

# **LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) & ANALISIS ALAT  
ELEKTROKARDIOGRAM (EKG)  
LABORATORIUM TELEKOMEDIKA REGIONAL JAKARTA  
Periode 23 Mei – 30 Juni 2016**



**Oleh :**

**Bella Fatonah Nur Anisya**

**(1105130048)**

**Dosen Pembimbing Akademik**

**Junartha Halomoan ST,MT**

**(NIP.10820588-1)**

**PRODI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO  
TELKOM UNIVERSITY**

**2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTIK**  
**STANDART OPERATIONAL PROCEDURE (SOP) & ANALISIS ALAT**  
**ELECTROCARDIOGRAM (EKG)**  
**LABORATORIUM TELKOMEDIKA REGIONAL JAKARTA**  
**Periode 23 Mei 2016 – 30 Juni 2016**

Oleh :

**Bella Fatonah Nur Anisya**

**(NIM :1105130048)**

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

Pembimbing Lapangan

Junartha Halomoan, S.T., M.T.

NIP. 10820588-1



Ladodi Askari Achmad

NIP. 715428

## **ABSTRAK**

Elektrokardiogram (EKG) adalah grafik rekaman konduksi listrik jantung. Pada EKG terlihat bentuk gelombang khas yang disebut sebagai gelombang P, QRS dan T, sesuai dengan penyebaran eksitasi listrik dan pemulihannya melalui sistem hantaran dan miokardium. Rekaman ini dapat diambil dengan menggunakan perangkat EKG multipurpose dan EKG single channel. Kedua perangkat ini mengambil konduksi listrik jantung melalui 10 sadapan elektroda, yang dibagi dalam 6 sadapan pada bidang unipolar prekordial, dan 4 sadapan pada bidang bipolar dan ekstremitas unipolar.

Kata kunci: EKG, jantung, sadapan, konduksi listrik

## **KATA PENGANTAR**

Segala Puji bagi Allah SWT yang Maha Pemurah dan Maha penyayang sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kegiatan kerja praktik ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada sebaik-baiknya teladan umat manusia hingga akhir zaman, Rasulullah SAW, beserta keluarga dan sahabatnya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ladodi Askari sebagai pembimbing lapangan, Bapak Junarto sebagai pembimbing akademis, seluruh Bapak/Ibu dan juga karyawan yang berada di TelkoMedika, keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan dukungan dalam pengerjaan laporan ini, serta pihak lainnya yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan kerja praktik ini.

Dalam laporan ini berisi kegiatan-kegiatan yang penulis alami selama proses kerja praktik, meliputi rencana kegiatan, pelaksanaan kegiatan yang dilakukan, dan sebagainya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini belum sempurna, untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak sangat diharapkan.

Dengan adanya laporan ini, penulisan berharap semoga dapat dimanfaatkan oleh pihak, khususnya pihak institusi, dan dunia industri secara umum.

Bandung, Juni 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Lingkup Penugasan.....	1
1.3 Target Pemecahan Masalah.....	2
1.4 Metode Pemecahan Masalah.....	2
1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	2
1.5.1 Rencana.....	2
1.5.2 Penjadwalan Kerja.....	3
1.6 Ringkasan Sistematis.....	4
BAB II PROFIL INSTITUSI KP.....	5
2.1 Profil Instansi.....	5
2.2 Struktur Organisasi.....	6
2.3 Lokasi Pelaksanaan Kerja.....	7
BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS.....	8
3.1 Deskripsi.....	8
3.1.1 Standar Operasional Prosedur (SOP).....	8

3.1.2 Rontgen.....	9
3.1.2.1 Pemeriksaan Rontgen.....	9
3.1.3 Ultrasonography (USG).....	18
3.1.3.1 Proses Pemeriksaan.....	20
3.1.4 Elektrokardiogram (EKG).....	22
3.1.4.1 Sadapan - Sadapan EKG.....	22
3.1.4.2 Siklus Jantung dalam EKG.....	24
3.1.4.3 Tujuan pemasangan EKG.....	26
3.1.4.3 Cara Penggunaan EKG.....	26
3.2 Analisis Kritis.....	30
3.2.1 Pelajaran Berharga.....	30
3.2.2 Analisis Terhadap Pemecahan Masalah.....	30
3.2.3 Perbandingan antara Teori yang Diperoleh dan Implementasinya....	31
3.2.4 Pengalaman-pengalaman Baik/Buruk yang Dialami.....	31
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Kesimpulan.....	32
4.2 Saran.....	32
4.2.1 Saran untuk Instansi.....	32
4.2.2 Saran Perbaikan Substansi.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi.....	6
Gambar 2.2 Lokasi Kerja Praktik.....	7
Gambar 3.1 Contoh SOP.....	8
Gambar 3.2 Alat Rontgen.....	10
Gambar 3.3 Alat Cetak Hasil Rontgen.....	10
Gambar 3.4 Posisi Radiografi.....	11
Gambar 3.5 Posisi Radiografi.....	12
Gambar 3.6 Ruang Kontrol Rontgen.....	14
Gambar 3.7 Alat USG.....	19
Gambar 3.8 Alat EKG.....	26
Gambar 3.9 Proses Pembelajaran EKG.....	26
Gambar 3.3 Tempat Pemasangan Elektroda.....	28
Gambar 3.4 Pemasangan Elektroda Pada Pasien.....	28
Gambar 3.5 Hasil EKG.....	29
Gambar 3.6 Hasil EKG.....	29
Gambar 3.7 Hasil EKG.....	30
Gambar 3.8 Hasil EKG.....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel Penjadwalan Kerja.....	3
------------------------------	---



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Pada era globalisasi saat ini, teknologi sangat dibutuhkan untuk mempermudah kehidupan manusia diseluruh dunia terutama dibidang kesehatan dan semakin berkembangnya teknologi juga membuat banyaknya inovasi - inovasi utuk mempermudah kita dalam segala bidang khususnya kesehatan . Perkembangan teknologi saat ini sangat dibutuhkan dalam bidang kesehatan untuk membantu para ahli medis dalam mengdiagnosa suatu penyakit pada pasien sehingga didapat hasil yang lebih akurat.

Oleh sebab itu, dengan melihat perkembangan teknologi yang semakin maju, peningkatan layanan dan prasarana sangat dibutuhkan untuk menopang keadaan tersebut. Layanan kesehatan dulu hanya melalui dignosis dokter kini telah semakin akurat dengan adanya alat-alat pembantu yang membuat diagnosis lebih akurat.

TelkoMedika juga menggunakan alat-alat kesehatan yang canggih sehingga membantu dokter dalam mendiagnosis penyakit pasien sesuai dengan keluhan pasien. Namun alat-alat kesehatan tidaklah murah karna banyak yang diimpor dari luar negeri, maka dari itu penulis ingin mempelajari alat-alat kesehatn lebih dalam serta teknologi yang ada pada alat-alat tersebut agar dapat membuat inovasi dari alat-alat tersebut.

### **1.2 LINGKUP**

Pelaksanaan program Kerja Praktek / Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 23 Mei 2016 sampai dengan 30 Juli 2016. Dimana waktu pelaksanaannya sesuai jam kerja berlaku di Divisi Laboratorium TelkoMedika yaitu dari pukul 08.00 WIB sampai pukul 17.00 WIB (sebelum puasa) / 08.00 WIB sampai pukul 15.00 WIB (saat puasa). Tempat pelaksanaan Kerja Praktek / Penelitian dilaksanakan di TelkoMedika Regional Jakarta Divisi Laboratorium.

### **1.3 TARGET PEMECAHAN MASALAH**

Target yang di harapkan dari program Kerja Praktek / Penelitian:

1. Dapat memahami berbagai jenis alat medis secara langsung yang ada di Laboratorium TelkoMedika.
2. Dapat mengoperasikan alat-alat kesehatan yang ada di Laboratorium TelkoMedika.
3. Dapat membaca hasil dignosi dari masing-masing alat yang ada di Laboratorium TelkoMedika.

### **1.4 METODE PEMECAHAN MASALAH**

Metoda yang digunakan :

1. Dijelaskan tentang alat-alat yang ada di Laboratorium TelkoMedika oleh pembimbing.
2. Dijelaskan cara penggunaan dan cara kerja alat-alat medis yang ada di TelkoMedika oleh pembimbing.
3. Dijelaskan cara pembacaan hasil dari alat-alat medis yang ada di TelkoMedika oleh pembimbing.

