

**ANALISIS PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH PASIEN TERHADAP
TEGANGAN TABUNG PADA PEMERIKSAAN ABDOMEN DENGAN
KLINIS *SUSPECT ILEUS* DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH
SAKIT NUR HIDAYAH BANTUL**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Diploma Tiga Radiologi Pada PoltekNIK Kesehatan TNI AU Adisutjipto



FARRAHDILLA PRATIWI

NIM. 19230020

**PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI
POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO
YOGYAKARTA
2022**

SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul” ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian didalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Yogyakarta, 20 Juli 2022
Yang membuat pernyataan,

(Farrahdilla Pratiwi)
NIM. 19230020

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal KTI inidengan judul “Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Faktor Ekspose Pada Pemeriksaan Abdomen dengan Klinis *Suspect Ileus* Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul”. penulisan proposal KTI ini disusun sebagai salah satu syarat yang bertujuan untuk menyelesaikan Pendidikan Program Studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNIAU Adisutjipto Yogyakarta.

Dalam penulisan proposal ini tidak akan selesai tanpa mendapatkan banyak arahan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka laporan ini dapat terselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Mintoro Sumego, MS selaku Direktur Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
2. Ibu Redha Okta Silfina, M.Tr. Kes selaku Ketua Progam studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
3. Ibu Redha Okta Silfina, M.Tr. Kes selaku Dosen Pembimbing Proposal progam studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
4. Bapak dr. Bambang, S Kol. Kes Sp. Rad MARS, selaku dokter Spesialis Radiologi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul.
5. Ibu Enggar Rahmawati Amd. Rad selaku Clinical Instructure di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul.

6. Bapak/ibu Dosen pengajar serta staf program Studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta.
7. Seluruh Radiografer di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul yang telah banyak mengajarkan ilmu dengan penuh kasih dan keikhlasannya.
8. Ayahanda dan ibunda serta seluruh sanak saudara tercinta yang selalu mendoakan penulis sehingga dalam kegiatan penyusunan tugas akhir diberikan kelancaran dan kemudahan oleh Allah SWT.
9. Teman-teman seangkatan D3 Radiologi Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto Yogyakarta yang telah banyak Bersama menjalani perkuliahan selama tiga tahun.
10. Teman-teman saya yang berada dimana pun serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan proposal KTI ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Penulis menyadari dalam pembuatan proposal KTI ini masih banyak kekurangan, mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Penulis berharap proposal KTI ini dapat bermanfaat untuk penulis maupun pembaca dan dapat dijadikan studi bersama.

Yogyakarta, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Teori	8
1. Anatomi dan Fisiologi Abdomen.....	8
2. Patologi Abdomen Akut Ileus.....	21
3. Teknol Pemeriksaan Abdomen Akut	22
4. Faktor Eksposi	29
5. Indeks Massa Tubuh.....	30
B. Kerangka Teori	35
C. Kerangka Konsep.....	36
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	37
A. Jenis Penelitian	37
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
C. Populasi dan Subyek Penelitian.....	38
D. Instrumen Operasional dan Cara Pengumpulan Data	38
E. Jalannya Penelitian.....	40
F. Cara Analisis Data	41
G. Etika Penelitian.....	42
H. Jadwal Penelitian	43
I. Alur Penelitian	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian.....	45
1. Hasil Radiograf	46
2. Hasil Kuisioner Dokter Radiologi.....	47
B. Pembahasan	57

BAB V PENUTUP	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik.....	33
Tabel 4.1 Sampel Penelitian	45
Tabel 4.2 Indeks Massa Tubuh Pasien	46
Tabel 4.3 Penilaian objek <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal	48
Tabel 4.4 Penilaian objek lambung dan <i>colon</i>	49
Tabel 4.5 Penilaian objek gambaran udara dalam lambung	51
Tabel 4.6 Penilaian objek <i>crista illiaca</i> simetris.....	52
Tabel 4.7 Penilaian objek <i>columna vertebrae</i> satu garis lurus	53
Tabel 4.8 Penilaian kecukupan densitas	55
Tabel 4.9 Penilaian kecukupan kontras.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Abdomen	8
Gambar 2.2 Anatomi Lambung	10
Gambar 2.3 Anatomi Usus Halus	11
Gambar 2.4 Anatomi Usus Besar	13
Gambar 2.5 Anatomi Peritoneum	15
Gambar 2.6 Anatomi Hati	16
Gambar 2.7 Anatomi Kandung Empedu	17
Gambar 2.8 Anatomi Pancreas	18
Gambar 2.9 Anatomi Ginjal.....	19
Gambar 2.10 Anatomi Ureter	20
Gambar 2.11 Anatomi Kandung Kemih.....	21
Gambar 2.12 Posisi pasien dan Radiograf AP Supine	24
Gambar 2.13 Posisi pasien dan Radiograf AP Erect	25
Gambar 2.14 Posisi pasien dan Radiograf AP Setengah Duduk	26
Gambar 2.15 Posisi pasien dan Radiograf LLD	27
Gambar 2.16 Posisi pasien dan Radiograf Chest PA	29
Gambar 4.1 Hasil Radiograf Abdomen AP Sdr. A	46
Gambar 4.2 Hasil Radiograf Abdomen AP Ny. M	47
Gambar 4.3 Hasil Radiograf Abdomen AP Ny. J	47
Gambar 4.4 Grafik objek <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal	49
Gambar 4.5 Grafik objek lambung dan <i>colon</i>	50
Gambar 4.6 Grafik objek gambaran udara dalam lambung.....	51
Gambar 4.7 Grafik objek <i>crista illiaca</i> simetris	53
Gambar 4.8 Grafik objek <i>columna vertebrae</i> satu garis lurus	54
Gambar 4.9 Grafik kecukupan densitas.....	55
Gambar 4.10 Grafik kecukupan kontras.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	63
Lampiran 2 <i>Ethical Clereance</i>	64
Lampiran 3 Form Inform Consent	65
Lampiran 4 Lembar Kusioner Responden.....	66
Lampiran 5 Lembar Validasi Kuisisioner	70
Lampiran 6 Lembar Persetujuan Menjadi Responden	72
Lampiran 7 Hasil Kusioner Responden 1.....	73
Lampiran 8 Hasil Kusioner Responden 2.....	78
Lampiran 9 Hasil Kusioner Responden 3.....	83
Lampiran 10 Form Inform Consent Sampel 1	88
Lampiran 11 Form Inform Consent Sampel 2.....	89
Lampiran 12 Form Inform Consent Sampel 3.....	90
Lampiran 13 Perhitungan Skor Grafik Kualitas Citra.....	91
Lampiran 14 Transkrip Observasi Tidak Tertulis.....	95
Lampiran 15 Hasil Turnitin	97

INTISARI

Latar Belakang: *Computed Radiography* merupakan modalitas pengolahan radiografi yang memiliki lintang paparan. Pemeriksaan radiografi dengan modalitas CR kurang memperhatikan akurasi faktor eksposur terutama dalam penggunaan tegangan tabung yang dapat mempengaruhi kualitas gambar. Gambar kualitas menentukan keakuratan diagnosis penyakit. Pemeriksaan abdomen dilakukan pada Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul untuk faktor eksposinya ditentukan berdasarkan ketebalan tubuh atau objek. Ketebalan objek biasanya yang dipengaruhi oleh Indeks Massa Tubuh. Penggunaan tegangan tabung cenderung bervariasi, sehingga mempengaruhi kualitas radiografi.

Tujuan: Untuk melihat pengaruh IMT terhadap hasil citra radiograf.

Metode: Jenis penelitian ini adalah eksperimen kuantitatif dengan sampel sejumlah 3 pasien dengan IMT berbeda (*underweight*, normal, kelebihan berat badan). Setiap sampel kelompok IMT diberi dua perlakuan yaitu menggunakan variasi tegangan tabung sebesar 80 kV dan 90 kV. Penilaian berfokus pada hasil citra radiograf meliputi objek yang tampak, kecukupan densitas, dan kontras.

Hasil: Terdapat hubungan antara tegangan tabung dengan faktor eksposi dan hasil citra radiograf pada tiap sampel. Semakin tinggi tegangan tabung yang digunakan pada setiap IMT, indeks eksposur akan memiliki skor yang lebih tinggi.

Kesimpulan: Semakin tebal tubuh pasien maka daya tembus yang dibutuhkan semakin besar dan kV juga disesuaikan dengan tipe dan jenis pesawat sinar-X.

Kata kunci: CR, Tegangan Tabung, IMT

ABSTRACT

Background: Computed Radiography is a radiographic processing modality that has an exposure latitude. Radiographic examination with CR modality does not pay attention to the accuracy of exposure factors, especially in the use of tube voltage which can affect image quality. Image quality determines the accuracy of disease diagnosis. Abdominal examination was carried out at the radiology installation of RS Nur Hidayah , Bantul, for the exposure factor was determined based on the thickness of the body or object which was influenced by Body Mass Index. The use of tube tension tends to vary, thus affecting the quality of the radiographs.

Objective: To see the effect of BMI on the results of radiographic images. **Methods:** This type of research is quantitative experimental with a sample of 3 patients with different BMI (underweight, normal, overweight). Each sample in the BMI group was treated with two treatments, namely using a tube voltage variation of 80 kV and 90 kV. The assessment focuses on the results of the radiographic image including the visible object, the adequacy of density, and contrast.

Results: There is a correlation between tube tension and exposure factor and the results of radiographic images in each sample. The higher the tube voltage used for each BMI, the higher the exposure index will have.

Conclusion: The thicker the patient's body, the greater the penetration power required and the kV is also adjusted to the type and type of X-ray machine.

Key Words: CR, Tube Voltage, BMI

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH PASIEN TERHADAP
TEGANGAN TABUNG PADA PEMERIKSAAN ABDOMEN DENGAN
KLINIS *SUSPECT ILLIUS* DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT
NUR HIDAYAH BANTUL**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

FARRAHDILLA PRATIWI

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 20 / 07 / 2022

Susunan Dewan Penguji

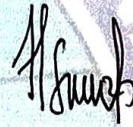
Penguji I



Delfi Iskardiyani, S.Pd., M.Si

NIDN. 0523099101

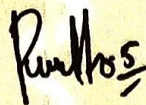
Penguji II



M. Sofyan, S.ST., M.Kes

NIDN. 0808048602

Pembimbing

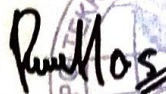


Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes

NIDN.0514109301

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma Tiga Radiologi

Ketua Program Studi D3 Radiologi



Redha Okta Silfina, M.Tr.Kes

NIDN.0514109301

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abdomen adalah organ yang berada di antara diafragma dan pelvis manusia. Dinding abdomen berupa rongga besar yang mana sering disebut dengan rongga perut. Rongga perut jauh lebih luas dari apa yang tampak dari luar, rongga perut meluas ke atas sampai ke batas costae dan diafragma, serta ke bawah sampai ke tulang panggul. Pembagian daerah anatomi abdomen berdasarkan pendapat dari Merrill (2007) abdomen atau perut dapat dibagi menjadi empat kuadran dengan sembilan daerah. Terdapat dua sistem organ pada abdomen, yakni sistem pencernaan dan sistem urinaria. Sistem pencernaan dimulai dari mulut, esofagus, lambung, usus halus, usus besar, sampai ke anus. Sedangkan sistem urinaria terdiri atas ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Selain dua sistem organ yang telah disebutkan diatas, pada rongga abdomen juga terdapat beberapa organ penting seperti hepar, aorta abdomen, kandung empedu, pancreas dan organ lainnya. (Bongtrager,2010).

Sebagai wadah dari dua sistem organ penting dari tubuh, abdomen tentunya tidak lepas dari gangguan organ di dalamnya, klinis yang biasa ditemukan di lapangan untuk pemeriksaan abdomen ialah *suspect ileus*. *Suspect ileus* adalah kecurgiaan dimana terhentinya gerakan usus sehingga makanan tidak dapat melewati saluran cerna. Kondisi ini menimbulkan berbagai gejala seperti mual, muntah, kembung, dan ketidaknyamanan pada perut pasien.

Pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan radiologi perlu dilakukan untuk menegakkan diagnosis *suspect illeus* guna untuk mengetahui tindakan medis selanjutnya. Pemeriksaan radiologi adalah pemeriksaan yang memanfaatkan radiasi pengion berupa sinar X dan non pengion. Di dalam bidang medis sendiri, pemanfaatan sinar X dalam diagnostik sudah berlangsung selama lebih dari satu abad. Manfaat sinar X dalam medis ialah mampu memberikan informasi tentang organ dan bagian tubuh manusia, sehingga bisa menentukan tindakan medis selanjutnya dengan benar sesuai dengan informasi dari gambaran radiograf yang dihasilkan (Sinaga, 2006).

Teknologi radiografi telah digunakan di seluruh rumah sakit, baik rumah sakit kota maupun daerah. Teknologi radiologi yang biasa digunakan dan dijumpai adalah radiografi konvensional berbasis film. Radiografi konvensional menggunakan pesawat sinar X yang diterima oleh film untuk mendapatkan hasil gambar yang diinginkan dalam bentuk film radiograf. Pemeriksaan radiografi yang rutin dilakukan di instalasi radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul meliputi seluruh organ tubuh yaitu, kepala, thorax, abdomen, tulang belakang, ekstremitas atas dan bawah.

Dalam hal ini, citra radiograf harus memiliki kualitas yang baik untuk memberikan gambaran abdomen yang jelas. Kualitas radiograf merupakan kemampuan radiograf dalam memberikan informasi yang jelas mengenai obyek atau organ yang akan diperiksa. Kualitas radiograf ditentukan oleh beberapa komponen antara lain: densitas, kontras, ketajaman dan detail. Faktor eksposi adalah faktor yang mempengaruhi dan menentukan kualitas dan kuantitas dari

penyinaran radiasi sinar X yang diperlukan dalam pembuatan gambar radiograf. Pradana (2011) berpendapat bahwa faktor eksposi terdiri dari tegangan tabung (kV), arus tabung (mA), dan waktu ekspos (ms)

Faktor yang menentukan nilai tegangan tabung adalah faktor ketebalan obyek atau indeks massa tubuh. Indeks massa tubuh ialah cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Supariasa, 2013). Irianto (2017) berpendapat bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) bisa dipaparkan secara sederhana sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter (kg/m^2). Semakin besar berat badan pasien maka semakin tebal dan padat pula anatomi pasien tersebut. Oleh karena itu, tegangan tabung menjadi komponen yang lebih sering diubah-ubah dengan arus tabung relatif tetap. . Faktor eksposi berkaitan dengan ketebalan suatu objek dimana semakin tebal objek yang akan difoto faktor ekspose yang diberikan pada pesawat sinar-X akan semakin besar (Ayuwita, 2017).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Moore (2013) menunjukkan bahwa pemakaian faktor eksposi di instalasi radiologi memiliki rentang yang panjang, lalu hasil penelitian menunjukkan untuk mendapatkan radiograf berkualitas dan paparan radiasi sekecil mungkin faktor eksposi dapat dioptimalkan. Setelahnya, menurut hasil studi Kwaski (2017) faktor paparan yang digunakan untuk pemeriksaan radiologi, ada korelasi antara kVp, mAs dan ketebalan anatomi. Lalu penelitian oleh Rosidah (2020) menjelaskan bahwa kualitas citra yang optimum dengan radiasi yang rendah pada kelompok BMI

(*Body Mass Index*) *underweight* bisa dilakukan dengan pemakaian 25 mAs pada tegangan tabung 75kV, kelompok BMI normal 80 kV dan kelompok BMI *overweight* menggunakan 85 kV. Sementara itu, berdasarkan pengamatan peneliti dilapangan, pada Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah untuk pasien dengan kelompok BMI *underweight* dan nomal menggunakan faktor eskposi 80 kV dan 20 mAs. Sedangkan untuk kelompok *overweight* menggunakan faktor eksposi sebesar 83 kV dan 25 mAs.

Berdasarkan paparan diatas, peneliti tertarik untuk menganalisis tentang pengaruh tegangan tabung untuk massa indeks tubuh berbeda terhadap kualitas citra yang dihasilkan untuk pemeriksaan abdomen dan mengkajinya lebih lanjut dalam karya tulis ilmiah yang berjudul “Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Faktor Eksposi Pada Pemeriksaan Abdomen dengan Klinis *Suspect Ileus* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul”

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh indeks massa tubuh pasien terhadap faktor eksposi pada pemeriksaan abdomen dengan klinis suspect illeus di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul?

C. Batasan Masalah

1. Memfokuskan pada citra anatomi yang baik, yang akan dihasilkan dari hubungan antara indeks massa tubuh dengan tegangan tabung pada pemeriksaan abdomen terhadap informasi citra.
2. Pemeriksaan dilakukan dengan 3 sampel pasien yang berbeda massa tubuh yaitu satu pasien *underweight*, satu pasien normal, dan satu pasien *overweight* dengan pemeriksaan AP dengan tegangan 80 kV dan 90 kV.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah mengetahui pengaruh indeks massa tubuh pasien terhadap faktor eksposi pada pemeriksaan abdomen dengan klinis suspect illeus di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul.

E. Keaslian Penelitian

Nama Peneliti	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
Moore CS, Wood TJ, Beavis AW, Saunderson JR. (2013)	Correlation of the clinical and physical image quality in chest radiography for average adults with a computed radiography imaging system.	Untuk mendapatkan radiograf berkualitas dan paparan radiasi sekecil mungkin faktor eksposi dapat dioptimalkan.	Menguji korelasi antara kualitas gambaran klinis yang dinilai secara visual.	Objek penelitian berupa <i>phantom chest</i>
Eric Kwaski Ofori (2016)	Relationship between Patient Anatomical Thickness and Radiographic Exposure Factors for Selected Radiologic Examinations	Ada hubungan antara kVp, mAs dan ketebalan anatomi pada hampir semua pemeriksaan, yaitu penurunan ketebalan obyek diikuti dengan penurunan faktor eksposi	Penelitian berfokus kepada pengaruh ketebalan anatomi terhadap faktor eksposi	Objek penelitian berupa pemeriksaan thorax, lumbal spine, dan pelvis
S. Rosidah, A. Soewondo, and M. S. Adi (2020)	Optimasi Kualitas Citra Radiografi Abdomen Berdasarkan Body Mass Index dan Tegangan Tabung pada Computed Radiography	Kualitas citra yang optimum dengan radiasi rendah BMI underweight bisa dilakukan dengan pemakaian 25 mAs pada tegangan tabung 75kV, BMI normal 80 kV dan BMI overweight menggunakan 85 kV	Meneliti tentang pengaruh BMI pada tegangan tabung untuk pemeriksaan abdomen	Hasil penelitian membahas dosis yang diterima pasien

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan dengan dilaksanakan penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan penulis dan pembaca serta memberikan wawasan tentang pengaruh indeks tubuh terhadap faktor eksposi untuk pemeriksaan radiografi abdomen dengan klinis suspect ileus.

2. Manfaat Praktis

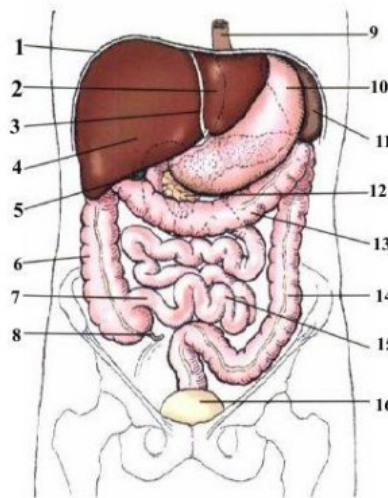
Penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam menghasilkan informasi tentang pengaruh indeks tubuh terhadap faktor eksposi untuk pemeriksaan radiografi abdomen dengan klinis suspect ileus bagi tenaga kesehatan khususnya di instalasi radiologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Anatomi dan Fisiologi Abdomen



Gambar 2.1 Anatomi Abdomen (Merril's 2003)

Keterangan Gambar:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Diafragma | 9. Esofagus |
| 2. Lobus kiri liver | 10. Lambung |
| 3. Ligament Falciform | 11. Limpa |
| 4. Lobus kanan liver | 12. Pankreas |
| 5. Kandung empedu | 13. Kolon transversum |
| 6. Kolon ascenden | 14. Kolon descenden |
| 7. Ileum | 15. Usus halus |
| 8. Appendik | 16. Kandung kemih |

Abdomen adalah rongga terbesar dalam tubuh. Bentuknya lonjong dan meluas dari atas mulai dari diafragma sampai pelvis di bawah. Rongga abdomen terdiri dari dua bagian yaitu rongga abdomen bagian atas (besar) dan rongga sebelah bawah (kecil).

Abdomen sebagian besar berisi saluran pencernaan yaitu lambung, usus halus dan usus besar. Hati menempati bagian kanan atas, terletak dibawah diafragma. Kandung empedu terletak dibawah hati. Pankreas terletak dibelakang lambung dan limpa terletak dekat ujung pankreas. Ginjal dan kelenjar suprarenal berada diatas dinding posterior abdomen. Ureter berjalan melalui abdomen dari ginjal. Aorta abdominalis, vena kava inferior, resptakulum kili, dan sebagian dari saluran toraksika terletak didalam abdomen. Pembuluh limfe dan kelenjar, urat saraf, peritoneum, dan lemak juga dijumpai dalam rongga ini (Pearce, 2015).

a. Organ-organ Abdomen

Di dalam rongga abdomen terdapat banyak organ. Baik sistem organ pencernaan, sistem aksesoris pencernaan dan sistem organ perkemihan. Sistem organ pencernaan diantaranya (Pearce, 2015):

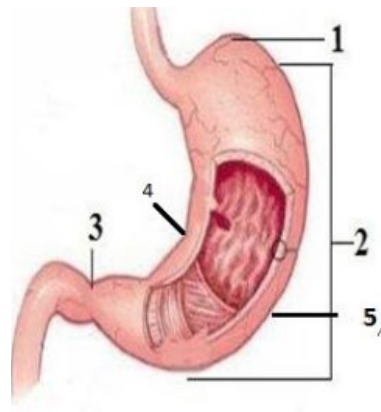
1) Lambung

Lambung adalah bagian dari saluran pencernaan yang dapat mekar paling banyak. Terletak terutama di daerah epigastrik, dan sebagian di sebelah kiri daerah hipokondriak dan umbilical. Lambung berhubungan dengan esofagus melalui orifisium atau kardia dan dengan duodenum melalui orisium pilorik. Lambung

terletak di bawah diafragma, di depan pankreas. Dan limpa menempel pada sebelah kiri fundus (Pearce, 2015) .

Bagian-bagian dari lambung (Price, 2010):

- a) Fundus merupakan bagian yang membesar ke kiri dan di atas pintu masuk masuk esofagus ke dalam lambung.
- b) Korpus merupakan bagian yang berada ditengah lambung.
- c) Pylorus merupakan bagian yang berada paling rendah di lambung.



Keterangan Gambar :

1. Fundus
2. Korpus
3. Pylorus
4. Kurvatura Minor
5. Kurvatura Mayor

Gambar 2.2 Anatomi Lambung (Pramana, 2015)

Fungsi - fungsi lambung menurut (Syaifuddin, 2013) :

- a) Fungsi penampung makanan yang masuk melalui esofagus, menghancurkan makanan dan menghaluskan makanan dengan gerakan peristaltic lambung dan getah lambung.

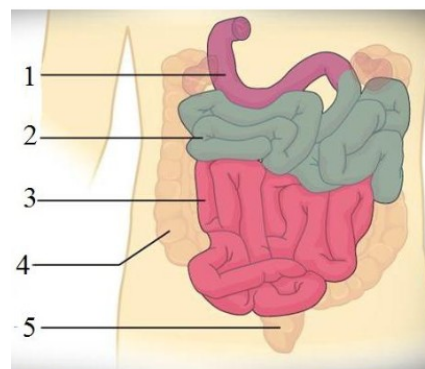
(1) Mekanisme: menyimpan, mencampur dengan sekret lambung, dan mengeluarkan kimus ke dalam usus. Pendorongan makanan terjadi secara gerakan peristaltik setiap 20 detik.

