

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
INSTALASI MESIN ANESTESI
DAN
*BABY INCUBATOR***



Oleh:

Ivan Muljono

5103014009

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. TAWADA HEALTHCARE

Kerja Praktek dengan judul “*Instalasi Mesin Anestesi dan Baby Incubator*” di PT. Tawada Healthcare, Ruko RMI Blok I ,No.8-9, Jalan Ngagel Jaya Selatan, Surabaya, yang telah dilaksanakan pada tanggal 5 Juni 2017-28 Juli 2017 dan laporan disusun oleh:

Nama: Ivan Muljono

NRP: 5103014009



Dinyatakan telah diperiksa dan disetujui oleh perusahaan kami sebagai syarat dalam memenuhi kurikulum yang harus ditempuh pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Surabaya, 24 Oktober 2017

Mengetahui dan Menyetujui,

Pemimpin Perusahaan

A handwritten signature in black ink over a blue circular stamp containing the THC logo and the text 'TAWADA HEALTHCARE'.

TAWADA HEALTHCARE

Joko Waloya

Branch Manager

Pembimbing Kerja Praktek

A handwritten signature in black ink.

Chornelius Ariesta A.

Koordinator Teknik

LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

Laporan Kerja Praktek di PT. Tawada Healthcare telah diseminarkan dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa:

Nama: Ivan Muljono

NRP: 5103014009

Telah menyelesaikan sebagian kurikulum Jurusan Teknik Elektro guna memperoleh gelar sarjana teknik.



Surabaya, 30 Oktober 2017

Mengetahui dan Menyetujui,

Ketua

Jurusan Teknik Elektro



Ir. Albert Gunadhi, S.T., M.T., IPM

NIK. 511.94.0209

Dosen Pembimbing

Kerja Praktek

A handwritten signature in black ink, which appears to be "Widya Andyardja W.", written in a cursive style.

Widya Andyardja W., Ph.D

NIK. 511.14.0808

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 30 Oktober 2017

Mahasiswa yang bersangkutan,



Ivan Muljono

5103014009

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama: Ivan Muljono

NRP: 5103014009

Menyetujui Laporan Kerja Praktek, dengan judul: **“Instalasi Mesin Anestesi dan *Baby Incubator*”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*digital library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 30 Oktober 2017

Yang menyatakan,



Ivan Muljono

5103014009

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga dapat terselesaikannya laporan kerja praktek dengan judul “Instalasi Mesin Anestesi dan *Baby Incubator*” di PT. Tawada Healthcare dengan lancar.

Pada kesempatan kali ini juga diucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing serta membantu dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini. Ucapan terima kasih tersebut diberikan kepada:

1. Bapak Satrija Sumarkho selaku CEO PT. Tawada Healthcare yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan kerja praktek di salah satu kantor cabang PT. TAWADA HEALTHCARE.
2. Bapak Joko Waloya selaku *Branch Manager* di kantor cabang Surabaya.
3. Bapak Chornelius selaku koordinator teknisi kantor cabang Surabaya.
4. Seluruh staf dan karyawan PT. Tawada Healthcare cabang Surabaya yang turut serta memberi bantuan selama kerja praktek.
5. Albert Gunadhi, ST, MT selaku ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Widya Andyardja W., PhD selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan masukan dalam penyelesaian laporan kerja praktek.
7. Teman-teman mahasiswa dan seluruh pihak yang turut serta membantu penulisan laporan kerja praktek.
8. Orang tua dan keluarga yang memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam laporan kerja praktek ini, baik dari segi materi maupun cara penyajiannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan kerja praktek ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih atas perhatian dari pembaca, semoga tulisan ini berguna dan bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 30 Oktober 2017

Penulis

ABSTRAK

Laporan kerja praktek dengan judul “Instalasi Mesin Anestesi dan *Baby Incubator*” di PT. TAWADA HEALTHCARE kantor cabang Surabaya yang berlokasi di Ruko RMI (eks Kebun Bibit) Blok I, No. 8-9, Jl. Ngagel Jaya Selatan, Surabaya ini akan membahas tentang kegiatan yang dilakukan selama kerja praktek. Pada kerja praktek ini fokus pada cara kerja mesin anestesi dan *baby incubator*. Kerja praktek yang dilakukan ini merupakan salah satu syarat kelulusan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Secara garis besar, mesin anestesi berguna untuk mengalirkan gas yang berfungsi untuk membius pasien ketika melakukan operasi besar. Selain itu, pada kegiatan kerja praktek ini juga diajarkan cara instalasi alat medis lainnya, yaitu *baby incubator*. *Baby incubator* merupakan alat monitoring yang ditujukan untuk bayi lahir prematur. Pada kerja praktek ini juga dijelaskan mengenai prinsip, cara kerja dan cara menginstalasi dari alat-alat medis tersebut.

Hasil kerja praktek ini dapat mengetahui cara kerja alat secara garis besar, cara pengoperasian alat, dan instalasi alat tersebut.

Kata kunci: alat medis, mesin anestesi, *baby incubator*

ABSTRACT

Practical work report with title “*Instalasi Mesin Anestesi dan Baby Incubator*” in PT. TAWADA HEALTHCARE Surabaya branch office at Ruko RMI (eks Kebun Bibit) Block I, No. 8-9 Jl. Ngagel Jaya Selatan, Surabaya will discuss about the activity during the practical work. In this practical work focus on the operation of the anesthesia machine and baby incubator. This practical work is one of the requirements for graduation in Electrical Engineering Department of Widya Mandala Catholic University Surabaya.

