

LAPORAN KERJA PRAKTIK

“HUBUNGAN FAKTOR EKSPOSI DAN DOSIS SERAP”

**RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ULIN BANJARMASIN BAGIAN
INSTALASI RADIOLOGI**

Periode 23 Mei – 1 Juli 2016



Oleh :

Nursyifa Oktavia Wardani

(NIM : 1105130067)

Dosen Pembimbing Akademik

Junartha Halomoan,ST.,MT

(NIP.10820588-1)

PRODI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS TELKOM

2016

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTIK

“HUBUNGAN FAKTOR EKSPOSI DAN DOSIS SERAP”

**RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ULIN BANJARMASIN BAGIAN
INSTALASI RADIOLOGI**

Periode 23 Mei – 1 Juli 2016

Oleh :

Nursyifa Oktavia Wardani

(NIM:1105130067)

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

Pembimbing Lapangan

Junartha Halomoan,ST.,MT

Muhammad Ayatullah, ST

NIP.10820588-1

NIP. 198103202003121007

ABSTRAK

Kerja Praktik merupakan salah satu mata kuliah di Universitas Telkom yang dirancang untuk mahasiswa dari semua program studi yang telah menyelesaikan perkuliahan tahun kedua atau sudah melaksanakan Geladi. Laporan Kerja Praktek ini berjudul "Hubungan Faktor Eksposi dan Dosis Serap".

Kerja Praktik dilaksanakan dengan tujuan, antara lain: memberikan praktik kerja dan penyelesaian masalah pekerjaan yang timbul di lapangan, meningkatkan keterampilan dan wawasan baik dalam hal kompetensi *hardskill* maupun *softskill*, memberikan gambaran nyata mengenai serba-serbi lingkungan kerja, serta mengenal, mengetahui, dan mempelajari alat-alat yang terdapat di rumah sakit..

Dengan melaksanakan Kerja Praktik, mahasiswa dilatih untuk mengenal dan menghayati ruang lingkup pekerjaan lapangan, guna mengadaptasi diri dengan lingkungan. Melalui kegiatan Kerja Praktik, mahasiswa diharapkan dapat mempraktikkan pengetahuannya di lapangan, menimba pengalaman kerja dari para pegawai dan perusahaan tempat Kerja Praktik. Metode yang digunakan Studi Pustaka/Literatur ataupun situs website serta melaksanakan observasi langsung saat pembimbing/karyawan mengoperasikan alat.

Dalam kegiatan Kerja Praktik kali ini, penulis melakukan Kerja Praktik di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin. Instalasi Radiologi mempunyai cakupan tugas yang antara lain mempelajari dan memahami proses dan prinsip kerja alat yang terdapat di Instalasi Radiologi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik yang berjudul Hubungan Faktor Eksposi dan Dosis Serap.

Kerja Praktik ini merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh di Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom. Laporan Kerja Praktik ini disusun sebagai pelengkap kerja praktik yang telah dilaksanakan lebih kurang 1,5 bulan atau 6 minggu di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin.

Dengan selesainya Laporan Kerja Praktik ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

- Ibu Dr. Ir. Rina Pudji Astuti, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro
- Bapak Junartha Halomoan,ST.,MT selaku Dosen Wali dan Pembimbing Akademik
- Bapak Muhammad Ayatullah selaku Kepala Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin dan Pembimbing Lapangan.
- Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga Laporan Kerja Praktik ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari Laporan Kerja Praktik ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Terimakasih.

Banjarmasin, Juli 2016

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR ISTILAH	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penugasan	1
1.2 Lingkup Penugasan	1
1.3 Target Pemecahan Masalah.....	2
1.4 Metoda Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah	2
1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	2
1.6 Sistematika Laporan.....	3
BAB II PROFIL INSTITUSI	4
2.1 Profil Institusi.....	4
2.2 Struktur Organisasi.....	5
2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja	5
BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS	7
3.1 Skematik Umum Sistem yang Terkait Kerja Praktek	7
3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem yang Dihasilkan	11
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	16
4.1 Kesimpulan	16
4.2 Saran.....	16
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1 Struktur Organisasi

Gambar 2.3.1 Peta Lokasi KP

Gambar 2.3.2 Gedung Lokasi KP

Gambar 2.3.3 Lokasi KP

Gambar 3.1.1 Pesawat X-Ray Konvensional dengan Kontrol Panel Digital

Gambar 3.1.2 Pesawat X-Ray Konvensional dengan Kontrol Panel Digital

Gambar 3.1.3 Kontrol Panel Digital Pesawat X-Ray Konvensional

Gambar 3.1.4 Cassette Film X-Ray

Gambar 3.1.5 Kontrol Panel Analog Pesawat X-Ray Konvensional

Gambar 3.1.6 Pesawat X-Ray Konvensional dengan Kontrol Panel Analog

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2.1 salah satu gambar Faktor Eksposi dari data Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Bagian Instalasi Radiologi.