### **1.5 RENCANA DAN PENJADWALAN KERJA**

#### **1.5.1 RENCANA**

Pelaksanaan Kerja Praktek / Penelitian Telkom University dimulai pada tanggal 23 Mei sampai dengan 30 Juli 2016 yang diadakan seluruh Indonesia dan penulis di tempatkan di TelkoMedika Regional Jakarta Divisi Laboratorium. Acara pertama Kerja Praktek / Penelitian adalah pengenalan tempat dan staf oleh bapak Ladodi Askari. A selaku Head of Regional Jakarta.

Dalam pelaksanaan Kerja Praktek / Penelitian ini saya di tempatkan di Laboratorium yang dimana divisi ini adalah tempat pemeriksaan pasien melalui alat-alat medis yang ada di Laboratorium.

Waktu kerja sesuai dengan jam kerja karyawan yaitu dari hari senin sampai hari kamis mulai dari 08.00 sampai 17.00 ( sebelum bulan suci Ramadhan) dan 08.00 sampai 15.00 (saat bulan suci Ramadhan)

### 1.5.2 PENJADWALAN KERJA

Minggu Ke-	Uraian Kegiatan
I	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perkenalan Telkomedika oleh bapak Ladodi Askari</li> <li>2. Perkenalan dengan staf TelkoMedika</li> <li>3. Perkenalkan alat EKG,rontgen dan USG</li> <li>4. Menyusun SOP kimia, hematologi, dan urine</li> </ol>
II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membantu kegiatan medical cek up dari calon pegawai BPJS yang dilaksanakan di Telkomedika</li> <li>2. Menyusun SOP umum</li> </ol>
III	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meneruskan menyusun SOP imunologii, k3</li> <li>2. Merevisi kembali SOP umum, urine, hematologi, dan kimia</li> </ol>
IV	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun SOP yang di revisi</li> <li>2. Mempelajari kembali alat EKG yang ada di TelkoMedika</li> </ol>
V	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun Laporan Kerja Peraktik</li> <li>2. Mempelajari kembali alat EKG yang ada di TelkoMedika</li> <li>3. Membantu persiapan Akreditasi</li> </ol>

VI	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pembuatan laporan secara keseluruhan.</li><li>2. Merekap data dan memastikan laporan selesai</li></ol>
----	---

## 1.6 RINGKASAN SISTEMATIK

Ini adalah beberapa ringkasan dari bab yang dibahas dalam laporan ini:

- BAB I Pendahuluan : memberitahu kenapa saya memilih Kerja Praktek / Penelitian di Laboratorium TelkoMedika.
- BAB II Profil Institusi : memberitahu tentang TelkoMedika.
- BAB III Pembahasan : memberitahu tentang tugas yang saya dapat di Laboratorium TelkoMedika.
- BAB IV Kesimpulan dan Saran : memberitahu ilmu apa saja yang saya dapat selama mengikuti program Kerja Praktek / Penelitian di Laboratorium TelkoMedika dalam melaksanakan tugas yang di berikan.

## **BAB II**

### **PROFIL INSTITUSI KP**

#### **2.1 Profil Instansi**

PT. Sarana Usaha Sejahtera InsanPalapa didirikan pada tanggal 7 November 2008 di depan notaris Tedy Triadi dengan jangka waktu tidak terbatas. Telah memulai perjalanan bisnis di bidang farmasi, pada tahun 2009 terdapat 8 unit bisnis Telemedika Farma, awalnya hanya sebagai pelengkap Layanan Kesehatan dari Yayasan Kesehatan Telkom (Yakes Telkom). Dengan komposisi pemegang saham terbesar yaitu 99,98% oleh Yayasan Kesehatan Telkom (YAKES Telkom) dan 0,02% milik perorangan.

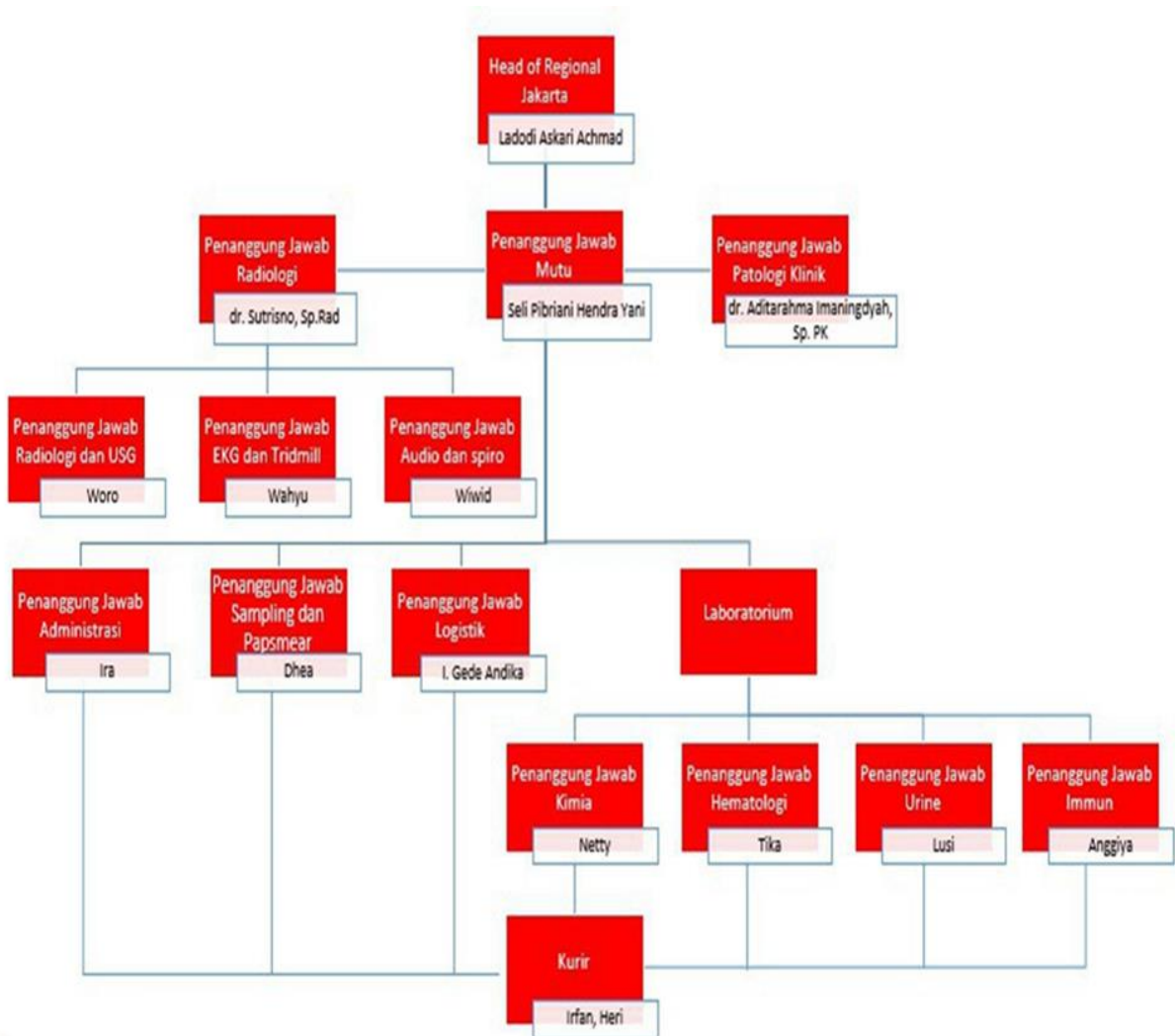
Dengan lingkup usaha yang selalu terintegrasi, TelkoMedika mengembangkan berbagai layanan kesehatan mulai dari TelkoMedika Health Center (THC), Layanan Kesehatan metode Managed Care, Layanan Farmasi (TelkoMedika Farmasi – TF) dan Penunjang kesehatan lainnya.

Dalam perkembangannya, untuk memperkuat brand image dan memantapkan janji kami sebagai perusahaan yang terus tumbuh dengan praktik Good Corporate Governance, mematuhi regulasi yang berlaku, berjalan secara etis dan meraih profitabilitas secara berkesinambungan, maka telah dilakukan perubahan corporate brand dari “RASAPALA” menjadi “TelkoMedika” (read: Telkom Medika) pada tanggal 11 – 12 – 13 diikuti pula dengan perubahan logo dan value perusahaan serta tagline “Connected Health Solution”.

Perubahan brand TelkoMedika merubah pula visi perusahaan untuk menjadi perusahaan yang unggul dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan di Indonesia. Kami terus melakukan langkah strategis untuk menjadi perusahaan penyedia layanan kesehatan yang berkualitas tinggi dengan harga kompetitif dan menjadi model pengelolaan korporasi kesehatan terbaik di Indonesia.