(2) Kimiawi: bolus dalam lambung akan dicampur dengan asam lambung dan enzim - enzim bergantung jenis makanan yang dihasilkan antara lain: pepsin, asam garam (HCL), renin dan lapisan lambung

b) Fungsi bakterisid: oleh asam lambung

c) Membantu proses pembentukan eritrosit: lambung menghasilkan zat faktor intinsik bersama dengan faktor ekstrinsik dari makanan, membentuk zat yang disebut anti anemik yang berguna untuk pertukaran eritosit yang disimpan dalam hati.

2) Usus Halus



Keterangan Gambar :

1. Duodenum
2. Jejunum
3. Ileum
4. Usus Besar
5. Rektum

Gambar 2.3 Anatomi Usus Halus (Putri, 2018)

Usus halus merupakan bagian dari sistem pencernaan makanan yang berpangkal pada pylorus dan berakhir pada sekum. Panjangnya kira - kira 6 meter, merupakan saluran pencernaan yang paling panjang dari tempat proses pencernaan dan absorpsi pencernaan (Syarifuddin, 2013).

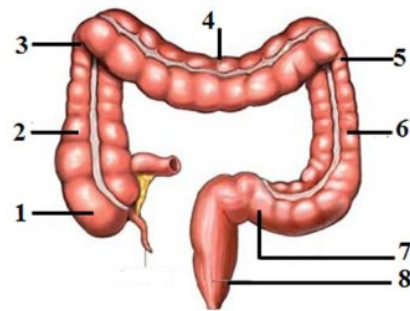
Menurut (Syiafuddin, 2013) Usus halus terdiri dari bagian - bagian berikut ini;

- a) Duodenum: bentuknya melengkung seperti kuku kuda , pada lengkungan ini terdapat pankreas. Bagian kanan dari duodenum terdapat bagian tempat bermuaranya saluran empedu dan saluran pankreas yang dinamakan papilla vateri . Dinding duodenum mempunyai lapisan mukosa yang banyak mengandung kelenjar Brunner yang memproduksi getah intestinum .
- b) Jejunum: panjangnya 2 - 3 meter berkelok - kelok terdapat sebelah kiri atas dari intestinum minor dengan perantaraan lipatan peritoneum, berbentuk kipas (mesentorium) .
- c) Ileum: ujung batas antara jejunum dan ileum tidak jelas, panjangnya kira - kira 4 - 5 meter. Ileum merupakan usus halus yang terletak sebelah kanan bawah berhubungan dengan sekum. Ileum diperkuat oleh sfingter dan dilengkapi oleh katup valvula sekalis yang berfungsi untuk mencegah cairan dalam kolon asendens masuk kembali ke dalam ileum.

3) Usus Besar

Usus besar merupakan saluran pencernaan berupa usus berpenampang luas atau berdiameter besar dengan panjang kira - kira 1,5 - 1,7 meter dan penampang 5 cm. lanjutan dari usus halus yang tersusun seperti huruf U terbalik mengelilingi usus halus

terbentang dari valvula iliosekalis sampai anus. Lapisan usus besar dari dalam keluar : mukosa, mukosa sirkuler, mukosa longitudinal, serosa (Syaifuddin, 2013) .



Keterangan Gambar:

1. Sekum
2. Kolon asenden
3. Fleksura hepatic kanan
4. Kolon transversum
5. Fleksura hepatic kiri
6. Kolon desenden
7. Sigmoid
8. Rektum

Gambar 2.4 Anatomi Usus Besar (Asrori, 2014)

Bagian bagian dari usus besar (Syaifuddin, 2013) :

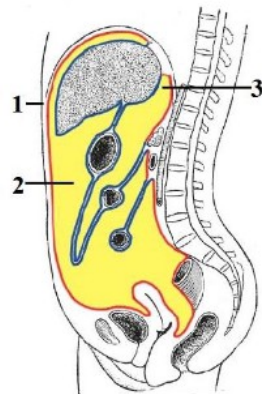
- a) Sekum: kantong lebar terletak pada fosa iliak dekstra. Pada bagian bawah sekum terdapat apendiks verimiformis . Bentuknya seperti cacing yang disebut umbai cacing dengan panjang kira - kira 6 cm.
- b) Kolon asendens : memanjang dari sekum ke fosa iliak kanan sampai ke sebelah kanan abdomen, panjangnya 13 cm, terletak dibawah abdomen sebelah kanan dibawah hati, membelok ke kiri. Lengkungan ini disebut fleksura hepatica dilanjutkan dengan kolon transversum
- c) Kolon tranver sum: panjangnya kira - kira 38 cm, membujur dari kolon asendens sampai ke kolon desendens. Berada dibawah

abdomen sebelah kanan tempat belokan yang disebut fleksura lienalis.

- d) Kolon descendens: panjangnya lebih kurang 25 cm, terletak di bawah abdomen bagian kiri dari atas ke bawah, dari depan fleksura lienalis sampai didepan ilium kiri, bersambung dengan sigmoid dan dibelakang peritoneum
- e) Kolon sigmoid: lanjutan dari kolon descendens. Panjangnya 40 cm. terletak miring dalam rongga pelvis sebelah kiri, berbentuk huruf S. ujung bawahnya berhubungan dengan rektum, berakhir setinggi vertebra sakralis.
- f) Rektum: merupakan lanjutan dari kolon sigmoid yang menghubungkan intestinum mayor dengan anus sepanjang 12 cm, dimulai dari pertengahan sakrum dan berakhir pada kanalis anus.

4) Peritoneum

Peritoneum merupakan membran serosa rangkap yang terbesar didalam tubuh. Peritoneum terdiri dari atas dua bagian utama yaitu peritoneum parietal, yang melapisi dinding rongga abdominal dan peritoneum visceral yang meliputi semua organ yang berada di dalam rongga itu. Fungsi peritoneum yaitu menutupi sebagian besar organ-organ abdomen dan pelvis, membentuk perbatasan halus yang memungkinkan organ saling bergeser tanpa ada pengegasakan (Pearce, 2015).



Keterangan Gambar:

1. Parietal peritoneum
2. Peritoneal cavity
3. Viscereal peritoneum

Gambar 2.5 Anatomi Peritoneum (TeachMeAnatomy info, 2019)

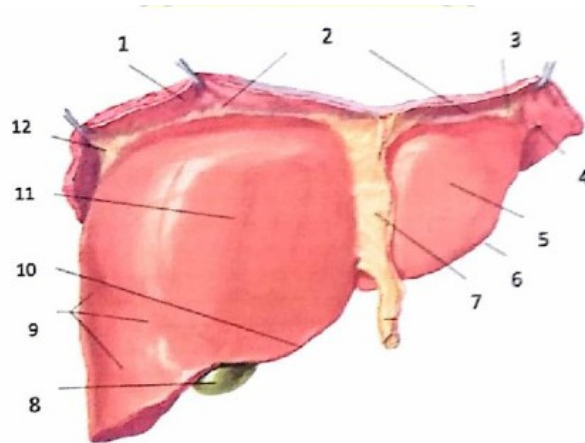
b. Sistem aksesoris pencernaan antara lain:

1) Hati

Hati adalah kelenjar terbesar didalam tubuh, yang terletak dibagian teratas dalam rongga abdomen sebelah kanan dibawah diafragma. Hati secara luas dilindungi iga-iga. Hati terbagi dalam dua lobus utama yaitu lobus kanan dan lobus kiri. Permukaan atas berbentuk cembung dan terletak dibawah diafragma, sementara permukaan bawah tidak rata dan memperlihatkan lekukan yaitu fisur transversus (Pearce, 2015).

Fungsi hati selain merupakan organ parenkim yang ukurannya terbesar, hati juga mempunyai fungsi yang paling banyak dan paling kompleks. Hati penting untuk memertahankan hidup dan berperan pada hampir setiap fungsi metabolisme tubuh dan khususnya bertanggung jawab atas lebih dari 500 aktifitas. Hati mempunyai kapasitas cadangan yang besar dan hanya memerlukan

10- 20% fungsi jaringan untuk mempertahankan tubuh (Price, 2010).



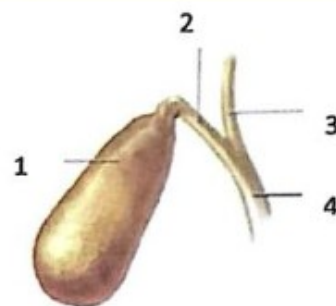
Gambar 2.6 Anatomi Hati (Netter E.C, 2003)

Keterangan Gambar:

1. Diafragma
2. Coronary ligament
3. Left triangular ligament
4. Fibrous appendix of liver
5. Left lobe of liver
6. Inferior border of liver
7. Falciform ligament
8. Gallbladder
9. Costal impressions
10. Inferior border of liver
11. Right lobe of liver
12. Right lobe of liver

2) Kandung Empedu

Kandung empedu merupakan sebuah kantong berbentuk terong dan merupakan membrane berotot. Letaknya didalam sebuah lekukan di sebelah permukaan bawah hati, sampai di pinggiran depannya. Panjangnya 8-12 cm dan berisi kira kira 60 cm. fungsi kandung empedu yaitu bekerja sebagai tempat persediaan getah empedu (Pearce, 2015).



Keterangan Gambar:

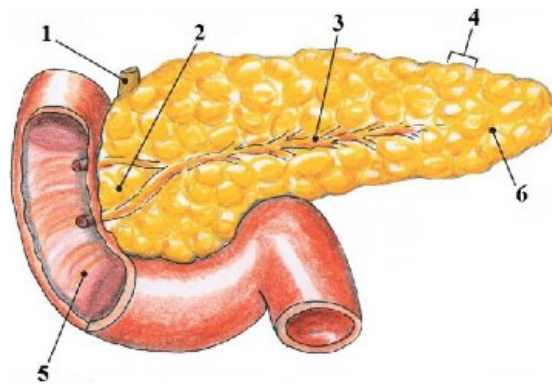
1. Gallbladder
2. Cystic duct
3. Common hepatic duct
4. Common bile duct

Gambar 2.7 Anatomi Kandung Empedu (Hidayat, 2013)

3) Pancreas

Pankreas merupakan kelenjar majemuk bertandan, strukturnya sangat mirip dengan kelenjar ludah. Panjangnya kira-kira 15 cm, mulai dari duodenum sampai limpa dan digambarkan mempunyai beberapa bagian antara lain kepala pankreas, badan pankreas, dan ekor pankreas. pankreas mempunyai dua fungsi sebagai organ rangkap (Pearce, 2015):

- a) Fungsi ekskrine: dilaksanakan sel sekreoti lobulanya, yang membentuk getah pankreas dan yang berisi enzim dan elektroit.
- b) Fungsi endokrine: tersebar di antara alveoli pankreas terdapat kelompok-kelompok kecil sel epitelium, yang jelas terpisah dan nyata. Kelompok-kelompok ini adalah pulau pulau kecil atau kepulauan Langerhans.



Gambar 2.8 Anatomi Pancreas (Liver London Centre, 2019)

Keterangan Gambar:

- 1. Ductus Biliari Communis
 - 2. Kepala pancreas
 - 3. Ductus Pancreas
 - 4. Lobul
 - 5. Duodenum
 - 6. Ekor
- c. Sistem Perkemihan

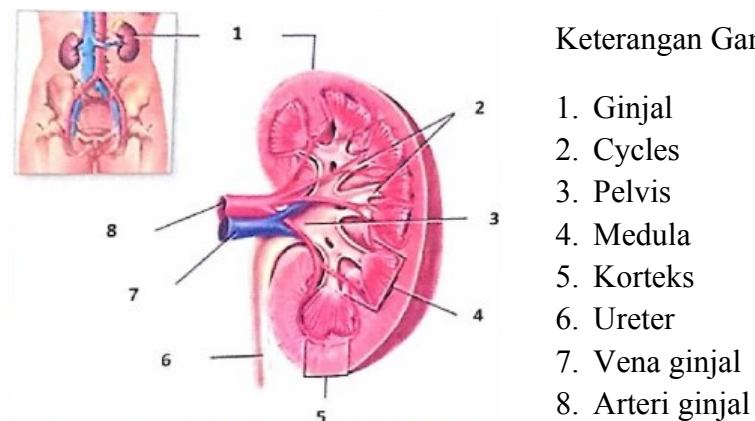
1) Ginjal

Ginjal merupakan organ terpenting dalam mempertahankan homeostasis cairan tubuh secara baik. Ginjal terletak dalam rongga abdomen, retroperitoneal primer kiri dan kanan kolumna

vertebralis, dikelilingi oleh lemak dan jaringan ikat di belakang peritoneum (Syaifuddin, 2013).