Tabel 3.2.2 dan 3.2.3 contoh data Tingkat Panduan Paparan dari Badan Pengawas Tenaga Nuklir.

DAFTAR ISTILAH

- *Thermionic Emission* :
peristiwa dimana elektron-elektron akan membebaskan diri dari ikatan atomnya, sehingga terjadi elektron bebas dan terbentuklah awan-awan electron.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penugasan

Kerja Praktik merupakan salah satu mata kuliah di Universitas Telkom yang dirancang untuk mahasiswa dari semua program studi yang telah menyelesaikan perkuliahan tahun kedua atau sudah melaksanakan Geladi. Pelaksanaan Kerja Praktik diselenggarakan selama 1,5 bulan atau 6 minggu, dan bertempat di berbagai perusahaan dan instansi pemerintah di seluruh Indonesia.

Kerja Praktik ini dilakukan agar dapat menghasilkan lulusan sebagaimana yang diharapkan, yaitu untuk menghasilkan tenaga kerja atau seorang wirausahawan yang professional. Keahlian professional seseorang tidak semata-mata diukur oleh penguasaan unsur pengetahuan dan teknik bekerja, tetapi harus dilengkapi dengan penguasaan kiat bekerja yang baik. Ada dua pihak yaitu lembaga pendidikan dan lapangan kerja (industri/perusahaan atau instansi tertentu) yang secara bersama-sama menyelenggarakan suatu program keahlian. Dengan demikian kedua belah pihak seharusnya terlibat dan bertanggung jawab mulai dari tahap perencanaan program, tahap penyelenggaraan, sampai penilaian dan penentuan kelulusan.

Dalam kegiatan Kerja Praktik kali ini, penulis melakukan Kerja Praktik di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin. Instalasi Radiologi mempunyai cakupan tugas yang antara lain mempelajari dan memahami proses dan prinsip kerja alat yang terdapat di Instalasi Radiologi.

1.2 Lingkup Penugasan

Selama melaksanakan Kerja Praktik penulis ditempatkan di Instalasi Radiologi. Lingkup penugasan yang dilakukan selama Kerja Praktik adalah sebagai berikut :

- Mengamati alat *Bone Mineral Density*.
- Mengamati alat *X-Ray*.
- Mengamati alat MRI (*Magnetic Resonance Imaging*).

Karena keterbatasan waktu dan tempat, dalam laporan ini hanya akan membahas tentang *X-ray*.

1.3 Target Pemecahan Masalah

Permasalahan yang ada adalah mencari informasi mengenai *X-Ray* yang masih terbatas dalam cakupan, bagaimana prinsip kerjanya, serta hubungan faktor eksposi dan dosis serap.

1.4 Metoda Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah

Studi Pustaka/Literatur ataupun situs *website* serta melaksanakan observasi langsung saat pembimbing/karyawan mengoperasikan *X-ray* tersebut.

1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja

Pelaksanaan Kerja Praktik diselenggarakan selama 6 minggu atau 1,5 bulan, dimulai pada tanggal 23 Mei 2016 dan berakhir pada tanggal 1 Juli 2016. Dalam kegiatan Kerja Praktik kali ini, penulis ditempatkan di Instalasi Radiologi tugasnya adalah :

- Mengamati beragam alat yang terdapat di Instalasi Radiologi.
- Mempelajari dan memahami proses dan prinsip kerja alat.

Selama melaksanakan Kerja Praktik di Instalasi Radiologi, penulis melakukan beberapa kegiatan pekerjaan dengan rincian sebagai berikut :

1. Minggu ke-1

Mengamati dan memahami proses dan prinsip kerja alat *Bone Mineral Density*.