Perubahan kami alami akhir tahun 2015 pada tanggal 30 November 2015, berlokasi di Bandung, dengan diakuisisinya TelkoMedika oleh PT Multimedia Nusantara (TelkomMetra) dengan komposisi kepemilikan saham sebesar 75%.

## 2.2 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

### 2.3 Lokasi Pelaksanaan Kerja



Gambar 2.2 Lokasi Kerja Praktik

Kantor Perwakilan TelkoMedika Jakarta :

Kontak : Ladodi Askari

Alamat Jl. Percetakan Negara No. 17 Jakarta Pusat

Nomor Telepon 021 - 4248492

email : [regional.jakarta@telkomedika.co.id](mailto:regional.jakarta@telkomedika.co.id)


## BAB III

### KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

#### 3.1 Deskripsi

##### 3.1.1 Standar Operasional Prosedur (SOP)

Kegiatan penulis selama di Laboratorium TelkoMedika adalah membantu pekerjaan yang ada di Laboratorium. Penulis melakukan beberapa serangkaian kerja yaitu menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk persiapan pemenuhan syarat akreditasi yaitu serangkaian instruksi kerja tertulis yang dibakukan (terdokumentasi) mengenai proses standar - standar yang telah ditentukan dan yang harus dipenuhi seperti standar kerja pegawai, alat, administrasi dan penanganan saat kerja. Penulis akhirnya mengetahui proses apa saja yang dilakukan saat akreditasi dan penulis menjadi mengerti dalam penyusunan SOP.

 <b>LABORATORIUM KLINIK</b> <b>TelkoMedika</b> <i>connected health solution</i> <b>Laboratorium Klinik</b>				KEBIJAKAN TERKAIT PROSES ANALITIK		
Nomor Dokumen: 87/LAB/9/6/2016		No. Revisi: 0	Halaman: 1 Halaman			
Nomor Dokumen Unit: PK.MUTU.SPO.87		Disetujui oleh:				
Disiapkan oleh:		Ditetapkan oleh:		Head of Regional Jakarta		
Nama	Selli Pibriani Hendra Yani	dr. Aditarahma Imaningdyah, Sp.PK		Ladodi Askari Achmad NIK: 715428		
Jabatan	Penanggung Jawab Kendali Mutu Lab	Penanggung Jawab Patalogi Klinik Lab				
Tanda Tangan						
STANDAR PROSEDUR OPERASIONAL		Tanggal Terbit: 9 Juni 2016	Unit Kerja: Laboratorium Telkomedika Jakarta			

**Pengertian :**  
Sebagai tahap pengerjaan pengujian sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan.

**Tujuan :**

- Memastikan proses Analitik sesuai dengan prosedur
- Untuk memperoleh sampel yang representative

**Prosedur :**

- Pemeriksaan harus dilakukan oleh tenaga yang memiliki kompetensi
  - ❖ Bukti kompetensi
- Pemeriksaan menggunakan metode standar tervalidasi/verifikasi
- Reagen: harus valid, terseluruh penyimpanan sesuai aturan, berlabel lengkap
- Instrumen : perawatan dan troubleshooting yang baik
- Pemantapan mutu internal
  - ❖ Harus dilakukan setiap hari, dua level
  - ❖ Tidak boleh melakukan pemeriksaan bila Qc out of control
- Pemantapan mutu eksternal
  - ❖ PSDPatkin /Depkes, AQUAS, WHO, CAP, ROPA

Gambar 3.1 Contoh SOP



Penulis juga membantu TelkoMedika saat proses Medical Check Up (MCU) yaitu pemeriksaan kesehatan secara menyeluruh. MCU dilaksanakan selama empat hari senin - kamis dan selama empat hari ini TelkoMedika bekerjasama dengan BPJS untuk memeriksa calon pegawai melengkapi serangkaian tes kesehatan. Setiap harinya kami melayani 100 peserta calon pegawai BPJS. Penulis diberi tugas dalam proses administrasi, pendataan pasien, dan membantu pengukuran lingkaran pinggul, tinggi dan berat badan. Banyak pengalaman yang penulis dapat dalam proses MCU tersebut. Penulis mengetahui bahwa ada banyak serangkaian MCU dari tes darah, urine, visus (pemeriksaan mata), EKG, dan Rontgen. Setelah serangkaian tes yang dilakukan selesai pasien mendapatkan diagnosis dari dokter sesuai dengan hasil dari tes selama rangkaian pemeriksaan. Penulis juga diperkenalkan dengan alat - alat kesehatan seperti pemeriksaan Rontgen, USG dan EKG.

### **3.1.2 Rontgen**

Rontgen adalah tindakan menggunakan radiasi untuk mengambil gambar bagian dalam dari tubuh seseorang digunakan untuk mendiagnosa masalah kesehatan dan yang lainnya untuk pemantauan kondisi kesehatan yang ada. Sinar-X bekerja dengan memindahkan radiasi frekuensi tinggi ke seluruh tubuh. Sinar kemudian ditangkap pada gambar, dengan bagian-bagian tubuh yang berbeda menjadi terlihat karena perbedaan warna pada gambar. Perbedaan warna ini didasarkan pada kepadatan bagian tubuh seseorang, sinar-X menunjukkan tulang sebagai gambar putih dan organ tubuh lain sebagai gambar yang lebih gelap.

#### **3.1.2.1 Pemeriksaan Rontgen**

Secara garis besar persiapan pemeriksaan radiografi dapat dibagi dua yakni :

##### **A. Persiapan Pasien**

Beberapa persiapan yang perlu dilakukan terhadap pasien antara lain :

- Melepaskan benda-benda logam yang dikenakan pasien di daerah yang akan diperiksa seperti : jam tangan, perhiasan-perhiasan logam agar tidak merusak gambar radiografi.

- Mempersilahkan pasien untuk mengganti pakaian yang dikenakan dengan baju khusus yang telah dipersiapkan sebelumnya.

## **B. Persiapan Alat**

Persiapan pada alat atau bahan yang akan digunakan pada saat pemeriksaan radiografi antara lain :

- Pesawat sinar-X (faktor eksposisi : kV, mA, S dan kondisi pesawat)
- Kaset dan film yang sesuai dengan daerah yang akan diperiksa(kaset untuk melindungi film dari cahaya, film untuk menangkap bayangan obyek)
- Marker (pemberi tanda R :right, L :left)
- Alat fiksasi (mencegah pergerakan objek seperti : sand bag, spoon, dsb)
- Load pembagi (pembagi/pembatas film).



Gambar 3.2 Alat Rontgen



Gambar 3.3 Alat Cetak Hasil Rontgen

❖ Hal hal yang perlu diperhatikan saat melakukan Rontgen:

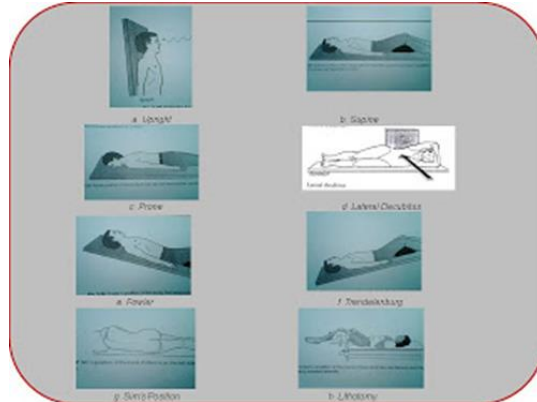
### **1. Posisi Pasien dan Posisi Obyek**

Posisi pasien adalah posisi pasien secara keseluruhan pada saat dilakukan pemotretan

Posisi obyek adalah obyek pada sebagian tubuh pasien yang perlu diatur pada saat pemotretan Yang dimaksud dengan posisi penderita adalah letak atau kedudukan penderita secara keseluruhan dalam suatu pemotretan. Posisi penderita secara keseluruhan dalam suatu pemotretan. Posisi penderita dapat disebut dengan berbagai istilah, antara lain:

❖ Istilah-Istilah Dalam Posisi Radiografi

Beberapa istilah penting dalam pemposisian pemeriksaan radiografi antara lain :