Fungsi ginjal menurut Syaifuddin, (2013):

- a) Mengatur volume air (cairan) dalam tubuh
- b) Mengatur keseimbangan osmotik dan mempertahankan keseimbangan ion yang optimal dalam plasma
- c) Mengatur keseimbangan asam basa cairan tubuh
- d) Ekskresi sisa-sisa hasil metabolisme
- e) Fungsi hormonal dan metabolisme



Keterangan Gambar:

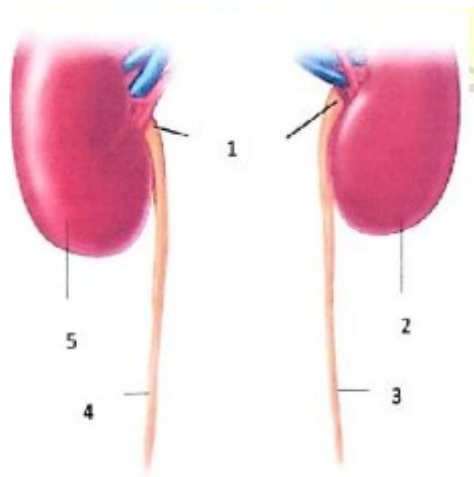
1. Ginjal
2. Cortex
3. Pelvis
4. Medula
5. Kortex
6. Ureter
7. Vena ginjal
8. Arteri ginjal

Gambar 2.9 Anatomi Ginjal (Sasrawan, 2018)

2) Ureter

Ureter terdiri dari dua buah saluran yang masing masing bersambung dari ginjal ke kandung kemih, mempunyai panjang 25- 30 cm. pembagian ureter menurut tempatnya (Syaifuddin, 2013) :

- a) Pars abdominalis ureter. Dalam kavum abdomen ureter terletak dibelakang peritoneum, sebelah media anterior muskosa psoas mayor, ditutupi oleh fasia subserosa.
- b) Pars pelvis ureter. Berjalan pada bagian dinding lateral dari kavum pelvis sepanjang tepi anterior dari insisura iskiadika mayor dan tertutup oleh peritoneum.



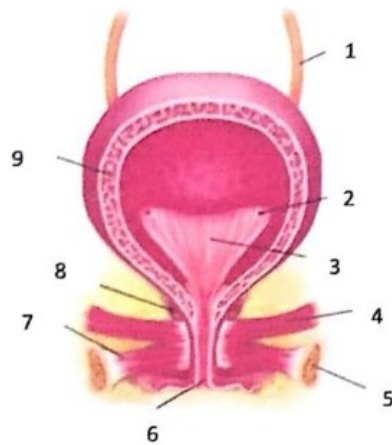
Keterangan Gambar:

- 1. Renal Pelvic
- 2. Ginjal kiri
- 3. Ureter kiri
- 4. Ureter kanan
- 5. Ginjal kanan

Gambar 2.9 Anatomi Ureter (Nurmalitasari, 2011)

3) Kandung Kemih

Kandung kemih bekerja sebagai penampung urine. Organ ini berbentuk buah pir (kendi). Letaknya didalam panggul besar, didepan isi lainnya dan dibelakang simfisis pubis. Pada bayi letaknya lebih tinggi. Pada bagian terbawah terpancang erat disebut basis, bagian atas disebut fundus dan apek mengarah ke depan bawah dan berada dibelakang simfisis pubis (Pearce, 2015)



Keterangan Gambar:

1. *Ureters*
2. *Ureter opening*
3. *Trigone*
4. *Levatot ani muscle*
5. *Pubic bone*
6. *Uretra*
7. *Preimed muscle*
8. *Bladder neck sphincer*

Gambar 2.9 Anatomi Kandung Kemih (Nurmalitasari, 2011)

2. Patologi Abdomen Akut Ileus

a. Pengertian Ileus

Ileus adalah gangguan atau hambatan pasase isi usus yang merupakan tanda adanya obstruksi usus akut yang segera membutuhkan pertolongan atau tindakan medis.

b. Menurut Indrayani (2013) ileus dibagi menjadi dua macam yaitu:

1) Ileus Obstruksi

Ileus obstruksi atau disebut juga ileus mekanik adalah keadaan dimana isi lumen saluran cerna tidak bisa disalurkan ke distal atau anus karena adanya sumbatan atau hambatan mekanik yang disebabkan kelainan dalam lumen usus, dinding usus atau luar usus yang menyebabkan nekrose segmen usus tersebut.

2) Ileus Paralitik

Ileus paralitik atau adynamik ileus adalah keadaan dimana usus gagal atau tidak mampu melakukan kontraksi peristaltik untuk

menyalurkan isinya akibat kegagalan neurogenik atau hilangnya peristaltik usus tanpa adanya obstruksi mekanik

- c. Letak Ileus menurut Ghazali (2008) dibagi menjadi dua macam, yaitu:
 - 1) Ileus letak tinggi (high stage): ileus ini terjadi di duodenum, jejunum dan ileum. Ileus ini terutama diawali dengan muntah secara terus menerus tetapi tidak mengalami perut kembung. Sehingga abdomen terlihat kempes karena makanan tidak masuk ke segmen distal.
 - 2) Ileus letak rendah (low stage): ileus ini terjadi di kolon dan rektum. Ileus ini ditandai dengan adanya kembung. Muntah biasanya tidak terjadi dan walaupun terjadi baru tahap lanjut kalau seluruh usus sudah penuh terisi makanan sehingga akhirnya dimuntahkan.

3. Teknik Pemeriksaan Abdomen Akut

- a. Indikasi Pemeriksaan (Rasad, 2005)
 - 1) Peradangan organ intra abdominal
 - 2) Perforasi
 - 3) Pendarahan intraabdominal
 - 4) Ileus obstruksi atau paralitik

b. Persiapan Pasien

Menurut Bontrager (2018) bahwa untuk persiapan pasien pada pemeriksaan radiografi abdomen akut yaitu tidak memerlukan persiapan khusus pasien, hanya saja perlu memberikan instruksi

kepada pasien untuk melepas benda- benda logam ataupun sejenisnya, yang dapat mengganggu gambaran radiograf.

c. Persiapan Alat dan Bahan (Borntranger, 2018)

- 1) Pesawat sinar-X
- 2) Image Receptor 35 x 43 cm
- 3) Grid atau bucky
- 4) Marker R atau L
- 5) Soft Bag
- 6) Computer Radiography (CR)

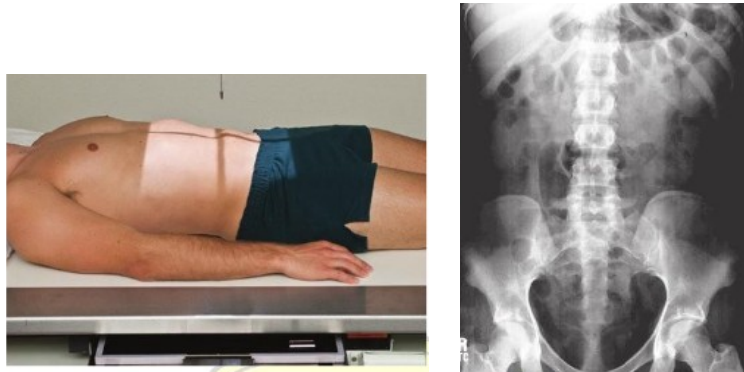
d. Teknik Pemeriksaan Abdomen Akut

1) Proyeksi Anteroposterior (AP) Supine

Posisi Pasien supine di atas meja pemeriksaan, tubuh pasien berada di pertengahan meja pemeriksaan dan mengatur MSP (*mid sagittal plane*). Pada proyeksi ini menggunakan kaset ukuran 35 x 43 cm (14 x 17 inch) di pasang memanjang.

Posisi Objek yaitu kaki diluruskan lalu beri ganjalan dibawah lutut agar lebih nyaman, lengan pasien diletakaan di sisi pasien, agak dijauhkan dari tubuh agar tidak ada rotasi daerah pelvis dan bahu. Pusatkan kaset di pertengahan meja dengan garis tengah yaitu crista illiaca, dan batas bawah kaset shympisis pubis dengan Central Ray (CR) tegak lurus vertikal pada kaset, Central Point (CP) setinggi crista illiaca pada pertengahan kaset, FFD setinggi 100cm atau 40inch, Faktor eksposi yang diperlukan yaitu

70–80 kV dan 15 mAs, lakukan eksposi pada saat pasien ekspirasi penuh setelah tahan napas.



Gambar 2.12 Posisi pasien dan Radiograf AP Supine
(Bontrager, 2018)

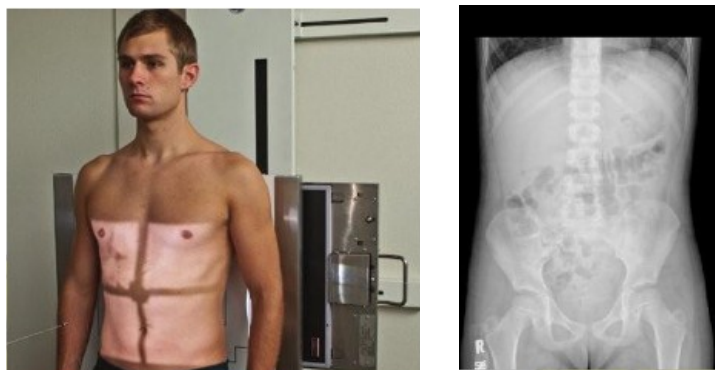
Struktur yang terlihat yaitu gambaran hati, limpa, ginjal, segmen lambung, usus, dan lengkungan shimpysis pubis bagian dari kandung kemih serta Kriteria Evaluasi yang didapat adalah diafragma terlihat jelas, tidak ada pergerakan atau rotasi pada gambar, kontras dan densitas yang cukup jelas memperlihatkan garis otot psoas dan terlihat marker R atau L.

2) Proyeksi AP Erect

Posisi Pasien berdiri atau erect, tubuh pasien berada di pertengahan bucky pemeriksaan dan mengatur MSP (mid sagittal plane). Pada proyeksi ini menggunakan kaset ukuran 35 x 43 cm (14 x 17 inch) di pasang memanjang.

Posisi Objek yaitu kaki diluruskan dan sedikit dibuka, lengan pasien diletakkan di sisi pasien agak dijauhkan dari tubuh agar tidak ada rotasi daerah pelvis. Pusatkan kaset di pertengahan

meja dengan garis tengah yaitu crista illiaca, dan batas bawah kaset symphysis pubis dengan Central Ray (CR) tegak lurus vertikal pada kaset, Central Point (CP) setinggi crista illiaca pada pertengahan kaset, FFD setinggi 100cm atau 40 inch, Faktor eksposi yang diperlukan yaitu 70–80 kV dan 30 mAs, lakukan eksposi pada saat pasien ekspirasi penuh setelah tahan napas.



Gambar 2.13 Posisi pasien dan Radiograf AP Erect
(Bontrager, 2018)

Struktur dan kriteria yang terlihat yaitu abdomen yang di penuh udara dan loop dari usus dan air fluid levels jika ada, Diafragma bilateral dan sebanyak mungkin abdomen bagian bawah harus terlihat, Gelembung udara kecil berbentuk bulan sabit intraperitoneal jika terlihat dibawah hemidiafragma kanan, jauh dari gas dalam lambung.