2. Minggu ke-2 dan ke-3

Mengamati dan memahami proses dan prinsip kerja alat *X-Ray Konvensional* (Kontrol Panel Analog) dan MRI (*Magnetic Resonance Imaging*).

3. Minggu ke-4

Mengamati dan memahami proses dan prinsip kerja alat *X-Ray* Konvensional (Kontrol Panel Digital Digital).

4. Minggu ke-5 dan ke-6

Penyusunan laporan.

1.6 Sistematika Laporan

Sistematika Laporan Kerja Praktik ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan
 - 1.1 Latar Belakang Penugasan
 - 1.2 Lingkup Penugasan
 - 1.3 Target Pemecahan Masalah
 - 1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah
 - 1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja
 - 1.6 Sistematika Laporan
2. BAB II Profil Instansi
 - 2.1 Profil Instansi
 - 2.2 Struktur Organisasi Instansi
 - 2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja
3. BAB III Kegiatan KP dan Pembahasan Kritis
 - 3.1. Kegiatan KP
 - 3.2. Pembahasan
 - 3.3. Permasalahan
 - 3.4. Hasil Permasalahan
4. BAB VI Kesimpulan dan Saran
 - 4.1 Kesimpulan
 - 4.2 Saran

BAB II PROFIL INSTITUSI

2.1 Profil Institusi

Rumah Sakit Umum Daerah Ulin adalah rumah sakit kelas B Pendidikan yang berada di Kota Banjarmasin Kalimantan Selatan. RSUD Ulin berdiri tahun 1943 di atas lahan seluas 0,3 ha dengan konstruksi utama terdiri dari bahan kayu ULIN. Ulin adalah kayu yang kokoh, kuat tidak lapuk oleh panas dan hujan yang mungkin hanya berada di pulau Kalimantan. Renovasi rumah sakit ini pertama kali pada tahun 1985, bangunan kayu ulin diganti dengan konstruksi beton. Tahun 1997 dibangun Ruang Paviliun Aster, kemudian direnovasi lagi dan dibangun bersama Poliklinik Rawat Jalan dan Ruang Rawat Inap Aster tahun 2002. Sejak itu RSUD Ulin terus mengalami berbagai kemajuan fisik secara bertahap sampai pada kondisi seperti sekarang. Rumah Sakit Umum Daerah Ulin ini terletak di Jl. A.Yani no.43 Km 2,5 kota Banjarmasin.

Untuk meningkatkan kemampuan jangkauan dan mutu pelayanan, maka berdasarkan SK Menkes No. 153/Menkes/SK/II/1988 tanggal 16 Februari 1988 tentang persetujuan RSUD Ulin menjadi Rumah Sakit Type B Pendidikan, serta Kepmendagri No. 445.420-1279 tahun 1999 tentang Penetapan RSUD Ulin Banjarmasin sebagai Rumah Sakit Pendidikan Calon Dokter Umum dan Calon Dokter Spesialis. Dengan demikian tugas dan fungsi RSUD Ulin selain mengemban fungsi pelayanan juga melaksanakan fungsi pendidikan dan penelitian. Sejalan dengan upaya desentralisasi maka berdasarkan Perda No. 9 tahun 2002 status RSUD Ulin berubah menjadi Lembaga Teknis berbentuk Badan Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan.

2.2 Struktur Organisasi



Gambar 2.2.1 Struktur Organisasi

2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja



Gambar 2.3.1 Peta Lokasi KP



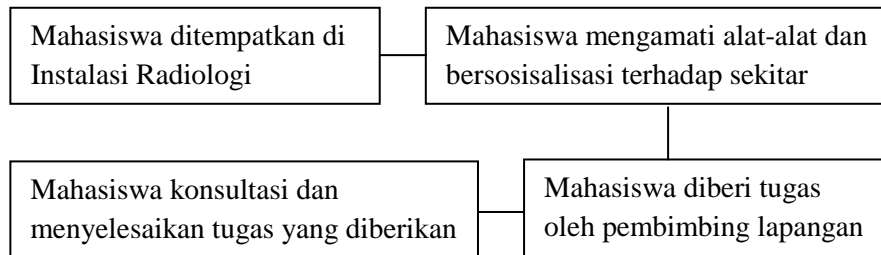
Gambar 2.3.2 Gedung Lokasi KP



Gambar 2.3.3 Lokasi KP

BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

3.1 Skematik Umum Sistem yang Terkait Kerja Praktek



Kegiatan KP

Kerja Praktik merupakan salah satu mata kuliah di Universitas Telkom yang dirancang untuk mahasiswa dari semua program studi yang telah menyelesaikan perkuliahan tahun kedua atau sudah melaksanakan Geladi. Pelaksanaan Kerja Praktik diselenggarakan selama 1,5 bulan atau 6 minggu, dan bertempat di berbagai perusahaan dan instansi pemerintah di seluruh Indonesia. Kerja Praktek dilaksanakan mulai tanggal 23 Mei – 1 Juli 2016.

