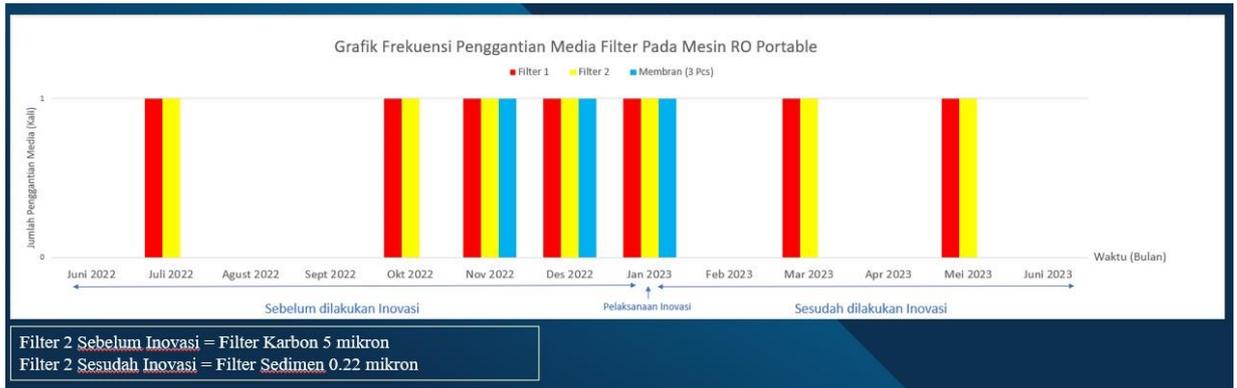
Lampiran 11 : Kartu Pemeliharaan Mesin RO Portable Tahun 2022-2023

RAMSAY HEALTHCARE KARTU PEMELIHARAAN		
Nama Alat	Mesin RO Portable	
No. Serie		
Type / Merk	Promits	
No. Inventaris		
Tahun	2022 - 2023	
Tanggal	Uraian Pekerjaan	Paraf/Nama
2/1-22	- Ganti filter sediment & micron - Ganti filter carbon	f
5/2-22	check & clean	f
1/3-22	check & clean	f
3/4-22	check & clean	f
8/5-22	- Ganti filter sediment & micron - Ganti filter carbon	f
3/6-22	check & clean	f
8/7-22	check & clean Ganti Filter sediment & micron	f

Tanggal	Uraian Pekerjaan	Paraf/Nama
9/8-22	check & clean	Supri
04/09-22	check & clean	Supri
9/10-22	- Ganti filter sediment & micron - Ganti carbon	Supri
6/11-22	check & clean	
28/11-22	- Ganti membran 3 pos - Ganti filter sediment & micron - Ganti filter carbon	Supri
23/12-22	- Ganti membran 3 pos - Ganti filter sediment & micron	Supri
2/1-23	Ganti filter sediment & micron	Supri
5/1-23	- Ganti membran 3 pos - Memeriksa sistem sirkulasi mesin	Supri
01/1-23	- Ganti Filter sediment & micron - Ganti filter carbon jadi - - filter 0,22 micron	Supri
6/2-23	- Ganti filter sediment & micron	Supri
2/4-23	check & clean	Supri

RAMSAY HEALTHCARE KARTU PEMELIHARAAN		
Nama Alat	Mesin RO Portable	
No. Serie		
Type / Merk	Promits	
No. Inventaris		
Tahun	2023	
Tanggal	Uraian Pekerjaan	Paraf/Nama
7/5-23	- Ganti filter sediment & micron - Ganti filter 0,22 micron	Supri & Purnama
4/6-23	check & clean	Supri

Lampiran 12 : Grafik Penggantian Media Filter Pada Mesin RO Portable



Lampiran 13 : Daftar Harga Membrane Mesin RO Portable

tau LTC GLODOK
TIRTA ASIA WISESA

No. _____

Date 22 Juli 23 Ship To _____

Bill To _____
 Address _____
 Phone _____

LUNAS

No	Description	Qty	Price	Amount
1	Vontron 100 GPD	1		160.000
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

SERVICE

INSTALLATION COMPONENT SETTING

PAYMENT METHOD

CREDIT CARD DEBIT CASH

SUB TOTAL 160.000

DP _____

SISA _____

#Barang-barang yang sudah dibeli tidak bisa ditukar / dikembalikan.

Thank You!

Scanned by TapScanner

Lampiran 14 : Daftar Harga Filter Mesin RO Portable

TAW LTC GLODOK
TIRTA ASIA WISESA

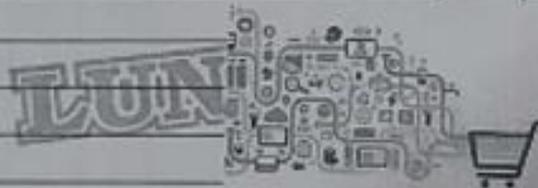
No.

Date 21 Juli 23
 Bill To _____
 Address _____
 Phone _____

Ship To

Transfer

No	Description	Qty	Price	Amount
1	Lampu UVGUA S463 RL	4	1.250.000	5.000.000
2	Nano 10-05 Mic	10	6500	65.000
3	Nano 20-05 mic	5	14.000	70.000
4	Pleated 10" 0,22 mic	5	120.000	600.000
5	CTO 10" UK	10	15.000	150.000
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				



☎ LILI : 0812 1210 1078
 ☎ ALBERT : 0813 8058 8283

TIRTA ASIA WISESA
 LTC - GLODOK
 GF 1 Blok Rb No. 8 - 9
 Jakarta Barat



Providing High Quality Water Components at Affordable Prices

SERVICE				
<input type="checkbox"/> INSTALLATION	<input type="checkbox"/> COMPONENT	<input type="checkbox"/> SETTING	SUB TOTAL	5.885.000
PAYMENT METHOD			DP	1.500.000
<input type="checkbox"/> CREDIT CARD	<input type="checkbox"/> DEBIT	<input type="checkbox"/> CASH	SISA	4.385.000

Barang-barang yang sudah dibeli tidak bisa ditukar / dikembalikan.