3) Proyeksi AP Setengah Duduk

Posisi Pasien duduk atau semi erect di atas meja pemeriksaan, bagian anterior tubuh pasien menghadap tube dan

mengatur MSP (mid sagittal plane). Pada proyeksi ini menggunakan kaset ukuran 35 x 43 cm (14 x 17 inch) di pasang memanjang.

Posisi Objek yaitu kaki diluruskan dan sedikit dibuka, lengan pasien diletakkan di sisi pasien agak dijauhkan dari tubuh agar tidak ada rotasi daerah pelvis. Pusatkan kaset di pertengahan bucky dengan garis tengah yaitu crista illiaca, dan batas bawah kaset symphysis pubis dengan Central Ray (CR) tegak lurus horizontal pada kaset, Central Point (CP) setinggi crista illiaca pada pertengahan kaset, FFD setinggi 100cm atau 40inch, lakukan eksposi pada saat pasien ekspirasi penuh setelah tahan napas.



Gambar 2.14 Posisi pasien dan Radiograf AP Setengah Duduk (Whitley, 2005)

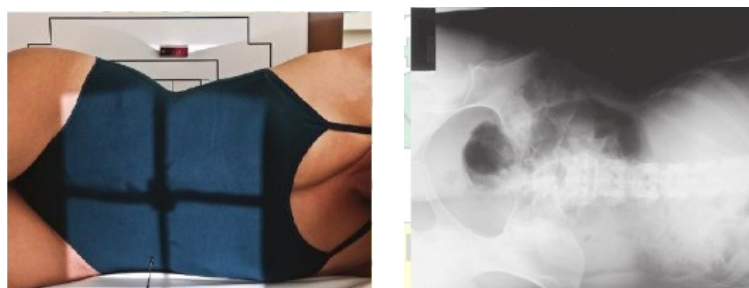
Kriteria gambaran yang terlihat pada proyeksi setengah duduk adalah diafragma bilateral harus terlihat untuk memastikan bahwa udarabebas di rongga peritonal.

4) Proyeksi Left Lateral Decubitus (LLD)

Proyeksi ini bertujuan untuk menampakkan udara bebas intraperitoneal diarea liver dibagian kanan atas abdomen yang jauh dari udara pada lambung.

Pasien tidur diatas meja pemeriksaan dalam posisi tidur miring ke kiri (lateral recumben), posisikan lengan pasien menjauhi objek yang akan difoto, tekuk lutut pasien untuk fiksasi, pasien dalam posisi lateral paling sedikit 5 menit sebelum eksposi agar udara bebas naik dan terlihat.

Posisi objek dengan mengatur pasien dalam posisi true lateral IR ditempatkan dipunggung pasien tegak lurus meja pemeriksaan, Midsagital Plane (MSP) tubuh berada tepat di pertengahan IR, pertengahan IR berada 5 cm di atas krista iliaca. Titik bidik pada 5 cm diatas crista iliaca dengan arah sumbu sinar horizontal tegak lurus terhadap IR ukuran 35 x 43 cm. Jarak yang digunakan minimal 102 cm. Eksposi dilakukan pada saat ekspirasi dan menahan nafas.



Gambar 2.15 Posisi Psien dan Radiograf LLD (Bontrager, 2018)

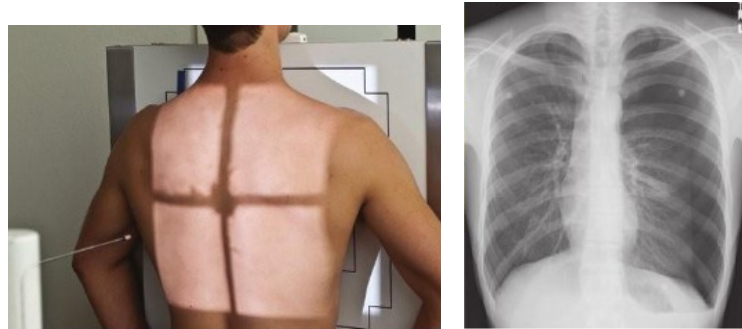
Struktur yang terlihat yaitu abdomen dan udara yang dipenuhi dengan loop dari usus dan air fluid level jika ada, diafragma bilateral dan sebanyak mungkin abdomen bagian bawah terlihat. Kriteria gambaran diafragma terlihat jelas, tidak ada pergerakan atau rotasi pada gambar, kontas dan destitas yang cukup jelas memperlihatkan garis otot psoas.

5) Proyeksi PA Chest

Posisi pasien erect, Midsagital plane (MSP) ditengah bucky stand, dagu diangkat, kedua punggung tangan menempel pinggang (krista iliaka).

Posisi objek dengan mengatur Midsagital plane (MSP) tepat tegak lurus pada pertengahan grid atau IR. Rotasikan kedua elbow ke anterior hingga sholder menempel pada IR. Titik bidik pada thorakal 7 pertengahan anantara kedua angulus inferior scapula. Arah umbu sinar horizontal tegak lurus IR. Jarak FFD yang digunakan minimal 102 cm. Image Receptor ukuran 35 x 43 cm. Eksposi dilakukan saat inspirasi dan menahan nafas.

Struktur yang terlihat yaitu air fluid level terlihat jelas, terlihat kedua lapangan paru dari apex paru sampai sinus constophrenicus, tampak udara pada daerah trakea.



Gambar 2.16 Posisi Pasien dan Radiograf Chest PA

(Bontrager, 2018)

4. Faktor Eksposi

a. Tegangan Tabung (kV)

Besaran tegangan tabung pada umumnya menunjukkan kualitas radiasi. Apabila tegangan tabung dinaikkan, maka densitas foto akan tinggi, kontras akan rendah dan sinar hambur akan meningkat. Untuk sebagian besar pemeriksaan sinar-X pada tulang belakang dan batang tubuh menggunakan tegangan tabung kira-kira 80 kV, untuk jaringan lunak perut sekitar 70 kV dan kebanyakan ekstremitas optimumnya kira-kira 60 kV. Pemeriksaan thorax biasanya menggunakan tegangan tabung 60-90 kV, untuk obyek abdomen 70-95 kV (Bontranger, 2014).

b. Arus Tabung (mA)

Arus (mA) adalah mengontrol kualitas atau jumlah x-ray yang dihasilkan. Perubahan mA tidak mengubah energi kinetik electron yang mengalir dari katoda ke anoda. Tetapi hanya mengubah jumlah elektronnya. Akibatnya, energi sinar-X yang dihasilkan tidak berubah,

tetapi hanya jumlahnya yang berubah. Sistem pencitraan radiografi umumnya dirancang memiliki kapasitas maksimum 600 mA (Bontranger, 2014)

c. Waktu Eksposi (s)

Waktu Eksposi (s) adalah waktu yang di gunakan dalam pemaparan (Bontranger, 2014). Waktu paparan radiografi biasanya dijaga sesingkat mungkin. Tujuannya bukan untuk meminimalkan dosis radiasi pasien, melainkan untuk meminimalkan blur yang bisa terjadi karena pergerakan pada tubuh. Untuk menghasilkan gambar diagnostik memerlukan paparan radiasi tertentu dari reseptor gambar. Oleh karena itu, bila waktu pemaparan dikurangi, maka mA harus ditingkatkan secara proporsional untuk memberikan intensitas sinar-X yang dibutuhkan. (Bushong, 2013).

Arus dan waktu biasanya digabungkan dan digunakan sebagai mAs. Nilai mAs menentukan jumlah sinar-x pada objek utama. Oleh karena itu, pada prinsipnya mengendalikan kuantitas radiasi dengan cara yang sama seperti mA dan waktu pemaparan, yang dilakukan secara terpisah tidak mempengaruhi kualitas radiasi. pengaturan mAs adalah faktor kunci dalam pengendalian OD pada radiografi (Bushong, 2013).

5. Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi

orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Supariasa, 2013). Indeks Massa Tubuh didefinisikan sebagai berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter (kg/m^2) (Irianto, 2017). Penggunaan rumus ini hanya dapat diterapkan pada seorang dengan usia 18 hingga 70 tahun, dengan struktur tulang belakang normal, bukan atlet atau binaragawan, dan bukan ibu hamil atau menyusui. Pengukuran IMT dapat digunakan terutama jika pengukuran tebal lipatan kulit tidak dapat dilakukan atau nilai bakunya tidak tersedia (Arisman, 2011).

Komponen dari Indeks Massa Tubuh terdiri dari tinggi badan dan berat badan. Tinggi badan diukur dengan keadaan berdiri tegak lurus, tanpa menggunakan alas kaki, kedua tangan merapat ke badan, punggung menempel pada dinding serta pandangan diarahkan ke depan. Lengan tergantung relaks di samping badan dan bagian pengukur yang dapat bergerak disejajarkan dengan bagian teratas kepala (vertex) dan harus diperkuat pada rambut kepala yang tebal, sedangkan berat badan diukur dengan posisi berdiri diatas timbangan berat badan (Arisman, 2011). Indeks Massa Tubuh (IMT) pada setiap orang berbeda-beda, faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT) diantaranya:

a. Usia

Usia mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT) karena semakin bertambahnya usia manusia cenderung jarang melakukan olahraga. Ketika seseorang jarang melakukan olahraga, maka berat badannya

cenderung meningkat sehingga mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT) (Ramadhani, 2013).

b. Pola makan

Pola makan adalah pengulangan susunan makanan yang terjadi saat makan. Pola makan berkenaan dengan jenis, proporsi dan kombinasi makanan yang dimakan oleh seorang individu, masyarakat atau sekelompok populasi. Makanan cepat saji berkontribusi terhadap peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang, ini terjadi karena kandungan lemak dan gula yang tinggi pada makanan cepat saji. Selain makanan cepat saji, peningkatan porsi dan frekuensi makan berpengaruh terhadap peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT). Orang yang mengonsumsi makanan tinggi lemak lebih cepat mengalami peningkatan berat badan dibandingkan orang yang mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat dengan jumlah kalori yang sama (Abramowitz dalam Prada, 2014).

c. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik menggambarkan gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot yang menghasilkan energy expenditure. Indeks Massa Tubuh (IMT) berbanding terbalik dengan aktivitas fisik, apabila aktivitas fisiknya meningkat maka hasil Indeks Massa Tubuh (IMT) akan semakin normal, dan apabila aktivitas fisiknya menurun akan meningkatkan Indeks Massa Tubuh (IMT) (Ramadhani, 2013).

d. Jenis Kelamin

IMT dengan kategori kelebihan berat badan lebih banyak ditemukan pada laki-laki. Namun angka obesitas lebih tinggi ditemukan pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Distribusi lemak tubuh juga berbeda antara lemak wanita dan pria, pria lebih sering menderita obesitas viscelar dibanding wanita (Asil, E dkk., 2014)

Menurut Arisman (2011) rumus untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah sebagai berikut:

$$IMT = \frac{Berat\ Badan(kg)}{[Tinggi\ Badan(m)]^2}$$

Menurut Sugondo (2009) hasil dari penghitungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi menurut klasifikasi Kriteria Asia Pasifik menjadi underweight, normal dan overweight, dengan rentang angka sebagai berikut:

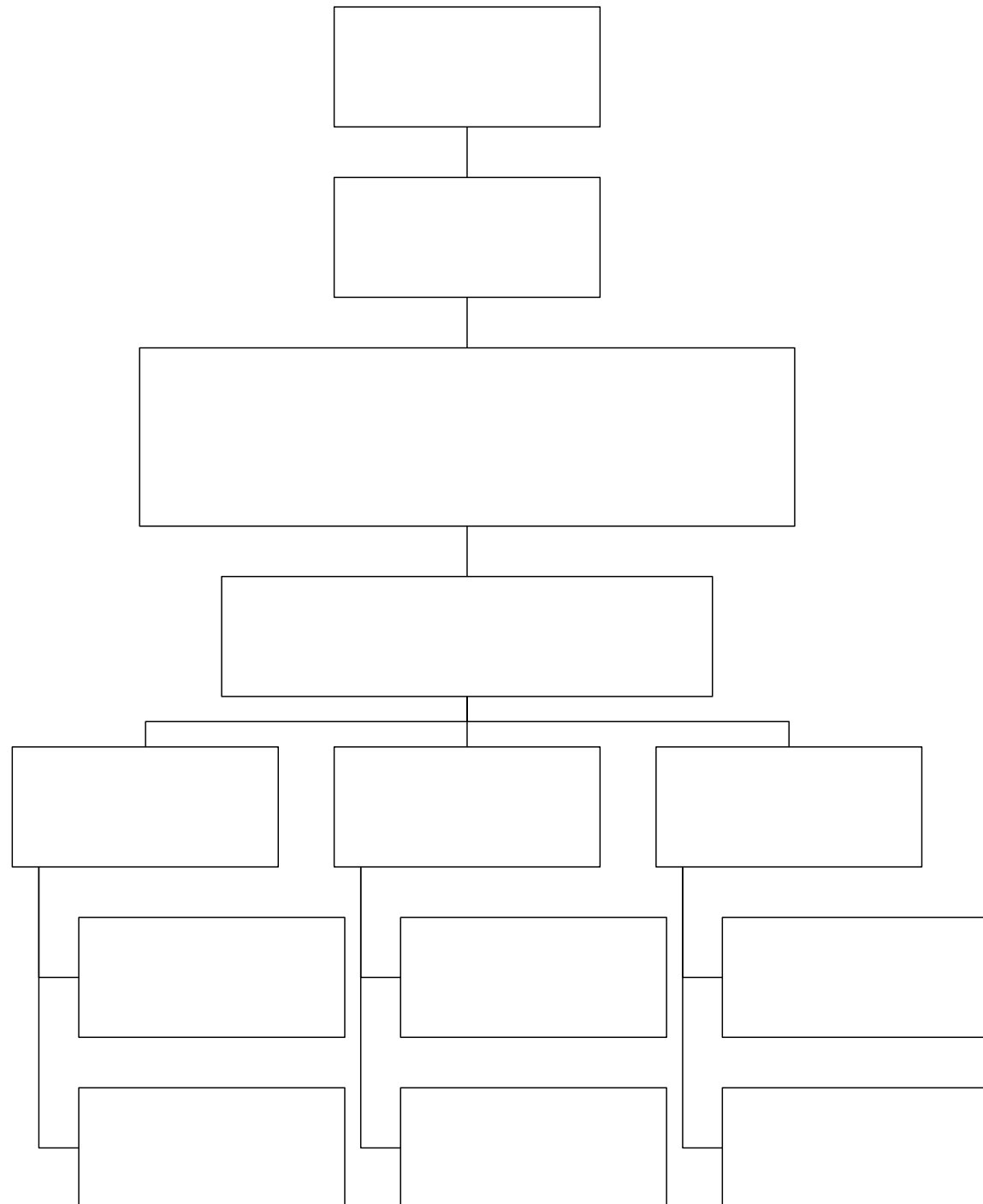
Tabel 1 Klasifikasi IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik (2000)

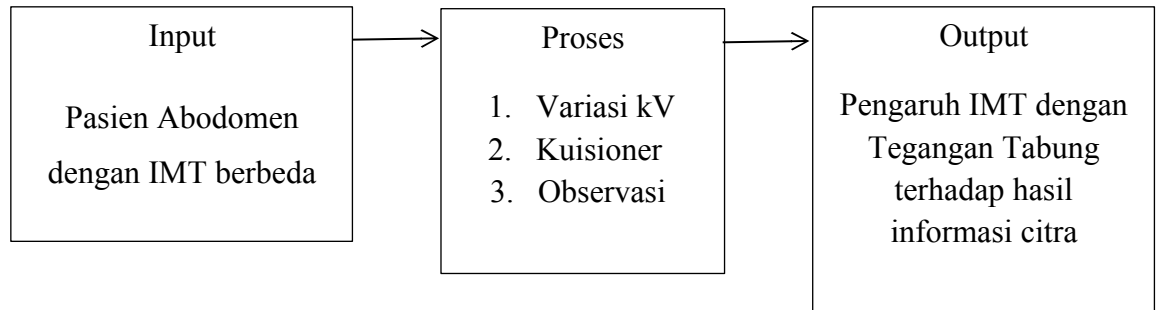
Klasifikasi	Indeks Massa Tubuh
Underweight (berat badan kurang)	< 18,5
Normal	18,5 – 22,9
Overweight (berat badan lebih)	≥ 23
Beresiko	23 – 24,9
Obses I	25 – 29,9
Obses II	≥ 30

Indeks Massa Tubuh sebagai salah satu indeks anthropometri memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan Indeks Massa Tubuh diantaranya adalah pengukurannya yang mudah dilakukan dan dapat menentukan kekurangan dan kelebihan berat badan. Kekurangan dari Indeks Massa Tubuh itu sendiri adalah hanya dapat digunakan untuk memantau status gizi orang dewasa dengan usia lebih dari 18 tahun, tidak dapat diterapkan pada bayi, anak remaja, ibu hamil dan olahragawan, serta tidak dapat digunakan untuk menentukan status gizi bagi orang yang menderita sakit edema, asites dan hepatomegaly (Irianto, 2017)

B. Kerangka Teori

Kerangka teori penelitian ini adalah sebagai berikut.



C. Kerangka Konsep

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam tugas akhir ini adalah penelitian kuantitatif eksperimental, menggunakan observasi, wawancara dan dokumentasi. Rancangan eksperimen ini dilaksanakan dengan melakukan percobaan pemeriksaan radiografi abdomen dengan kriteria pasien memiliki klinis *suspect illeus* serta indeks massa tubuh *underweight*, normal, dan *overweight* lalu dengan tegangan tabung pesawat sinar-X 80 kV dan 90 kV untuk mengetahui informasi hasil citra dari ketiga indeks massa tubuh yang berbeda. Eksperimen ini menggunakan 3 pasien yang memiliki indeks massa tubuh berbeda dengan masing-masing pasien diekspos dengan tegangan tabung 80 kV dan 90 kV.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini betepat di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2022

C. Populasi dan Subyek Penelitian

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah pasien yang melakukan pemeriksaan abdomen radiologi dengan indeks massa tubuh *underweight*, normal, *overweight* pada bulan Juni 2021 di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul. Populasi diambil dari pasien dari poli penyakit dalam dan Unit Gawat Darurat.

2. Sampel

Sampel yang memenuhi kriteria dalam penelitian ini adalah pasien yang membutuhkan pemeriksaan penunjang berupa permintaan foto abdomen dengan klinis *suspect illeus*. Kriteria khusus untuk sampel penelitian ini adalah pasien dewasa dengan satu pasien *underweight* (IMT <18,5), normal (IMT 18,5 – 22,9), dan *overweight* (IMT 23 – 30).

3. Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menjelaskan kepada pasien tentang pemeriksaan terkait dan memberikan lembar persetujuan berupa *inform consent*, lalu dilakukan eksperimen pemeriksaan foto abdomen, pencetakan citra, observasi, dokumentasi.

D. Instrumen Operasional dan Cara Pengumpulan Data

1. Terdapat alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini. Alat yang digunakan yaitu pesawat sinar X konvensional, kaset dan grid, *processing film*, alat tulis, alat rekam untuk wawancara dan kamera untuk

mendokumentasikan penelitian. Sedangkan bahan untuk penelitian ini antara lain gambar radiograf abdomen proyeksi AP dari pasien yang memiliki indeks massa tubuh berbeda dengan masing-masing menggunakan tegangan 80 kV dan 90 kV, kuisioner untuk dokter radiolog, lembar *inform consent*, dan lembar persetujuan menjadi responden.

2. Instrumen penelitian yang digunakan peneliti untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. 3 lembar form surat persetujuan menjadi volunter atau sampel
- b. 7 lembar form surat kesediaan menjadi responden
- c. Kamera
- d. 3 rangkap form kuisioner
- e. Pesawat sinar-X koveksional
- f. *Computer Radiography*
- g. Responden sebanyak 3 radiolog dan 4 radiografer

3. Metode pengumpulan data

Data yang diperoleh penulis untuk menyusun karya tulis ilmiah adalah dengan cara sebagai berikut:

- a. Observasi Lapangan

Pada teknik ini, penulis mendapatkan informasi langsung melalui pengamtan langsung ataupun eksplorasi tentang pemeriksaan radiografi abdomen 3 posisi dengan klinis *suspect illeus* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul.

b. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan melakukan pemeriksaan abdomen proyeksi AP pada pasien sebanyak 3 sampel, yaitu satu pasien *underweight*, satu pasien normal, dan satu pasien *overweight*. Hasil radiograf dengan variasi tegangan tabung 80 kV dan 90 kV diberikan kepada responden berupa informasi citra anatomi. Lalu responden mengisi kusioner yang diberikan oleh peneliti.

c. Dokumentasi

Pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif.

E. Jalannya Penelitian

Tahapan pelaksanaan dan jalannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Langkah awal dalam penelitian ini adalah pengajuan ijin penelitian kepada pihak Rumah Sakit di bagian Instalasi Radiologi. Selanjutnya, membuat form kuisisioner, form wawancara dan form rekapitulasi pasien pemeriksaan permintaan foto abdomen 3 posisi selama periode Juni –Juli 2022.

2. Tahap Pelaksanaan

Melakukan observasi dan penelitian secara langsung kelapangan pada pasien yang melakukan pemeriksaan foto abdomen. Memberikan

kusioner kepada dokter radiolog dan wawancara yang mengacu pada pedoman wawancara sebagai penunjang.

3. Tahap Pengolahan Data

- a. Melakukan olah data yang telah didapat dari hasil observasi yang ada, lalu dilakukan koding dan melakukan analisis pada data tersebut.
- b. Menyajikan hasil pengolahan data tersebut dalam karya tulis ilmiah.

4. Tahap Akhir

- a. Melakukan pengesahan hasil penelitian kepada Program Studi D3 Radiologi Politeknik Kesehatan Tni Au Adisutjipto Yogyakarta.
- b. Mempresentasikan hasil pembahasan yang telah diolah pada saat seminar hasil dan melakukan perbaikan atau revisi sesuai seminar hasil.

F. Cara Analisis Data

Analisa data dilakukan dengan data-data yang diperoleh dari kusioner dan wawancara dengan dokter radiologi. Serta wawancara tambahan pada radiografer sebagai pelengkap data penelitian. Proses analisis data dilakukan dengan mengelompokkan data berdasarkan data penilaian per-objek anatomi abdomen proyeksi AP (*Anteroposterior*) pada tiap masing-masing tegangan tabung terhadap penilaian dari ketiga dokter radiologi.

Tabel 3.1 Tabel Penilaian Citra

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kontur yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				
	b. Lambung dan <i>colon</i>				
	c. Udara bebas dalam usus				
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				
	f. <i>Preperitoneal fat</i>				
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				
3.	Kecukupan kontras gambar				

Penskoran digunakan dengan menggunakan skala Likert . Menurut Sutrisno Hadi (1991: 19), skala likert merupakan skala yang berisi lima tingkat jawaban mengenai kesetujuan responden terhadap statemen atau pernyataan yang dikemukakan mendahului opsi jawaban yang disediakan. Modifikasi skala likert dimaksudkan untuk menghilangkan kelemahan yang dikandung oleh skala lima tingkat, modifikasi skala Likert meniadakan katagori jawaban yang di tengah berdasarkan tiga alasan yaitu: (1) katagori tersebut memiliki arti ganda, biasanya diartikan belum dapat memutuskan atau memberikan jawaban, dapat diartikan netral, setuju tidak, tidak setuju pun tidak, atau bahkan ragu-ragu. (2) tersediannya jawaban ditengah itu menimbulkan kecenderungan menjawab ke tengah. (3) maksud katagori SS-S-TS-STTS adalah terutama untuk melihat kecenderungan pendapat responden, ke arah setuju atau ke arah tidak setuju.

Maka dalam penelitian ini dengan menggunakan empat alternatif jawaban, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2009: 93). Responden dapat memilih salah satu dari empat alternatif jawaban yang disesuaikan dengan keadaan subjek.