Gambar 3.4 Posisi Radiografi

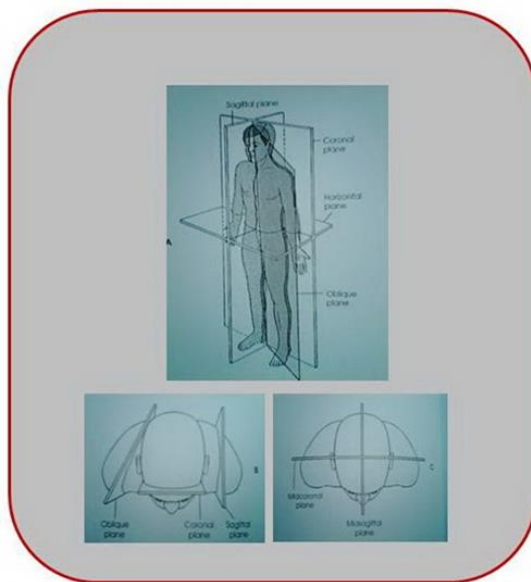
- Upright : yakni berdiri tegak atau searah dengan garis vertical
- Recumbent : yakni tidur dengan beberapa posisi (berbaring secara umum), antara lain :
  - Supine (dorsal recumbent) : tidur terlentang.
  - Prone (ventral recumbent) : tidur telungkup.
  - Lateral decubitus : tidur dengan sisi lateral menempel pada meja.
  - Fowler : tidur dengan posisi kepala lebih tinggi dari kaki (bagian bawah tubuh).
  - Trendelenburg : tidur dengan posisi kaki lebih tinggi dari kepala (bagian atas tubuh).
  - Lithotomy : posisi supine (terlentang) dengan lutut flexi rotasi external (seperti posisi persalinan).
  - Sim's Position : tidur dengan posisi setengah berbaring.
- Flexio : gerakan melipat/membengkokkan sendi.
- Extensio : gerakan membuka sendi/meluruskan kembali sendi.
- Sirkum Diksio : gerakan sirkulasi (pergerakan gabungan flexi, ekstensio)
- Roatasio : gerakan memutar sendi
- Endorotasi : gerakan memutar sendi ke dalam.
- Eksorotasi : gerakan memutar sendi ke luar.
- Adduksi : gerakan merapat ke tubuh.
- Abduksi : gerakan menjauhi tubuh.

- Inspirasi : gerakan menarik nafas.
- Ekspirasi : gerakan mengeluarkan nafas.

❖ Istilah-Istilah Bagian Tubuh

Beberapa istilah-istilah bagian anatomi tubuh yang dikenal dalam radiografi antara lain:

- Anterior atau Ventral : yakni bagian depan daripada tubuh
- Posterior atau dorsal : yakni bagian belakang/punggung bagian tubuh
- Cranial, cephalic, dan superior : yakni bagian yang mengarah ke kepala



Gambar 3.5 Posisi Radiografi

- Caudal, caudada, atau inferior : yakni bagian tubuh yang jauh dari kepala
- Central : yakni bagian pusat tubuh
- Distal : yakni bagian yang jauh dari pusat tubuh
- Contralateral : yakni bagian yang berlawanan dengan bagian tubuh lainnya
- Lateral : yakni sisi samping tubuh
- Medial atau mesial : yakni bagian tengah tubuh
- Deep : yakni bagian yang jauh dari permukaan tubuh
- Superficial : yakni daerah atau bagian yang dekat dengan permukaan kulit (bag. Permukaan)
- External : yakni bagian luar daripada tubuh

- Internal : yakni bagian dalam daripada tubuh
- Dextra : yakni bagian kanan tubuh
- Sinistra : yakni bagian kiri tubuh
- Ipsilateral : yakni bagian tubuh yang sama dengan bagian tubuh lainnya
- Peripheral : yakni bagian yang dekat dengan permukaan, tepi atau diluar bagian tubuh (bagian tepi tubuh)
- Palmar : Telapak tangan (ke arah palmaris manus/anggota gerak bawah)
- Plantar : Telapak kaki (ke arah plantar pedis/anggota gerak bawah)
- Proximal : yakni bagian yang dekat dengan pusat tubuh/mendekati tubuh (awal)
- Asenden : yakni bagian yang naik dari tubuh
- Desenden : yakni bagian yang lurus
- Ulnar : ke arah ulna
- Radial : ke arah radius
- Tibial : ke arah tibia
- Fibular : ke arah fibula
- Parietal : yakni selaput bagian dalam
- Transversal : yakni arah melintang
- Longitudinal : yakni arah membujur

## **2. Pengaturan sinar**

- AP = Sinar dari depan ke belakang
- PA = sinar dari belakang ke depan
- Dorso Ventral = Sinar dari punggung ke perut
- Ventro Dorsal = Sinar dari perut ke punggung
- Dorso Plantar = Sinar dari punggung ke telapak
- Planto Dorsal = Sinar dari telapak ke punggung

- Supero Inferior = Sinar dari atas ke bawah
- Infero Superior = Sinar dari bawah ke atas
- Latero Medial = Sinar dari tepi ke tengah
- Medio Lateral = Sinar dari tengah ke tepi
- Caudo Cranial = Sinar dari kaki ke arah kepala
- Cranio Caudal = Sinar dari arah kepala ke arah kaki
- Axial = Sinar menembus ke poros sendi
- Tangensial = Sinar membentuk garis singgung terhadap obyek.

### 3. Pengaturan Faktor Eksposi

Faktor eksposi ( factor penyinaran ) terdiri dari kV ( kilo volt ), mA ( mili Amper ) dan s ( second ) . kV adalah satuan beda potensial yang diberikan antara katoda dan anoda didalam tabung Roentgen. KV akan menentukan Kualitas sinar - x. mA adalah suatu arus tabung, dan s adalah satuan waktu penyinaran. mAs akan menentukan kuantitas sinar – x.



Gambar 3.6 Ruang Kontrol Rontgen

#### A. Tegangan listrik (kV)

Tegangan listrik (kV) adalah satuan beda potensial yang diberikan antara katoda dan anoda didalam tabung Roentgen. kV atau Tegangan listrik akan menentukan kualitas sinar-x dan daya tembus sinar-x, makin tinggi besaran tegangan listrik yang di gunakan makin besar pula daya tembusnya.

Dalam menentukan tegangan listrik sebaiknya menggunakan tegangan optimal yang mampu menghasilkan detail obyek tampak jelas. Hal-hal yang mempengaruhi tegangan tabung adalah :

- a. Jenis pemotretan
- b. Ketebalan obyek
- c. Jarak pemotretan
- d. Perlengkapan yang digunakan

Efek yang terjadi sehubungan dengan kenaikan tegangan listrik (kV) adalah :

- a. Energi radiasi sinar-x akan meningkat, sehingga densitas pada film akan meningkat
- b. Mengurangi kontras obye
- c. Mengurangi dosis radiasi pada kulit sedangkan pada gonat meningkat

#### B. Arus dan waktu (mAs)

Arus dan waktu adalah pekalian arus listrik (mA) dan waktu exposi (s), yang mana besaran arus ini menentukan kuantitas radiasi. Dalam setiap pemotretan pada berbagai bagian tubuh mempunyai besaran arus dan waktu tertentu. Pada dasarnya arus tabung yang dipilih adalah pada mA yang paling tinggi yang dapat dicapai oleh pesawat, agar waktu exposi dapat sesingkat mungkin, sehingga dapat mencegah keaburan gambar yang disebabkan oleh pergerakan. Waktu exposi yang relatif panjang digunakan pada teknik pemeriksaan yang khusus misalnya tomografi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi besaran faktor eksposi adalah :

## 1. Filter

Pada umumnya tabung pesawat sinar-x diagnostik menggunakan filter inheret dan biasanya di tambah dengan filter tambahan berupa aluminium yang kalau di disatukan setara dengan 2 mm Al. Filter ini berfungsi menyaring radiasi yang lemah. Sedangkan pada pemotretan yang menggunakan tegangan yang rendah seperti pada teknik pemotretan mammografi, filter tambahan tidak diperlukan akan tetapi pada pemotretan tegangan tinggi. Filter tambahan perlu diperhitungkan.

## 2. Jarak pemotretan

Jarak dalam pemotretan terdiri atas:

a. Jarak fokus ke obyek (FOD = focus obyek distance)

b. Jarak obyek ke film (OFD = obyek film distance)

Bila OFD dijauhkan maka akan terjadi :

- Geometric unsharpness meningkat
- Magnifikasi (pembesaran) bertambah

c. Jarak fokus ke film ( FFD = focus film distance)

Memperpanjang jarak fokus ke film dapat menyebabkan:

- Mengurangi ketidaktajaman (kekaburan) gambaran yang disebabkan oleh faktor geometrik.
- Mengurangi magnifikasi (pembesaran) pada gambar terutama pada pemotretan thorax.
- Mengurangi dosis kulit pada pasien.
- Menaikkan arus dan waktu (mAs).

## 3. Luas lapangan penyinaran ( kolimasi)

Membatasi dan mengurangi luas lapangan penyinaran pada suatu pemotretan akan mengurangi jumlah radiasi hambur yang akan mempengaruhi kontras. Pembatasan kolimasi disesuaikan dengan kebutuhan klinis.