Kerja Praktik ini dilakukan agar dapat menghasilkan lulusan sebagaimana yang diharapkan, yaitu untuk menghasilkan tenaga kerja atau seorang wirausahawan yang professional. Keahlian professional seseorang tidak semata-mata diukur oleh penguasaan unsur pengetahuan dan teknik bekerja, tetapi harus dilengkapi dengan penguasaan kiat bekerja yang baik. Ada dua pihak yaitu lembaga pendidikan dan lapangan kerja (industri/perusahaan atau instansi tertentu) yang secara bersama-sama menyelenggarakan suatu program keahlian. Dengan demikian kedua belah pihak seharusnya terlibat dan bertanggung jawab mulai dari tahap perencanaan program, tahap penyelenggaraan, sampai penilaian dan penentuan kelulusan.

Dalam kegiatan Kerja Praktik kali ini, penulis melakukan Kerja Praktik di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Ulin

Banjarmasin. Instalasi Radiologi mempunyai cakupan tugas yang antara lain mempelajari dan memahami proses dan prinsip kerja alat yang terdapat di Instalasi Radiologi.

Sejarah X-Ray

Pada tahun 1895, Wilhelm Roentgen, Profesor Fisika dari Universitas Wuerzburg, Jerman, menemukan sebuah bentuk energi yang mirip dengan cahaya, tetapi dapat menembus melalui benda – benda padat. Lebih lanjut, sinar ini disebut sinar-X atau sinar *Roentgent*. Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa kemampuan dari energi sinar-X untuk menembus suatu benda, tergantung dari ketebalan dan kepadatan dari benda tersebut.

Sinar-X merupakan jenis lain dari radiasi elektromagnetik, seperti infra merah dan ultra violet, tetapi mempunyai frekuensi atau energi yang jauh lebih tinggi. Oleh sebab itu, maka sifat – sifatnya terhadap benda jauh berbeda.

Teori Dasar

Pesawat *X-Ray* adalah alat/pesawat yang digunakan untuk kebutuhan medis dengan menggunakan sinar X. Sedangkan, pesawat *X-Ray* Konvensional adalah pesawat *X-Ray* yang tetap atau tidak dapat berpindah keruangan yang lain. Pesawat *X-Ray* digunakan untuk mengetahui kondisi organ-organ dalam tubuh. Komponen-komponen yang terdapat pada pesawat *X-Ray*, yaitu : *X-Ray Tube*, *Collimator*, *Bucky Stand*, *Bucky Table*, dan *High Voltage Generator* (Panel Kontrol). Terdapat komponen tambahan, seperti : *Cassette Film X-Ray*, Bantal Pasir (*Sand Bags*), Bantal Spons, Ikat Pinggang Penekan dan Klem Kepala pada *Bucky Table*. Fungsi dari masing-masing komponen antara lain :

- a. *X-Ray Tube* (Tabung X-Ray)
Adalah tempat dihasilkannya sinar X.
- b. *Collimator*

Berfungsi untuk membatasi lapangan penyinaran agar bisa disesuaikan dengan luas objek dan juga sebagai titik sentrasi lapangan penyinaran.

c. Bucky Stand dan Table

Adalah alat yang berfungsi untuk menyaring sinar-X yang dihasilkan.

d. Kontrol Panel

Adalah alat yang berfungsi untuk mengatur faktor eksposi.

e. Cassette Film X-Ray

Adalah wadah berbentuk segi empat yang berfungsi memasukkan hasil film *roentgent*.



Gambar 3.1.1 dan 3.1.2 Pesawat X-Ray Konvensional dengan Kontrol Panel Digital



Gambar 3.1.3 Kontrol Panel Digital dari Pesawat X-Ray Konvensional.