Dalam mengumpulkan data angket atau kuesioner, yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Angket yang digunakan tipe angket pilihan yang meminta responden untuk memilih jawaban, satu jawaban yang sudah ditentukan. Untuk alternatif jawaban dalam angket ini ditetapkan skor yang diberikan untuk masing-masing pilihan dengan menggunakan modifikasi skala likert. Dengan demikian dalam penelitian ini responden dalam menjawab pertanyaan hanya ada 4 kategori diantaranya sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS), dari jawaban di atas memiliki bobot skor dengan rincian sebagai berikut:

Pertanyaan	Skor
Sangat Sesuai	4
Sesuai	3
Kurang Sesuai	2
Tidak Sesuai	1

Skor masing-masing jawaban responden kemudian dijadikan dalam satu tabel. Selanjutnya secara umum penilaian hasil citra yang terdiri dari 7

pernyataan, dapat disimpulkan dengan cara merata-rata jawaban pada 7 butir pernyataan dan kemudian rata-rata jawaban tersebut dimasukkan kedalam interval kelas yang terbagi menjadi empat kategori dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Alternatif jawaban tertinggi} - \text{Alternatif jawaban terendah}}{\text{Jumlah Alternatif Jawaban}}$$

$$\text{Interval Kelas} = \frac{4 - 1}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Berdasarkan interval diatas, maka dapat dibuat pembagian sebagai berikut:

Tabel 3.2 Pembagian Kategori Interval Kelas

Interval Kelas	Kategori
1 - 0,75	Kurang
1,76 - 2,5	Rendah
2,6 – 3,25	Tinggi
3,26 - 4	Sangat Tinggi

Untuk menentukan seorang responden masuk kedalam kategori rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi maka skor masing-masing jawaban dari pernyataan nomor 1-7 dijumlahkan lalu dibagi banyaknya jumlah pertanyaan. Kemudian hasilnya dicocokkan ke daftar intervalisasi di atas untuk mengkasifikasikan responden. Lebih jelas bagaimana pembagian kategori tersebut adalah sebagai berikut:

$$I = \frac{100}{\text{Jumlah Skor}}$$

$$I = \frac{100}{4}$$

$$I = 25$$

Berdasarkan jarak interval diatas, maka dapat dibuat pembagian kelas untuk kategori responden adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Pembagian Persentase Interval Kelas

Kategori	%
Kurang	0% - 24,99%
Rendah	25% - 49,99%
Tinggi	50% - 74,99%
Sangat Tinggi	75% - 100%

Selanjutnya dibuatkan grafik atas hasil pengelompokkan untuk memberikan informasi gambaran naik turunnya pengaruh gambaran citra anatomi pada tiap pasien yang memiliki indeks massa tubuh *underweight*, normal, dan *overweight*. Setelah itu, dibuat pembahasan tentang analisis dari data yang telah dibuat.

G. Etika Penelitian

Menurut Hidayat (2014), etika penelitian diperlukan untuk menghindari terjadinya tindakan yang tidak etis dalam melakukan penelitian, maka dilakukan prinsip-prinsip sebagai berikut (Hidayat, 2014) :

1. Lembar Persetujuan (*Informed consent*)

Lembar persetujuan berisi penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan, tujuan penelitian, tata cara penelitian, manfaat yang diperoleh responden, dan resiko yang mungkin terjadi. Pernyataan dalam lembar persetujuan jelas dan mudah dipahami sehingga responden tahu bagaimana penelitian ini dijalankan. Untuk responden yang bersedia maka mengisi dan menandatangani lembar persetujuan secara sukarela.

2. Anonimitas

Untuk menjaga kerahasiaan peneliti tidak mencantumkan nama responden, tetapi lembar tersebut hanya diberi kode.

3. *Confidentiality* (Kerahasiaan)

Confidentiality yaitu tidak akan menginformasikan data dan hasil penelitian berdasarkan data individual, namun data dilaporkan berdasarkan kelompok.

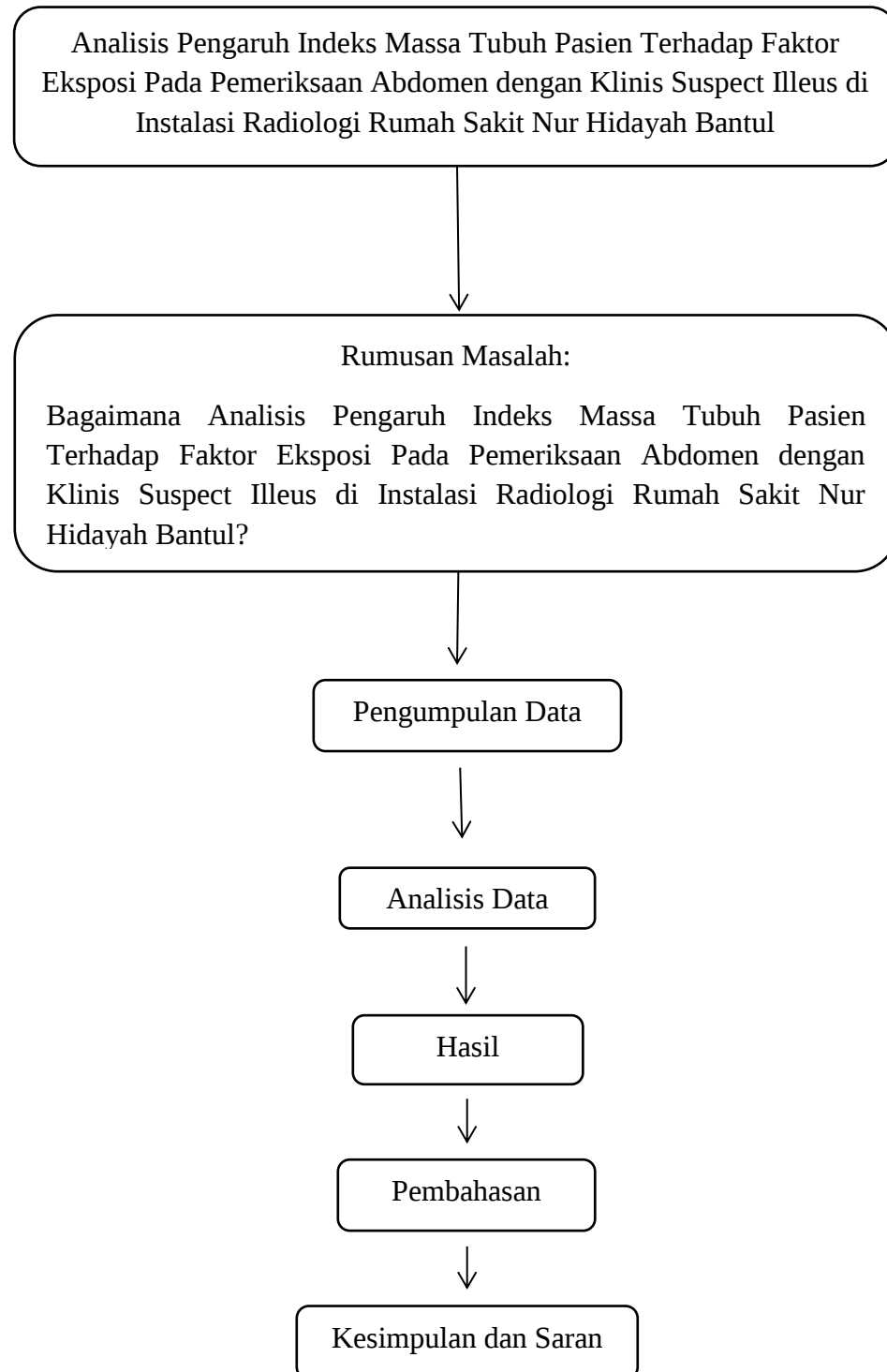
4. Sukarela

Peneliti bersifat sukarela dan tidak ada unsur paksaan atau tekanan secara langsung maupun tidak langsung dari peneliti kepada calon responden atau sampel yang akan diteliti

H. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2022						
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Persiapan penelitian							
	a. Pengajuan judul penelitian							
	b. Pengajuan proposal							
	c. Perizinan penelitian							
2	Pelaksanaan							
	a. Pengumpulan data							
	b. Analisis data							
3	Penyusunan laporan							

I. Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian dan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti, pasien yang telah melakukan pemeriksaan abdomen 3 posisi proyeksi AP (*Anteroposterior*) dengan klinis *suspect ileus* di Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul, penulis memperoleh data data identitas pasien sebagai berikut :

Tabel 4.1 Sampel Penelitian

No	Nama Pasien	Umur	Klinis	TB	BB
1	Sdr. A	18 th	<i>Suspect Ileus</i>	165 cm	50 kg
2	Ny. M	35 th	<i>Suspect Ileus</i>	160 cm	55 kg
3	Ny. J	25 th	<i>Suspect Ileus</i>	160 cm	86 g

Data sampel yang telah diperoleh oleh peneliti, selanjutnya dihitung IMT pada tiap sampel. Menurut Arisman (2011) rumus untuk menghitung IMT adalah sebagai berikut:

$$IMT = \frac{Berat\ badan\ (kg)}{[Tinggi\ badan\ (m)]^2}$$

Berdasarkan rumus tersebut, maka didapatkan IMT pada tiap-tiap sampel yang bisa dilihat pada **Tabel 4.2** berikut ini.

Tabel 4.2 Indeks Massa Tubuh Pasien

No	Nama Pasien	Umur	TB	BB	IMT	Kategori
1	Sdr. A	18 th	165 cm	50 kg	18,4 kg/m ²	<i>Underweight</i>
2	Ny. M	35 th	163 cm	55 kg	20,7 kg/m ²	Normal
3	Ny. J	25 th	160 cm	86 kg	32,3 kg/m ²	<i>Overweight</i>

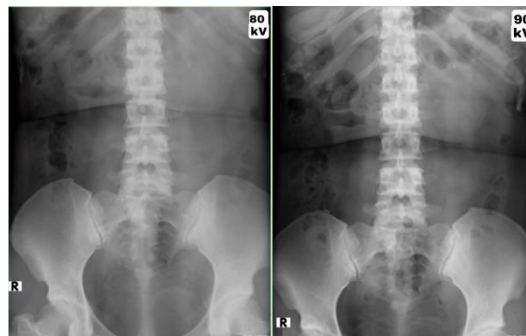
1. Hasil Radiograf

Berikut adalah hasil radiograf abdomen proyeksi AP (*Antero Posterior*) dari ketiga sampel secara berurutan mulai dari pasien dengan IMT *underweight*, normal, dan *overweight*. Untuk radiograf sebelah kiri dengan menggunakan 80 kV dan 25 mAs dan radiograf sebelah kanan dengan menggunakan 90 kV dan 25 mAs.

**Gambar 4.1** Hasil Radiograf Abdomen AP Sdr. A



Gambar 4.2 Hasil Radiograf Abdomen AP Ny. M



Gambar 4.3 Hasil Radiograf Abdomen AP Ny. J

2. Hasil Kuisioner Dokter Radiologi

Pengumpulan data diperoleh melalui kuisioner yang diisi oleh responden lalu kemudian diolah menjadi sebuah informasi yang berfokus pada hasil citra pada tiap radiograf dengan dua perlakuan, yaitu dengan menggunakan 80 kV dan 90 kV. Responden yang dilibatkan dalam pengisian kuisioner ini adalah 3 dokter radiologi, satu dokter spesialis radiologi dari Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul dan dua dokter spesialis radiologi dari Rumah Sakit Rajawali Citra Bantul.

Pengukuran yang dilakukan oleh dokter spesialis radiologi menggunakan skala Likert dengan penilaian skor 4 = sangat sesuai, 3 = sesuai, 2 = kurang sesuai, 1 = tidak sesuai.