#### 4. Ukuran fokus

Pada pesawat sinar-x diagnostik yang umum digunakan biasanya mempunyai dua ukuran fokus yaitu fokus besar dan fokus kecil. Fokus besar digunakan pada pemakain arus yang besar, sedangkan fokus kecil digunakan pada pemakain arus kecil. Gambaran yang dihasilkan fokus kecil lebih tajam dibandingkan dengan menggunakan fokus besar.

#### 5. Film dan lembaran penguat (IS)

Kombinasi film dan lembaran penguat harus dipilih dengan mempertimbangkan kebutuhan akan detail dan kontras yang optimum, serta penggunaan dosis radiasi sekecil mungkin. Biasanya digunakan kombinasi lembaran penguat kecepatan sedang dan film cepat, sehingga faktor eksposi dapat diperkecil.

#### 6. Grid

Grid merupakan alat untuk mengurangi atau mengeliminasi radiasi hambur agar jangan sampai ke film. Grid terdiri dari lajur-lajur lapisan tipis timbal yang di susun selang-seling diantara bahan yang tembus radiasi misalnya plastik dan kayu. Grid digunakan terutama pada pemotretan yang menggunakan mAs yang tinggi.

#### 7. Jenis pemotretan

Faktor eksposi yang dipilih untuk suatu pemotretan tergantung pada :

- a. Bagian tubuh yang akan diperiksa
- b. Struktur yang akan difoto
- c. Keadaan fisik pasien

#### 8. Proses pengolahan film

Setiap film harus diproses dengan teknik pengolahan film yang tepat, agar dihasilkan gambaran yang baik. Proses pengolahan film ada dua macam yaitu secara manual dan cara otomatis. Faktor eksposi harus mempertimbangkan proses pencucian yang digunakan serta umur cairan pada proses pencucian film.

Selain faktor perlengkapan di atas faktor eksposi juga dipengaruhi juga oleh penggunaan gips pada pasien, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Gips basah (wet pop) mAs harus dinaikkan 4 kali dari biasa.
- Gips kering (dry pop) mAs harus dinaikkan 2 kali dari biasa.

#### **4. Pengaturan Film :**

Dalam radiografi ada dua jenis film, Screen Film dan Non Screen Film, dimana pada pemakaian jenis screen film menggunakan kaset radiografi. Baik secara screen film maupun non screen film, pengaturan didalam pemotretan ditempatkan di belakang obyek dengan urutan : sumber sinar obyek film. Sinar diarahkan ke obyek, kemudian menembus obyek mengenai film sehingga terbentuklah bayangan Latent.

Penempatan film dalam pemotretan dapat diatur horizontal, vertikal atau menyudut, sesuai dengan tehnik posisi yang dilakukan. Perlu pula untuk diperhatikan agar film tidak mengalami kerusakan baik oleh karena pencahayaan sebelum atau sesudah di pakai dalam pemotretan, oleh karena double expose atau oleh karena sebab-sebab lainnya.

#### **3.1.3 Ultrasonography (USG)**

Ultrasonography (USG) merupakan salah satu imaging diagnostik (pencitraan diagnostik) untuk pemeriksaan organ dalam tubuh manusia, dimana kita dapat mempelajari bentuk, ukuran anatomis, gerakan serta hubungan dengan jaringan sekitarnya. Pemeriksaan ini bersifat non-invasif, tidak menimbulkan rasa sakit pada penderita, dapat dilakukan dengan cepat, aman dan data yang diperoleh mempunyai nilai diagnostik yang tinggi. Tak ada kontra indikasinya, karena pemeriksaan ini sama sekali tidak akan memperburuk penyakit penderita. Dalam 20 tahun terakhir ini, diagnostik ultrasonik berkembang dengan pesatnya, sehingga saat ini USG mempunyai peranan penting untuk menentukan kelainan berbagai organ tubuh.

Ultrasonik adalah gelombang suara dengan frekuensi lebih tinggi daripada kemampuan pendengaran telinga manusia, sehingga kita tidak bisa mendengarnya sama sekali. Suara yang dapat didengar manusia mempunyai

frekuensi antara 20 – 20.000 Cpd (Cicles per detik- Hertz). Sedangkan dalam pemeriksaan USG ini menggunakan frekuensi 1- 10 MHz (1-10 juta Hz) (Boer, 2005). Gelombang suara frekuensi tinggi tersebut dihasilkan dari kristal-kristal yang terdapat dalam suatu alat yang disebut transduser. Perubahan bentuk akibat gaya mekanis pada kristal, akan menimbulkan tegangan listrik. Fenomena ini disebut efek Piezoelectric, yang merupakan dasar perkembangan USG. Piezoelectric sensor adalah perangkat yang menggunakan efek piezoelektrik, untuk mengukur perubahan tekanan, percepatan, regangan atau kekuatan dengan mengubah mereka ke muatan listrik.



Gambar 3.7 Alat USG

USG tidak hanya untuk memeriksa atau memantau umum kehamilan dan calon bayi seperti yang diketahui banyak orang, tetapi USG juga dapat untuk memantau tulang dan organ lainnya. Untuk kualitas gambar USG lebih baik karena dapat berbentuk 4 dimensi dan dapat di gerakan dan didiagnosis pada saat pemeriksaan dan kualitas gambar dapat diatur sesuai dengan frekuensi yang ditampilkan.

### **3.1.3.1 Proses Pemeriksaan**

#### **A. Peralatan Yang Digunakan**

##### **1. Probe Transduser**

Probe transduser merupakan alat utama dari mesin ultrasonography. Probe transduser membuat gelombang suara dan menerima pantulan, atau bisa dikatakan probe transduser merupakan mulut dan telinganya mesin ultrasonography. Probe transduser membangkitkan dan menerima gelombang suara dengan menggunakan prinsip yang dinamakan efek piezolistrik (tekanan listrik), yang telah ditemukan oleh Pierre dan Jacques Currie pada tahun 1880. Dalam probe transuser terdapat satu atau lebih kristal piezolistrik. Bila arus diberikan ke Kristal, maka Kristal dengan cepat berubah bentuk. Kecepatan berubah bentuk atau vibrasi akan menghasilkan gelombang suara. Sebaliknya bila suara atau tekanan gelombang dikenakan pada kristal maka akan menghasilkan arus. Oleh karena itu, beberapa Kristal dapat digunakan untuk mengirim dan menerima gelombang suara. Probe transduser juga mempunyai penyerap suara untuk mengeliminasi pantulan balik dari probe itu sendiri, dan sebuah lensa akustik untuk membantu memfokuskan emisi gelombang suara.

Probe transduser mempunyai banyak bentuk dan ukuran. Bentuk probe menentukan pandangan bidang dan frekuensi emisi gelombang suara, kedalaman penetrasi gelombang suara dan resolusi gambar. Probe transduser mungkin berisi satu atau lebih elemen Kristal, dalam probe multiple elemen Kristal, setiap Kristalnya memiliki rangkaian sendiri. Probe multiple elemen Kristal memiliki keuntungan bahwa berkas dapat dikendalikan dengan mengubah waktu pengambilan pulsa setiap elemen, pengendalian berkas penting, khususnya pada cardiac ultrasonography. Probe transduser dapat dipindahkan sepanjang permukaan tubuh, dan banyak probe transduser yang dirancang untuk dapat disisipkan melalui variasi lubang tubuh (seperti vagina, dubur) sehingga dapat lebih membuka organ yang diperiksa (seperti

kandungan, kelenjar prostat dan perut. Dengan lebih membuka organ tubuh tersebut memungkinkan untuk melihat lebih detail.

## **2. Central Processing Unit (CPU)**

CPU merupakan otak mesin ultrasonography. Pada dasarnya CPU merupakan unit pengolah atau pemroses dari sebuah komputer yang berisi chip mikroprosesor, penguat dan power supply untuk mikroprosesor dan probe transduser. CPU mengirim arus listrik ke probe transduser untuk mengemisikan gelombang suara dan juga menerima pulsa listrik dari probe pantulan. CPU melakukan semua perhitungan meliputi pemrosesan data. Satu bahan data diproses, CPU membentuk gambar dalam monitor. CPU dapat juga menyimpan data yang telah diproses atau menyimpan pada disk.

## **3. Transduser Pengontrol Pulsa**

Transduser pengontrol pulsa memungkinkan operator yang disebut ultrasonographer mengatur dan mengubah frekuensi dan durasi pulsa ultrasonik, sebagai scan mode mesin. Komando dari operator diterjemahkan ke dalam perubahan arus listrik yang diaplikasikan pada kristal piezolistrik yang merupakan probe transduser.