Gambar 3.1.4 contoh Cassette Film X-Ray.

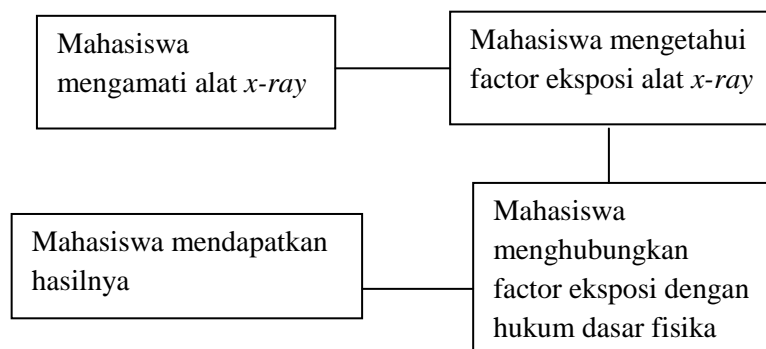


Gambar 3.1.5 Kontrol Panel Analog pada Pesawat X-Ray Konvensional.



Gambar 3.1.6 Pesawat X-Ray Konvensional dengan Kontrol Panel Analog.

3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem yang Dihasilkan



Prinsip Kerja

Tabung yang digunakan adalah tabung vakum yang di dalamnya terdapat 2 elektroda yaitu anoda dan katoda. Katoda/filamen tabung *Roentgent* dihubungkan ke transformator filamen. Transformator filamen ini akan memberi suplai sehingga mengakibatkan terjadinya pemanasan pada filamen tabung *Roentgent*, sehingga terjadi *Thermionic Emission*, dimana elektron-elektron akan membebaskan diri dari ikatan atomnya, sehingga terjadi elektron bebas dan terbentuklah awan-awan elektron.

Anoda dan katoda dihubungkan dengan transformator tegangan tinggi 10 kV-150 kV. Primer HTT (*High Tension Transformer*) diberi tegangan AC

(bolak-balik) maka akan terjadi garis-garis gaya magnet (GGM) yang akan berubah-ubah bergantung dari besarnya arus yang mengalir. Akibat dari perubahan garis-garis gaya magnet ini akan menyebabkan timbulnya gaya gerak listrik (GGL) pada kumparan sekunder, yang besarnya tergantung dari setiap perubahan fluks pada setiap perubahan waktu. Dari proses ini didapatkanlah tegangan tinggi yang akan disuplai ke elektroda tabung *Roentgen*.

Elektron-elektron bebas yang ada disekitar katoda akan ditarik menuju anoda, akibatnya terjadilah suatu loop (rangkai tertutup) maka akan terjadi arus elektron yang berlawanan dengan arus listrik yang kemudian disebut arus tabung. Pada saat yang bersamaan, elektron-elektron yang ditarik ke anoda tersebut akan menabrak anoda dan ditahan. Jika tabrakan elektron tersebut tepat di inti atom disebut peristiwa *Breamstrahlung* dan apabila menabraknya dielektron di kulit K, disebut K karakteristik. Akibat tabrakan ini maka terjadi hole-hole karena elektron-elektron yang ditabrak tersebut terpental. Hole-hole ini akan diisi oleh elektron-elektron lain. Perpindahan elektron ini akan menghasilkan suatu gelombang elektromagnetik yang panjang gelombangnya berbeda-beda. Gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 0,1 – 1 Å, inilah yang kemudian disebut sinar X atau sinar *Roentgen*.

Permasalahan

Permasalahan yang diberikan adalah apakah dari Faktor Eksposi dapat diketahui Dosis Serap.

Faktor Eksposi

Faktor Eksposi (faktor penyinaran) terdiri dari kV (*kilo volt*), mA (*milli Ampere*) 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.