Thank You!

Scanned by TapScanner

Lampiran 15 : Harga Penawaran Service Mesin RO Portable Oleh vendor



PT. MITRA TIRTA SUKSES
Water & Wastewater Treatment System

Jakarta, 12 Oktober 2020

Kepada Yth,
RS PREMIER BINTARO
Jln. Moh Husni Thamrin No 1
Pondok Jaya – kec: Pondok Aren
Kota Tangerang Selatan – Banten 15224

U/p : Bp Yugo Sumbolo
Hal : Penawaran Consumable RO Portable RS Premier Bintaro

Dengan hormat,
Sesuai dengan survey kami pada tanggal 5 okt 2020 dan permintaan bapak dengan ini kami sampaikan penawaran tersebut dengan keterangan sebagai berikut :

RINCIAN CONSUMABLE RO PORTABLE

	Jenis Barang	Kebutuhan pada system	Masa Penggantian	Kebutuhan 1 (satu) Tahun	Total per 1 (satu) tahun
1	Membrane RO	3 pcs	1-2 tahun	Rp 950.000,- x 1	Rp 2.850.000,-
2	Lampu UV	1 unit	1 tahun	Rp 2.000.000,- x 1	Rp 2.000.000,-
3	Selang RO	1 lump	Sesuai kebutuhan	Rp 500.00,-x 1	Rp 500.000,-
4	Service	1 kali	Sesuai kebutuhan	Rp 1.500.000,-x 1	Rp 1.500.000,-
	Sub Total tahun II				Rp 6.850.000,-

Biaya kontrak servis RS TEBET : Rp 6.850.000,-
Pajak ppn 10% : Rp 685.000,- +
Harga + Ppn : Rp 7.535.000,-
Terbilang (Tujuh juta lima ratus tiga puluh lima ribu rupiah)

KETERANGAN :

- Pembayaran uang muka 50% dan 50% setelah pekerjaan selesai
- Harga Franco Bintaro
- Pengiriman Ready Stock.
- Masa berlaku penawaran 7 (tujuh) hari sejak penawaran dikeluarkan.
- Jadwal kunjungan akan segera kami buat setelah penawaran disetujui

Demikian penawaran ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Hormat kami,
PT.MITRA TIRTA SUKSES

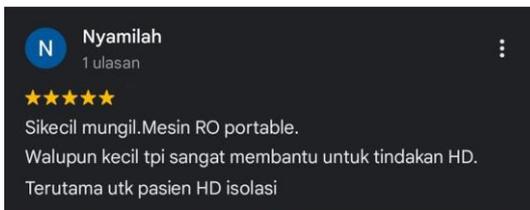
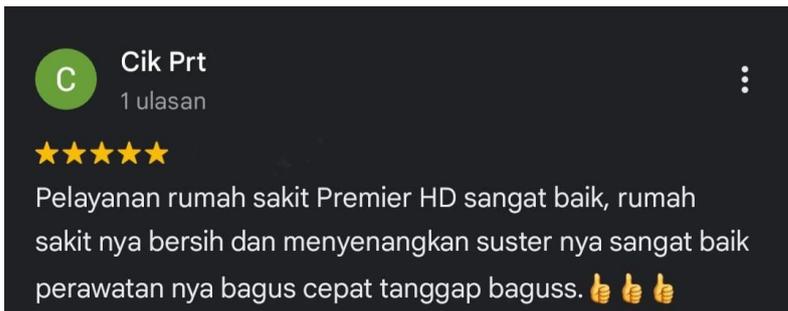

PT. MITRA TIRTA SUKSES

Muchanafi
Direktur

Business Park, Komplek Cipinang Indah II Blok BB No. 7
Jl. Rajawali, Pondok Bambu 13430, Jakarta
Telp : (021) 29474881, 29474882, 29474883, 86361276

Scanned by TapScanner

Lampiran 16 : Dokumentasi Survei Kepuasan Perawat dan Pelanggan



SURAT PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : dr. Martha M.L. Siahaan, SH, MARS, MHKes.
Tempat, tanggal Lahir : Jakarta, 21 Maret 1970
Jabatan : Direktur
Instansi/ RS : RS. Premier Bintaro
Alamat : Jl. Moh. Husni Thamrin No.1, Pd. Jaya,
Kec. Pd. Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten
15224
No Telpon/Fax Kantor : 27625500, Fax: 7455800
No Hp/Alamat email : 081284056348 / Martha.Siahaan@rsdhealth.co.id
Alamat Kantor : Jl. Moh. Husni Thamrin No.1, Pd. Jaya,
Kec. Pd. Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten
15224
Judul Makalah : Pengembangan Mesin RO *Portable* Untuk
Meningkatkan Keamanan Pasien Hemodialisa Demi
Mewujudkan *People Caring For People*

Dengan ini menyatakan bahwa makalah yang dikirim untuk mengikuti lomba PERSI AWARDS , tidak keberatan bila akan dipublikasikan oleh PERSI Pusat dengan tujuan untuk menyebarluaskan pengetahuan dan pengalaman dalam manajemen Rumah Sakit

Mengetahui



dr. Martha M.L. Siahaan, SH, MARS, MHKes.
Direktur