## **4. Monitor Peraga**

Monitor Peraga berupa monitor computer yang menunjukkan pemrosesan data dari CPU. Monitor Peraga ada yang hitam putih dan juga ada yang berwarna tergantung dari jenis model mesin ultrasonography.

## **5. Keyboard/Cursor**

Mesin ultrasonography memiliki keyboard dan kursor. Piranti ini memungkinkan operator menambah catatan dan pengukuran dalam melakukan pengambilan data pengukuran.

## **6. Disk Storage**

Data dan atau gambar yang diproses dapat disimpan dalam disk. Disk bisa berupa hardisk, floppy disk, flash disk, compact disk (CD) dan digital video disk (VCD dan DVD). Pada umumnya pasien scan ultrasonography

menyimpan data dan atau gambar pada flash disk yang dilengkapi dengan arsip catatan medis pasien.

## **7. Printer**

Mesin Ultrasonography kebanyakan mempunyai printer thermal yang dapat digunakan untuk mencetak gambar hardcopy dari gambar yang diperagakan pada monitor.

## **B. Prinsip Kerja alat**

Transducer bekerja sebagai pemancar dan sekaligus penerima gelombang suara. Pulsa listrik yang dihasilkan oleh generator diubah menjadi energi akustik oleh transducer yang dipancarkan dengan arah tertentu pada bagian tubuh yang akan dipelajari. Sebagian akan dipantulkan dan sebagian lagi akan merambat terus menembus jaringan yang akan menimbulkan bermacam-macam pantulan sesuai dengan jaringan yang dilaluinya.

Pantulan yang berasal dari jaringan-jaringan tersebut akan membentur transducer, dan kemudian diubah menjadi pulsa listrik lalu diperkuat dan selanjutnya diperlihatkan dalam bentuk cahaya pada layar oscilloscope.

### **3.1.3 Elektrokardiogram (EKG)**

Pemeriksaan Elektrokardiogram (EKG) adalah pemeriksaan kesehatan terhadap aktivitas elektrik (listrik) jantung dan EKG itu sendiri merupakan rekaman aktivitas elektrik jantung sebagai grafik jejak garis pada kertas grafik, yang berfungsi untuk mengetahui kecepatan denyut jantung, ritme denyut jantung, kekuatan dan “timing” sinyal listrik saat melewati masing-masing bagian jantung, dan dalam EKG juga pasien jadi mengetahui apakah menderita hipertensi, kolesterol tinggi, ataupun penyakit lainnya.

#### **3.1.4.1 Sadapan - Sadapan EKG**

##### **❖ Ketiga Sadapan Anggota Bipolar**

Istilah bipolar berarti bahwa elektrokardiogram yang direkam itu berasal dari dua elektroda yang terletak pada bagian jantung yang berbeda, dalam hal ini pada anggota badan. Jadi, sebuah sadapan bukan merupakan kabel tunggal

yang dihubungkan dari tubuh, tetapi merupakan gabungan dari dua kabel dan elektrodanya untuk membentuk sebuah sirkuit yang menyeluruh antara tubuh dan elektrodografi.

a. Sadapan I

Sewaktu merekam sadapan anggota badan I, ujung negatif elektrokardiograf dihubungkan ke lengan kanan dan ujung positifnya pada lengan kiri.

b. Sadapan II

Untuk merekam sadapan anggota badan II, ujung negatif elektrokardiograf dihubungkan ke lengan kanan dan ujung positifnya pada tungkai kiri.

c. Sadapan III

Untuk merekam sadapan anggota badan III, ujung negatif kardiograf dihubungkan ke lengan kiri dan ujung positifnya dihubungkan pada tungkai kiri.

❖ Sadapan Dada (Sadapan Prekordial)

Biasanya dari dinding anterior dada dapat direkam enam macam sadapan dada yang standar satu per satu, keenam elektroda dada diletakkan berurutan pada enam titik seperti dalam diagram. Macam-macam rekaman tersebut dikenal sebagai sadapan V1, V2, V3, V4, V5, -dan V6.

Elektroda dipasang berurutan di enam tempat berbeda pada dinding dada:

V1 : Pada sela iga keempat sebelah kanan dari sternum

V2 : Pada sela iga keempat sebelah kiri sternum

V3 : Pada pertengahan antara V2 dan V4

V4 : Pada sela iga kelima di garis mid-klavikularis

V5 : Horisontal terhadap V4, pada garis aksilaris anterior

V6 : Horisontal terhadap V4, pada garis midaksilaris

V7 : Sejajar V6 pada garis post aksilaris (jarang dipakai)

V8 : Sejajar V7 garis ventrikel ujung scapula (jarang dipakai)

V9 : Sejajar V8 pada kiri ventrikel (jarang dipakai)

#### ❖ Sadapan Anggota Badan Unipolar yang Diperbesar

Pada tipe perekaman ini, kedua anggota badan dihubungkan melalui tahanan listrik dengan ujung negatif ujung alatn elektrokardiograf, sedangkan anggota badan yang ketiga dihubungkan dengan ujung yang positif. Bila ujung positif terletak pada tangan kanan, maka sadapan dikenal sebagai sadapan aVR dan bila pada lengan kiri, maka disebut sebagai sadapan aVL dan bila pada tungkai kiri maka disebut sebagai sadapan aVF.

Tiga ditambahkan antaran adalah sebagai berikut

- aVR : membagi dua bagian sisi dari segi tiga yang dari lengan tangan ke kaki kiri. Itu diarahkan ke arah elektroda dari lengan tangan yang benar
- aVL : kutup tunggal yang ditambahkan ini membagi dua bagian sisi dari segi tiga yang meninggalkan lengan tangan kanan ke kaki kiri. Itu diarahkan ke arah elektrode yang positif pada lengan tangan
- aVF : ini di bentuk oleh satu baris tegak lurus ke sisi dari segi tiga yang meluas dari lengan tangan kanan ke kaki kanan dan diarahkan mengarah ke bawah ke kaki kiri.

Sadapan ini mengukur perbedaan potensial listrik antara dua titik sehingga sadapan ini bersifat bipolar, dengan satu kutub negatif dan satu kutub positif.

#### **3.1.4.2 Siklus Jantung dalam EKG**

##### ❖ Gelombang P

Sesuai dengan depolarisasi atrium. Rangsangan normal untuk depolarisasi atrium berasal dari nodus sinus. Namun, besarnya arus listrik berhubungan dengan eksitasi nodus sinus terlalu kecil untuk dapat terlihat pada EKG. Gelombang P dalam keadaan yang normal berbentuk melengkung dan arahnya ke atas pada kebanyakan hantaran. Pembesaran antrium dapat meningkatkan amplitudo atau lebar gelombang P, serta mengubah bentuk gelombang P. Disritmia jantung juga dapat mengubah konfigurasi gelombang P. Misalnya, irama yang bersal dekat perbatasan AV dapat menimbulkan inversi gelombang P, karena arah depolarisasi atrium terbalik.



❖ Interval PR

Diukur dari permukaan gelombang P hingga awal kompleks QRS. Dalam interval ini tercakup juga penghantaran impuls melalui antrium dan hambatan impuls pada nodus AV. Interval normal adalah 0,12 sampai 0,20 detik. Perpanjangan interval PR yang abnormal menandai adanya gangguan hantaran impuls, yang disebut blok jantung tingkat pertama.

❖ Kompleks QRS

Menggambarkan depolarisasi ventrikel. Amplitudo gelombang ini besar karena banyak massa otot yang harus dilalui oleh impuls listrik. Namun, impuls menyebar begitu cepat, normal lama kompleks QRS adalah antara 0,06 dan 0,01 detik. Pemanjangan penyebaran impuls melalui berkas cabang disebut sebagai blok berkas cabang akan melebarkan kompleks ventrikuler. Irama jantung abnormal dari ventrikel seperti takikardia ventrikel juga akan memperlebar dan mengubah bentuk kompleks QRS oleh sebab jalur khusus yang mempercepat penyebaran impuls melalui ventrikel di pintas. Hipertropi ventrikel akan meningkatkan amplitudo kompleks QRS karena penambahan massa otot jantung. Repolarisasi atrium terjadi selama ventrikel. Tetapi besarnya kompleks QRS tersebut akan menutupi gambaran pemulihan atrium yang tercatat di elektrokardiografi.

❖ Segmen ST

Interval ini terletak antara gelombang depolarisasi ventrikel dan repolarisasi ventrikel. Tahap awal perubahan repolarisasi ventrikel terjadi selama periode ini, tetapi perubahan ini terlalu lemah dan tidak tertangkap EKG.

Penurunan abnormal segmen ST dikaitkan dengan iskemia miokardium sedangkan peningkatan segmen ST dikaitkan dengan infark. Penggunaan digitalis akan menurungkan segmen ST.