FAKTOR EKSPOSI R 03 / RAWAT INAP

No.	Pemeriksaan	Proyeksi	Grid	Besarnya obyek	Faktor eksposi		
					kV	mA	s
1.	Thorax	PA	B	Gemuk	70-74	200	0,07
2.	Thorax	PA	B	Sedang	64-68	200	0,06
3.	Thorax	PA	B	Kurus	50-60	200	0,05
4.	Thorax	LAT	B	Sedang	78	200	0,08
5.	Thorax	AP	-	Sedang	56	200	0,04
6.	Thorax	LAT	-	Sedang	70	200	0,07
7.	Thorax	AP	-	Anak	44-46	200	0,02
8.	Thorax	LAT	-	Anak	46-50	200	0,03
9.	Thorax	AP	-	Bayi	40-42	200	0,02
10.	Thorax	LAT	-	Bayi	44-48	200	0,03
11.	BNO/ Abdomen	AP	B	Sedang	76-80	200	0,08
12.	Thoracal	AP	B	Sedang	75	200	0,07
13.	Thoracal	LAT	B	Sedang	88	200	0,08
14.	Thoracal	AP	L	Sedang	73	200	0,07
15.	Thoracal	LAT	L	Sedang	85	200	0,08
16.	Lumbosacral	AP	B	Sedang	78	200	0,08
17.	Lumbosacral	LAT	B	Sedang	90	200	0,1
18.	Lumbosacral	AP	L	Sedang	75	200	0,07
19.	Lumbosacral	LAT	L	Sedang	88	200	0,08
20.	Cervical	AP	B	Sedang	78	200	0,07
21.	Cervical	LAT	B	Sedang	82	200	0,07
22.	Cervical	AP	L	Sedang	67	200	0,07
23.	Cervical	LAT	L	Sedang	75	200	0,07
24.	Skull	AP	B	Sedang	78	200	0,08
25.	Skull	LAT	B	Sedang	76	200	0,08
26.	Skull	AP	L	Sedang	74	200	0,08
27.	Skull	LAT	L	Sedang	72	200	0,08
28.	Waters	PA	B	Sedang	88	200	0,1
29.	Mastoid	SCHULLER	L	Sedang	78-80	200	0,08
30.	Pelvis	AP	B	Sedang	76	200	0,07
31.	Pelvis	AP	L	Sedang	78	200	0,07
32.	Femur	AP/LAT	-	Sedang	54-58	200	0,03
33.	Cruris	AP/LAT	-	Sedang	46-50	200	0,03
34.	Genu	AP/LAT	-	Sedang	46-50	200	0,03
35.	Ankle	AP/LAT	-	Sedang	46-50	200	0,03
36.	Pedis	AP/OBL	-	Sedang	42-44	200	0,02
37.	Calcaneus	AXIAL	-	Sedang	46	200	0,03
38.	Shoulder	AP	B	Sedang	74	200	0,06
39.	Shoulder	AP	-	Sedang	60	200	0,04
40.	Humerus	AP/LAT	-	Sedang	52-54	200	0,03
41.	Elbow joint	AP/LAT	-	Sedang	46-48	200	0,03
42.	Antebrachi	AP/LAT	-	Sedang	44-46	200	0,03
43.	Wrist joint	AP/LAT	-	Sedang	42-44	200	0,02
44.	Manus	AP/OBL	-	Sedang	38-40	200	0,02

Ket: grid : B = Bucky L = Lysolm

Tabel 3.2.1 salah satu contoh Faktor Eksposi dari data Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Bagian Instalasi Radiologi.

Dosis Serap

Dosis serap adalah energi rata-rata yang diserap bahan per satuan massa bahan tersebut. Satuan dosis serap adalah joule/kg atau *gray (Gy)* .

$$D = \frac{dE}{dm}$$

Keterangan :

dE = energi yang diserap

dm = massa bahan yang terkena radiasi

Satuan dosis serap:

- SI = joule/kg atau *gray (Gy)*

- Satuan lama : *Radiation Absorbed Dose(rad)*

$1 \text{ gray (Gy)} = 100 \text{ rad}$

Hasil Permasalahan

Dalam pembahasan ini, Energi adalah daya listrik yang dihasilkan pada waktu tertentu, dengan rumus sebagai berikut : $E = P \times t$. Dan daya listrik adalah energy listrik per satuan waktu, dengan rumus sebagai berikut : $P = W/t$. Sedangkan besarnya energi listrik yang diserap suatu alat adalah besarnya sebanding dengan beda potensial dan kuat arus yang mengalir. Besarnya energi listrik juga sebanding dengan lama pemakaian. Besar energi listrik tersebut dirumuskan sebagai : $W = V \times I \times t$. Dari perhitungan rumus diatas, didapatkan rumus $E = P \times t$ dan $P = W/t$. Lalu dapat disubstitusi menjadi $E = W/t \times t$ dan akhirnya menjadi $E = W$. Sedangkan rumus $W = V \times I \times t$. Maka dari rumus yang didapatkan, dapat dihitung Dosis Serap menggunakan Faktor Eksposi yang diketahui dengan rumus sebagai berikut :

$$D = (V \times I \times t) / m$$

Dengan catatan massa bahan yang terkena radiasi diketahui.

BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
Indonesian Nuclear Energy Regulatory Agency

TINGKAT PANDUAN PAPARAN (RADIOGRAFI)

No.	JENIS PEMERIKSAAN	POSISI PEMERIKSAAN	DOSIS PERM. MASUK PER RADIOGRAFI (mGy)
1.	LUMBAL (LUMBAL SPINE)	AP	10
		LAT	30
		LSJ	40
2.	ABDOMEN, INTRAVENOUS UROGRAPHY, DAN CHOLECYSTOGRAPHY	AP	10
3.	PELVIS	AP	10
4.	SENDI PANGGUL (HIP JOINT)	AP	10
5.	PARU (CHEST)	PA	0,4
		LAT	1,5
6.	TORAKAL (THORACIC SPINE)	AP	7
		LAT	20
7.	GIGI (DENTAL)	PERIAPICAL	7
		AP	5
8.	KEPALA (SKULL)	PA	5
		LAT	3

BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
Nuclear Energy Regulatory Agency

TINGKAT PANDUAN RADIODIAGNOSTIK

No	Jenis pemeriksaan	Posisi	ESD (mGy)
1	Lumbal Lumbal spine	AP	10
		Lateral	30
		LSJ	40
2	Abdomen	AP	10
3	Pelvis	AP	10
4	Sendi panggul	AP	10
5	Paru (chest)	PA	0,4
		Lateral	1,5
6	Torakal	AP	7
		Lateral	20
7	Gigi	Periapical	7
		AP	5
8	Kepala	PA	5
		Lateral	3

Tabel 3.2.2 dan 3.2.3 contoh data Tingkat Panduan Paparan dari Badan Pengawas Tenaga Nuklir.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Pesawat *X-Ray* Konvensional adalah pesawat/alat yang digunakan untuk mendeteksi organ dalam tubuh manusia. Komponen-komponennya sebagai berikut : *Collimator*, *Bucky Stand* dan *Table*, Kontrol Panel, dan Tabung *X-Ray*. Setiap komponennya memiliki fungsi dan prinsip kerja masing-masing sehingga menghasilkan hasil Roentgen. Prinsip kerjanya, antara lain :

- Di dalam tabung roentgen ada katoda dan anoda dan bila katoda (*filament*) dipanaskan, maka akan mengantarkan listrik dari transformator.
- Karena panas maka elektron-elektron dari katoda (*filament*) terlepas. Dengan memberikan tegangan tinggi maka elektron-elektron dipercepat gerakannya menuju anoda (*target*).
- Elektron-elektron mendadak dihentikan pada anoda (*target*) sehingga terbentuk panas dan sinar - X. Sinar - X akan keluar dan diarahkan dari tabung melalui jendela yang disebut diafragma. Panas yang ditimbulkan ditiadakan oleh radiator pendingin.

Faktor Eksposi (faktor penyinaran) terdiri dari kV (*kilo volt*), mA (*milli Ampere*) dan s (*second*). Dosis Serap adalah energi rata-rata yang diserap bahan per satuan massa bahan tersebut. Dan terdapat hubungan antara faktor eksposi dan dosis serap dengan rumus sebagai berikut : $D = (V \times I \times t) / m$. Maka didapatkan dosis serap dari data faktor eksposi yang sudah diketahui. Kegiatan yang dilakukan pada saat Kerja Praktek adalah mengetahui, mengenal, serta memahami fungsi dan cara kerja alat-alat tersebut.