Broadly speaking, an anesthesia machine is useful to drain the gas that serves to anesthetize the patient during major surgery. In addition, the practical work activities are also learn how to install other medical device, namely baby incubator. Baby incubator is a monitoring device intended for premature infants. In this practical work also explained about the principles, the way of working, and how to install from these medical devices.

The result of this practical work is to know the outline of how the medical device works, how to operate the medical device, and the installation of the medical device.

Keywords: medical equipment, anesthesia machine, baby incubator

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
1.4 Metodologi Pelaksanaan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II PROFIL PERUSAHAAN	5
2.1 Sejarah dan Gambaran Umum Perusahaan	5
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan dan Deskripsinya	7
2.3 Produk Perusahaan	11
2.4 Layanan Konsumen.....	12
BAB III TUGAS UMUM	13
3.1 Printer X-Ray	13
3.2 CR (Computed Radiography)	15
3.3 DRX-Evolution (<i>Digital Radiography</i>)	16
3.4 Patient Monitor Drager Vista120	23
3.5 <i>Troubleshooting</i> Alat Kimia Klinik	25
3.6 <i>Preventive Maintenance</i> Alat Pemeriksaan Plasma Protein	28
BAB IV TUGAS KHUSUS	32
4.1 Instalasi Mesin Anestesi.....	32

4.2	Instalasi <i>Baby Incubator</i>	41
BAB V	PENUTUP	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT. Tawada Healthcare Cabang Surabaya.....	7
Gambar 3. 1 <i>Printer X-Ray Dryview 5700 Laser Imager</i>	14
Gambar 3. 2 <i>Printer X-Ray Dryview 6800 Laser Imager</i>	14
Gambar 3. 3 <i>Computed Radiography (CR) Merek Carestream Seri Vita Flex</i>	15
Gambar 3. 4 <i>CR Cassette</i> Merek Carestream.....	15
Gambar 3. 5 Mekanisme Radiografi dengan Menggunakan CR	16
Gambar 3. 6 Sistem DRX-Evolution	17
Gambar 3. 7 (a) <i>Table</i> (b) <i>Wall Stand</i>	18
Gambar 3. 8 <i>Table Detector</i>	18
Gambar 3. 9 Bagian-Bagian OTC.....	19
Gambar 3. 10 Mekanisme <i>Colimator</i>	20
Gambar 3. 11 <i>Power Distribution Unit (PDU)</i>	21
Gambar 3. 12 <i>Generator Listrik X-Ray Tube</i>	21
Gambar 3. 13 Hasil Gambar <i>X-Ray</i> dengan Parameter (a) 40 kVp, 450mA, dan 18 ms (b) 150 kVp, 320 mA, dan 1.6 ms	23
Gambar 3. 14 <i>Patient Monitor Drager</i> Seri Vista120.....	23
Gambar 3. 15 <i>Probe SPO₂ Meter</i>	24
Gambar 3. 16 <i>Cuff NIBP</i>	24
Gambar 3. 17 <i>Sensor ETCO₂</i>	25
Gambar 3. 18 <i>Phantom ECG</i>	25
Gambar 3. 19 <i>Chemical Clinical Analyzer Advia 1800 Siemens</i>	26
Gambar 3. 20 Lengan Robotika dengan <i>Probe Pipet</i>	27
Gambar 3. 21 Nilai Tekanan <i>Water Pump</i> Kurang dari 50 kPa.....	28
Gambar 3. 22 Kerusakan pada <i>Water Pump</i>	28
Gambar 3. 23 Alat Pemeriksaan Plasma Protein BN-Prospec Siemens	29
Gambar 3. 24 <i>Probe BN-Prospec</i>	29
Gambar 3. 25 <i>Syringe</i> pada BN-Prospec	30
Gambar 3. 26 <i>Filter Air BN-Prospec</i>	31
Gambar 4. 1 Mesin Anestesi Merek Drager Seri Primus.....	32
Gambar 4. 2 <i>Gas Flow Diagram</i> Mesin Anestesi	33

Gambar 4. 3 (a) Proses Inspirasi (b) Proses Ekspirasi	33
Gambar 4. 4 Bagian-Bagian Mesin Anestesi	36
Gambar 4. 5 Tampilan <i>Display</i> untuk Persiapan <i>Self Test</i>	39
Gambar 4. 6 Tampilan <i>Display</i> Hasil <i>Self Test</i>	39
Gambar 4. 7 Tampilan <i>Display</i> Hasil <i>Leak Test</i>	40
Gambar 4. 8 <i>Baby Incubator</i> Merek Drager Seri <i>Isollete C-2000</i>	41
Gambar 4. 9 Blok Diagram <i>Incubator</i>	42
Gambar 4. 10 Panel Kontrol dan <i>Display</i>	44
Gambar 4. 11 <i>Tank Chamber</i>	44
Gambar 4. 12 <i>Humidifier Sensor</i>	45
Gambar 4. 13 <i>Temperature Probe</i>	45
Gambar 4. 14 <i>Oxygen Cell Sensor</i>	46
Gambar 4. 15 <i>Loadcell Sensor</i>	46
Gambar 4. 16 <i>Heater</i> dan <i>Fan</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Produk Perusahaan.....	11
Tabel 4. 1 Spesifikasi Mesin Anestesi Drager Seri Primus	35
Tabel 4. 2 Spesifikasi <i>Baby Incubator</i> Merek Drager Seri <i>Isollete C-2000</i>	43
Tabel L. 1 Berita Acara Kegiatan Kerja Praktek	52