❖ Gelombang Interval QT

Interval ini diukur mulai dari awal kompleks QRS sampai akhir gelombang T, meliputi depolarisasi dan repolarisasi ventrikel. Interval QT rata-rata adalah 0,36 sampai 0,44 detik dan bervariasi sesuai dengan frekuensi

jantung. Interval QT memanjang pada pemberian obat-obat anti disritmia seperti kunidin, prokainamid, setalol (betapace), dan amidaron (cordarone).

### 3.1.4.3 Tujuan pemasangan EKG

Melakukan pemasangan EKG adalah untuk menentukan kelainan seperti:

1. Gangguan irama jantung (disritmia).
2. Pembesaran atrium atau ventrikel.
3. Iskemik atau infark miokard.
4. Infeksi lapisan jantung (perikarditis).
5. Efek obat-obatan.
6. Gangguan elektrolit.
7. Penilaian fungsi pacu jantung.

### 3.1.4.4 Cara Penggunaan EKG

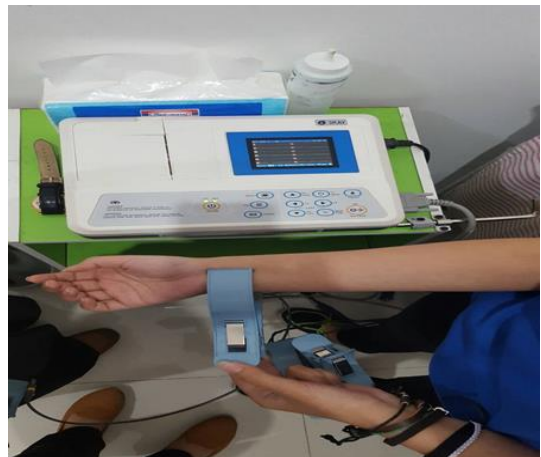
Cara Menggunakan EKG untuk merekam listrik jantung:

❖ Alat.

- Mesin EKG.
- Kabel untuk sumber listrik.
- Kabel untuk ground.
- Kabel elektroda ekstremitas dan dada.
- Plat elektroda ekstremitas beserta karet pengikat.
- Balon penghisap elektroda dada.
- Jelly.
- Kertas tissue.
- Kapas Alkohol.
- Kertas EKG.



Gambar 3.8 Proses Pembelajaran EKG

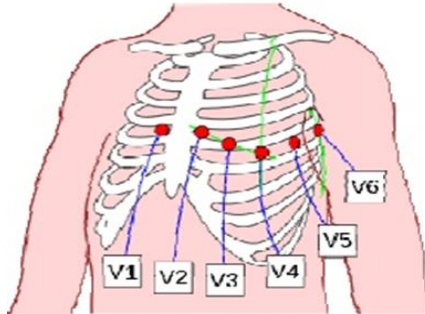


Gambar 3.9 Alat EKG

❖ Pasien.

- Pasien diberitahu tentang tujuan perekaman EKG.
- Pakaian pasien dibuka dan dibaringkan terlentang dalam keadaan tenang selama perekaman.
- Cara menempatkan elektrode sebelum pemasangan elektrode, bersihkan kulit pasien di sekitar pemasangan manset, beri jelly kemudian hubungkan kabel elektrode dengan pasien.
- Elektrode ekstremitas atas dipasang pada pergelangan tangan kanan dan kiri searah dengan telapak tangan.
- Pada ekstremitas bawah pada pergelangan kaki kanan dan kiri sebelah dalam.
- Posisi pada pergelangan bukanlah mutlak, bila diperlukan dapatlah dipasang sampai ke bahu kiri dan kanan dan pangkal paha kiri dan kanan.
- Kemudian kabel-kabel dihubungkan :
  - 1) Merah (RA / R) lengan kanan.
  - 2) Kuning (LA/ L) lengan kiri.
  - 3) Hijau (LF / F ) tungkai kiri.
  - 4) Hitam (RF / N) tungkai kanan (sebagai ground).
  - 5) Hubungkan kabel dengan elektroda:
    - a. Kabel merah dihubungkan pada elektroda di pergelangan tangan kanan.
    - b. Kabel kuning dihubungkan pada elektroda di pergelangan tangan kiri.
    - c. Kabel hijau dihubungkan pada elektroda di pergelangan kaki kiri.
    - d. Kabel hitam dihubungkan pada elektroda di pergelangan kaki kanan.
- Bersihkan pula permukaan kulit di dada klien yang akan dipasang elektroda prekordial dengan kapas alkohol dan beri jelly pada setiap elektroda, pasang pada tempat yang telah dibersihkan.

- Hubungkan kabel dengan elektroda :



Gambar 3.10 Tempat Pemasangan Elektroda



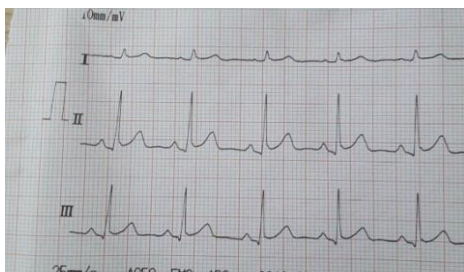
Gambar 3.11 Pemasangan Elektroda Pada Pasien

- 1) C1 : untuk Lead V1 dengan kabel merah.
- 2) C2 : untuk Lead V2 dengan kabel kuning.
- 3) C3 : untuk Lead V3 dengan kabel hijau
- 4) C4 : untuk Lead V4 dengan kabel coklat
- 5) C5 : untuk Lead V5 dengan kabel hitam
- 6) C6 : untuk Lead V6 dengan kabel ungu. Pada C2 dan C4 merupakan titik-titik untuk mendengarkan bunyi jantung I dan II.

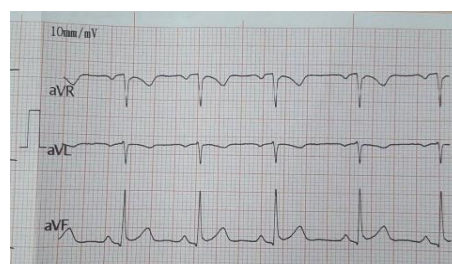
- Cara Merekam EKG.

- 1) Hidupkan mesin EKG dan tunggu sebentar untuk pemanasan.
- 2) Periksa kembali standarisasi EKG.
- 3) Kalibrasi 1 mv (10 mm).
- 4) Kecepatan 25 mm/detik. Setelah itu lakukan kalibrasi dengan menekan tombol run/start dan setelah kertas bergerak, tombol kalibrasi ditekan 2-3 kali berturut-turut dan periksa apakah 10 mm.
- 5) Dengan memindahkan lead selector kemudian dibuat pencatatan EKG secara berturut-turut yaitu sandapan (lead) I, II, III, aVR, aVL, aVF, VI, V2, V3, V4, V5, V6. Setelah pencatatan, tutup kembali dengan kalibrasi seperti semula sebanyak 2-3kali, setelah itu matikan mesin EKG.
- 6) Rapihan pasien dan alat-alat.

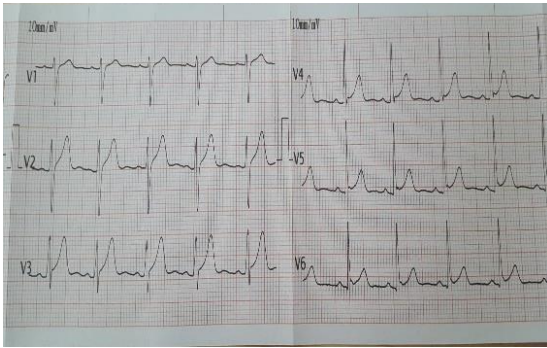
- 7) Catat di pinggir kiri atas kertas EKG: Nama pasien, Umur, Tanggal/Jam, Dokter yang merawat dan yang membuat perekaman pada kiri bawah.
- 8) Dibawah tiap lead, diberi tanda lead berapa.
- 9) Hal-hal penting yang harus diperhatikan :
  - a. Status kesehatan klien, pantau setiap saat.
  - b. Pemasangan EKG harus sesuai dengan cara yang benar.
  - c. Pasien diusahakan jangan terkena besinya, jangan batuk, dan tidak mengobrol, karena akan mempengaruhi hasil EKG.
- 10) Hal-hal penting yang harus dicatat :
  1. Nama pasien.
  2. Status klien (usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, tekanan darah).
  3. Tanggal/jam.
  4. Dokter yang merawat.
  5. Yang membuat perekaman pada kiri bawah.
  6. Rekam medik pasie.
  7. Frekuensi jantung per menit.
  8. Irama jantung.
  9. Gelombang P.
  10. Interval P-R.
  11. Kompleks QRS.
  12. Gelombang T dan U.
  13. Kelainan EKG yang ditemukan.