4.2 Saran

Instalasi Radiologi telah berupaya maksimal untuk terus menyediakan pelayanan hampir bagi seluruh pasien yang datang. Saran dari penulis adalah mengingatkan mengenai ketelitian dan


upaya peningkatan kemampuan tiap pegawai untuk terus dapat memberikan layanan terbaik bagi pasien. Memberikan saran agar performa selalu maksimal dalam pelayanan pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fajar Agus, “X-Ray Konvensional”. 9 November 2013. 15 Juni 2016
<http://kutipanradiologi.blogspot.co.id/2013/11/x-ray-konvensional.html>
2. Azisaah Aziraah, “Teknik Pesawat Radiologi”. Juni 2014. 15 Juni 2016
http://azisaah25.blogspot.co.id/2014/06/teknik-pesawat-radiologi_4.html
3. Annisa Rachma, “Pesawat Sinar-X”. 8 Januari 2013. 15 Juni 2016
<http://atro-xx.blogspot.co.id/2013/01/pesawat-sinar-x.html>
4. Icky, “Dosimetri”. 8 Januari 2012. 15 Juni 2016
<http://ilmuradiologi.blogspot.co.id/2012/01/dosimetri.html>

LAMPIRAN

i. Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi yang Bersangkutan



Nomor : 781/AKD11/TE-DEK/2016
Bandung, 20 April 2016

Kepada Yth.
Kepala Bidang Diklat
RSUD ULIN Banjarmasin
Jalan Jend. A. Yani No. 43
Banjarmasin

Perihal : Permohonan Kerja Praktek

Dengan Hormat,

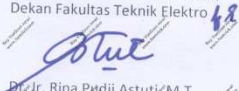
Untuk memberikan kesempatan mengenal lingkungan kerja yang sesungguhnya kepada mahasiswa Program Studi S1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom, dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami, yaitu :

N a m a : Nursyifa Oktavia Wardani
N I M : 1105130067
Total SKS Lulus : 101
Peminatan : Biomedis

Untuk melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (2 SKS) di Instansi/Perusahaan Bapak/Ibu selama 1,5 bulan - 2 bulan, yaitu mulai 23 Mei 2016 sampai dengan 01 Juli 2016.

Demikian kami sampaikan permohonan ini, terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya Bapak/Ibu.

Hormat kami,
a.n. Rektor Universitas Telkom,
Dekan Fakultas Teknik Elektro



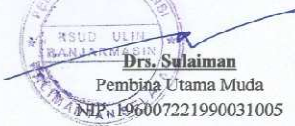


Dr. Ir. Rina Pudji Astuti, M.T.
NIP. 93630090-1

Telkom University Learning Center Building - Bandung Technoplex | Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung 40257, West Java, Indonesia
t: +62 22 7564108 | f: +62 22 756 5200 | e: info@telkomuniversity.ac.id

www.telkomuniversity.ac.id

ii. Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi

 <p style="text-align: center;">PEMERINTAH DAERAH PROPINSI KALIMANTAN SELATAN RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ULIN Jl. Ahmad Yani No. 43 Telp. 3257472 / 3252180 Fax 3252229 BANJARMASIN</p>	
Banjarmasin, 03 Juni 2016	
Nomor : 070 - 1186 /Diklit/RSUDU Lampiran : Perihal : Balasan Surat Izin PKL An. Nursyifa Oktavia Wardhani	Kepada Yth : Dekan Fakultas Elektro Universitas Telkom di - Tempat
<p>Sehubungan surat Saudara Nomor 781/AKD11/TF-DEK/2016 tertanggal 20 April 2016 dengan perihal Permohonan Kerja Praktik/PKL di lingkungan RSUD Ulin Banjarmasin, pada prinsipnya dapat disetujui dengan ketentuan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat mematuhi segala peraturan yang berlaku di lingkungan RSUD Ulin Banjarmasin, 2. Berdasarkan lampiran XXXIII: Peraturan Gubernur nomor 017 tahun 2014 tanggal 29 Maret 2014), Lampiran LX Peraturan Gubernur Nomor 094 Tahun 2014 Tentang Tarif Pelayanan Pada Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin bahwa setiap mahasiswa(i) Institusi Negeri maupun Institusi Swasta dikenakan biaya lahan praktik klinik/praktik kerja dan ditambahkan honor pembimbing praktik sesuai dengan ketentuan institusi. 3. Untuk proses selanjutnya diharapkan mahasiswa yang bersangkutan berkoordinasi dengan Bidang Diklat untuk pelaksanaannya, penunjukkan pembimbing dan lahan praktik yang akan digunakan. <p>Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.</p>	
An. Direktur RSUD Ulin Wadir SBM, Diklit serta Hukum  Drs. Sulaiman Pembina Utama Muda NIP. 196007221990031005	