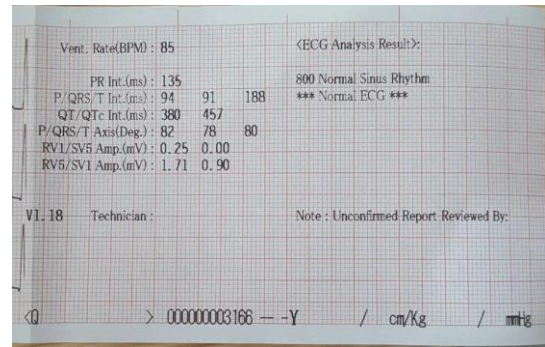
Gambar 3.12 Hasil EKG



Gambar 3.13 Hasil EKG



Gambar 3.14 Hasil EKG



Gambar 3.15 Hasil EKG

Tetapi, di TelkoMedika ini penulis lebih memperdalam tentang cara pemakaian dan penggunaan alat EKG.

### 3.2 Analisis Kritis

#### 3.2.1 Pelajaran Berharga

Pelajaran berharga bagi penulis selama kerja praktik di TelkoMedika adalah menghadapi berbagai macam orang yang berbeda beda sifat di kantor dan juga menghadapi pasien yang berbeda beda karakter. Disini penulis di tuntut untuk menjadi pribadi yang lebih sabar dan cekatan dalam menghadapi segala masalah dan tugas yang diberikan. Penulis juga harus pandai dalam menghadapi pasien penulis harus megesampingkan kebutuhan dan perasaan pribadi harus selalu menjaga senyum, sikap dan perkataan. Penulis juga mendapatkan banyak ilmu baru mengenai alat alat kesehatan dan dapat bekecimpung langsung dalam pemakaian alat dari tahap awal sampa akhir mendapatkan hasil diagnosis.

#### 3.2.2 Analisis Terhadap Pemecahan Masalah

Elektrokardiogram terdiri atas sebuah gelombang P, sebuah kompleks QRS dan sebuah gelombang T. Seringkali kompleks QRS itu terdiri atas tiga gelombang yang terpisah, yakni gelombang Q, gelombang R dan gelombang S, namun jarang ditemukan. Sandapan pada EKG ada 2 yaitu sandapan bipolar dan unipolar. Sadapan-sadapan bipolar dihasilkan dari gaya-gaya listrik yang diteruskan dari jantung melalui empat kabel elektrode yang diletakkan di kedua tangan dan kaki. Sedangkan, sandapan unipolar memandang jantung secara

horizontal (jantung bagian anterior, septal, lateral, posterior dan ventrikel sebelah kanan).

### **3.2.3 Perbandingan antara Teori yang Diperoleh dan Implementasinya**

Perbandingan antara teori dan implemtasi tidak jauh berbeda yang membuatnya berbeda ketika adanya error yang harus kita ketahui dan perbedaan antara hasil EKG pada pasien yang normal dan yang tidak.

### **3.2.4 Pengalaman-pengalaman Baik/Buruk yang Dialami**

Pengalaman yang baik yang dialami penulis begitu banyak dari cara meghadapi pasien, memahami alat dan mengerti tentang cara penggunaan dan pembacaan hasil alat tersebut. Pengalaman buruk tidak ada karna bagi penulis semua proses pembelajaran.

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Kesimpulan**

Laboratorium TelkoMedika merupakan anak perusahaan PT.Telkom Indonesia yang penyedia fasilitas dan jaminan kesehatan. Alat-alat kesehatan yang ada di TelkoMedika antara lain USG, rontgen, EKG , dan lainnya. Penulis dikhususkan untuk mengerti alat EKG, elektrokardiografi adalah ilmu yang mempelajari aktifitas listrik jantung, sedangkan Elektrokardiogram (EKG) adalah suatu grafik yang menggambarkan rekaman listrik jantung.

#### **4.2 Saran**

##### **4.2.1 Saran untuk Instansi**

Saran untuk instansi dalam mengenai persiapan akreditasi, sebaiknya dalam penyusunan Standar Operasional Prosedur yang menyusun adalah orang yang memang mengerti bidang tersebut agar tidak banyak revisi dan meminimalisir kesalahan dalam penyusunan Standar Operasional Prosedur. Lalu, sebaiknya para pengguna alat alat dilaboratorium jangan hanya mengetahui kegunaannya saja tapi juga memahami lebih dalam mengenai alat alat tersebut.

##### **4.2.2 Saran Perbaikan Substansi**

Kerja Praktik bertujuan agar mahasiswa mengetahui dunia kerja secara umum sehingga mahasiswa memiliki bekal dan bayangan seperti apa dunia kerja saat mereka bekerja nanti. Oleh karena itu, institusi atau wali dosen sebaiknya memberikan arahan kepada mahasiswa ketika mereka memilih tempat Kerja Peraktik.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://telkomedika.co.id/> . [22 Juni 2016]
- [2] Gusti Cibi ,Yulanda. (2012, 21 Januari). Elektrokardiogram. Scribd. Halaman 2.  
Tersedia : <https://www.scribd.com/document/78927186/Elektrokardiogram> . [27 juni 2016]
- [3] Andrianti, Teti . (2011, 05 April). Elektrokardiogram. Scribd. Halaman 4.  
Tersedia : <https://www.scribd.com/document/52355333/Elektrokardiogram> . [27 juni 2016]
- [4] Sundana, K. (2008). Interpretasi EKG, Pedoman Untuk Perawat, EGC. Jakarta
- [5] Thaler, M.S. (2000). Satu-Satunya Buku EKG yang Anda Perlukan. Edisi 2.  
Hipokrates. Jakarta
- [6] Winnata Haris, Ari . (2010, 10 Maret). Prosedur Pemeriksaan Radiologi 3. Scribd.  
Halaman 82. Tersedia : <https://www.scribd.com/doc/28124513/prosedur-pemeriksaan-radiologi-3> . [5 Agustus 2016]
- [7] Leviana, Puti . (2013, 04 Februari). BAB II Pemeriksaan Radiologi Konvensional.  
Scribd. Halaman 68. Tersedia : <https://www.scribd.com/doc/123734365/BAB-II-Pemeriksaan-Radiologi-Konvensional> . [5 Agustus 2016]
- [8] Humhprey, Angela . (2014, 05 Juni). Prinsip Kerja Mesin Ultrasonography.  
Scribd. Halaman 25. Tersedia : <https://www.scribd.com/doc/228286071/Prinsip-Kerja-Mesin-Ultrasonography> . [5 Agustus 2016]
- [9] Arieantiulfa. (2013, 02 April). ULTRASONOGRAPHY (USG). Scribd. Halaman 10.  
Tersedia : <https://www.scribd.com/doc/133600814/ULTRASONOGRAPHY-USG>. [5 Agustus 2016]

## LAMPIRAN



Nomor : 63 /UM.230/TM-200/2016  
Kepada : Telkom University  
Dari : TelkoMedika Jakarta  
Lampiran : -  
Perihal : Penerimaan Kerja Praktek

Sehubungan dengan surat dari Telkom University No 688/AKD11/TE-DEK/2016 Mengenai permohonan Kerja Praktek, kami dari TelkoMedika menerima Permohonan Kerja Praktek tersebut. Kegiatan Kerja Praktek akan di laksanakan pada tanggal 23 Mei 2016 s/d 01 Juli 2016. Adapun nama yang akan mengikuti kegiatan kerja praktek terlampir :

Nama : Bella Fatonah Nur Anisya  
NIM : 1105130048  
Peminatan : Biomedis

Nama : Elia Nurazizah  
NIM : 1105130056  
Peminatan : Biomedis

Nama : Yohana Karina Candra Sari  
NIM : 1101130297  
Peminatan : Sinyal Biomedis

Siswa/i yang melakukan Praktek Kerja Lapangan diwajibkan mengikuti peraturan dan jam kerja yang berlaku di TelkoMedika.

Terima Kasih

Jakarta, 19 April 2016



**TelkoMedika**  
connected health solution

**LADODI ASKARI ACHMAD**  
MANAGER UNIT BUSINESS

Kantor Pusat  
PT. SARANA USAHA SEJAHTERA INSANPALAPA  
Jl. Sentot Albasyah No. 2 - 4 Bandung 4012 Jawa Barat - Indonesia  
Telp. +6222 70404004, +6222 87788145 Fax. +6222 7279267  
www.telkomedika.com  
Kantor Regional Jakarta  
Jl. Percetakan Negara No. 17 Jakarta Pusat 10560  
Telp. +6221 4241683

Integrity, Respect, Expert