Berdasarkan paparan yang telah dijabarkan tentang kuisioner dalam penelitian ini, maka untuk mengolah data yang telah didapatkan dari kuisioner peneliti membuat tabel penilaian berdasarkan hasil kuisioner tiga dokter radiologi yang menjadi responden untuk tiap pasien, kV, dan objek yang tampak pada radiograf. Setelah membuat tabel penilaian, peneliti melakukan jumlah keseluruhan dari nilai kuisioner untuk membuat grafik.

a) Penilaian Objek *liver*, *limfa* dan ginjal

Penilaian objek *liver*, *limfa* dan ginjal oleh responden (dokter radiologi) sebanyak 3 orang berikut dengan jumlah skor dan persentase penilaiannya dapat dilihat pada **Tabel 4.4** dan **Tabel 4.5**.

Tabel 4.4 Penilaian objek *liver*, *limfa* dan ginjal Perlakuan 80 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	80 kV	2	1		
Pasien Ny. M	80 kV	1	2		
Pasien Ny. J	80 kV		2	1	
Jumlah		3	5	1	0
Skor		12	15	2	0
Σ Skor		31			
Persentase		86,11%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menurut skala likert. Skor maksimal adalah skor maksimal pada skala likert yang

dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.4**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (3 \times 4) + (5 \times 3) + (1 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 12 + 15 + 2 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 31$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 80 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{ Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{31}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 86,11\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 80 kV pada tiap sampel sebesar 31 (86,11%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 91,66%, pasien Ny. M 83,33% dan pasien Ny. J 66,66%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek *liver*, *limfa* dan ginjal dengan perlakuan 80 kV, masuk dalam kategori tinggi, sebesar 86,11%.

Tabel 4.5 Penilaian objek *liver, limfa* dan ginjal perlakuan 90 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	90 kV	2	1		
Pasien Ny. M	90 kV	2	1		
Pasien Ny. J	90 kV	1	1	1	
Jumlah		5	3	1	0
Skor		20	9	2	0
Σ Skor		31			
Persentase		86,11%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuut skala likert. Skor maksimal adalah skor maksimal pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.5**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (5 \times 4) + (3 \times 3) + (1 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 20 + 9 + 2 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 31$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 90 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

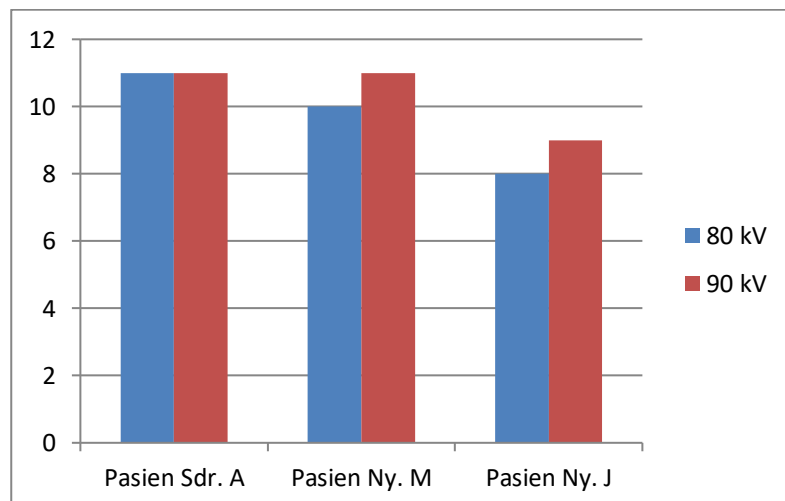
$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{31}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 86,11\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 90 kV pada tiap sampel sebesar 31 (86,11%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 91,66%, pasien Ny. M 91,66% dan pasien Ny. J 75%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek *liver*, *limfa* dan ginjal dengan perlakuan 90 kV, masuk dalam kategori tinggi, sebesar 86,11%.



Gambar 4.4 Grafik objek *liver*, *limfa* dan ginjal

Dari pernyataan pada **Tabel 4.4** dan **Tabel 4.5**, persentase nilai untuk objek *liver*, *limfa* dan ginjal memiliki nilai yang sama, untuk melihat letak perbedaan penilaian perlakuan 80 kV dan 90 kV, maka dapat diolah kembali dalam bentuk grafik berdasarkan skor yang diberikan pada tiap sampel seperti pada gambar diatas. Grafik batangan objek *liver*, *limfa*, dan ginjal untuk pasien Sdr. A tidak mengalami perubahan. Sementara itu, ada kenaikan pada grafik pasien Ny. M dan Ny. J pada dengan perlakuan 90 kV.

b) Penilaian objek lambung dan usus

Penilaian objek lambung dan usus oleh responden (dokter radiologi) sebanyak 3 orang berikut dengan jumlah skor dan persentase penilaiannya dapat dilihat pada **Tabel 4.5** dan **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Penilaian objek lambung dan *colon* perlakuan 80 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	80 kV	3			
Pasien Ny. M	80 kV	3			
Pasien Ny. J	80 kV	1	1	0	1
Jumlah		7	1	0	1
Skor		28	3	0	1
Σ Skor		32			
Persentase		88,88%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menurut skala likert. Skor maksimal adalah skor maksimal pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.6**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) \\ + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (7 \times 4) + (1 \times 3) + (0 \times 2) + (1 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 28 + 3 + 0 + 1$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 32$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 80 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{ Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{32}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 88,88\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 80 kV pada tiap sampel sebesar 32 (88,88%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%)

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 100%, pasien Ny. M 100% dan pasien Ny. J 66,66%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek lambung dan *colon* dengan perlakuan 80 kV, masuk dalam kategori sangat tinggi, sebesar 88,88%.

Tabel 4.7 Penilaian objek lambung dan *colon* perlakuan 90 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	90 kV	2	1		
Pasien Ny. M	90 kV	2	1		
Pasien Ny. J	90 kV	3			
Jumlah		7	2	0	0
Skor		28	6	0	0
Σ Skor		34			
Persentase		94,44%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuurt skala likert. Skor maksimal adalah skor maksml pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.6**) jka menggukana rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) \\ + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (7 \times 4) + (2 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 28 + 6 + 0 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 34$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 90 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{ Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

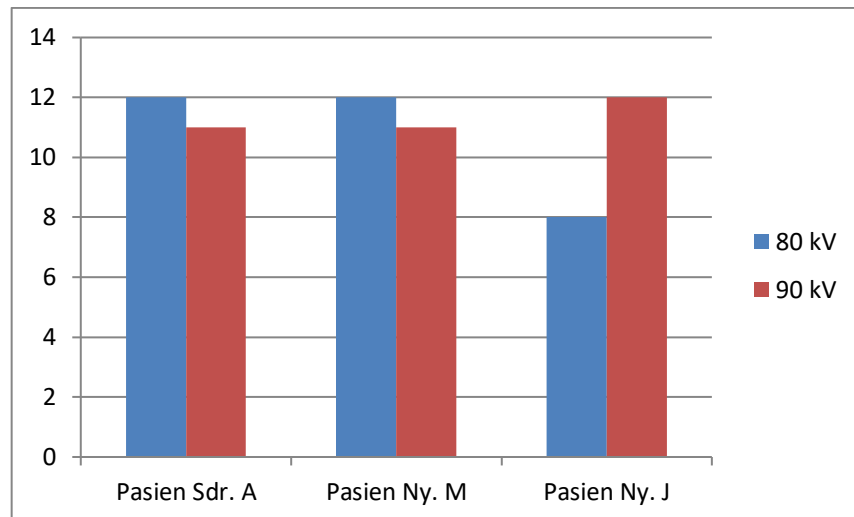
$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{34}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 94,44\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 90 kV pada tiap sampel sebesar 34 (94,44%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 91,66%, pasien Ny. M 91,66% dan pasien Ny. J 100%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek lambung dan *colon* dengan perlakuan 90 kV, masuk dalam kategori sangat tinggi, sebesar 94,44%.



Gambar 4.5 Grafik objek lambung dan *colon*

Dari pernyataan pada **Tabel 4.6** dan **Tabel 4.7**, persentase nilai mengalami kenaikan, perlakuan 80 kV memiliki persentase nilai sebesar 88,88% lalu perlakuan 90 kV memiliki nilai 94,44%, untuk melihat letak perbedaan penilaian perlakuan 80 kV dan 90 kV lebih lanjut, maka data tersebut dapat diolah kembali dalam bentuk grafik berdasarkan skor yang diberikan pada tiap sampel seperti pada **Gambar 4.5**. Berdasarkan grafik tersebut gambaran objek lambung dan colon untuk pasien Sdr. A dan Ny. J mengalami penurunan kualitas gambaran pada penggunaan 90 kV. Sedangkan pasien Ny. J penggunaan 90 kV menghasilkan kualitas gambar yang lebih baik dibanding penggunaan 80 kV sehingga grafiknya mengalami kenaikan.

c) Penilaian objek udara dalam usus

Penilaian objek udara yang berada di dalam usus oleh responden (dokter radiologi) sebanyak 3 orang berikut dengan

jumlah skor dan persentase penilaiannya dapat dilihat pada **Tabel 4.8** dan **Tabel 4.9**.

Tabel 4.8 Penilaian objek udara dalam usus perlakuan 80 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	80 kV	1	1		
Pasien Ny. M	80 kV	2	1		
Pasien Ny. J	80 kV	1		2	
Jumlah		4	2	2	0
Skor		16	6	4	0
Σ Skor		26			
Persentase		72,22%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menurut skala likert. Skor maksimal adalah skor maksimal pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.8**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\Sigma \text{ Skor} &= (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) \\ &\quad + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS}) \\ \Sigma \text{ Skor} &= (4 \times 4) + (2 \times 3) + (2 \times 2) + (0 \times 1)\end{aligned}$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 16 + 6 + 4 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 26$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 80 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{ Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{26}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 72,22\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 80 kV pada tiap sampel sebesar 26 (72,22%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 58,33%, pasien Ny. M 91,66% dan pasien Ny. J 50%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek udara dalam usus dengan perlakuan 80 kV, masuk dalam kategori tinggi, sebesar 72%.

Tabel 4.9 Penilaian objek udara dalam usus perlakuan 90 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	90 kV	2			
Pasien Ny. M	90 kV	3			
Pasien Ny. J	90 kV	2			
Jumlah		7	0	0	0
Skor		28	0	0	0
Σ Skor		28			
Persentase		77,77%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuut skala likert. Skor maksimal adalah skor maksimal pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.9**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (7 \times 4) + (0 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 28 + 0 + 0 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 28$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 90 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

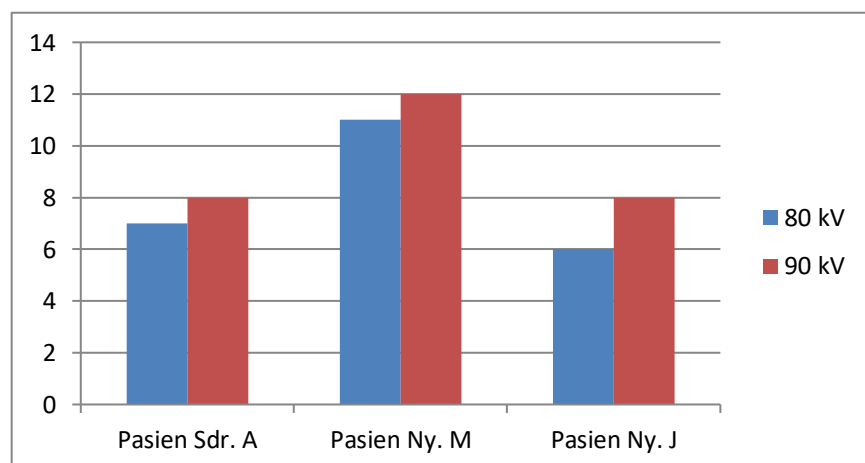
$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{28}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 77,77\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 80 kV pada tiap sampel sebesar 28 (77,77%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 66,66%, pasien Ny. M 100% dan pasien Ny. J 66,66%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek udara dalam usus dengan perlakuan 90 kV, masuk dalam kategori tinggi, sebesar 77,77%.



Gambar 4.6 Grafik objek gambaran udara dalam usus

Dari pernyataan pada **Tabel 4.6** dan **Tabel 4.7**, persentase nilai mengalami kenaikan, perlakuan 80 kV memiliki persentase nilai sebesar 72,22% lalu perlakuan 90 kV mmiliki nilai 77,77%. Persentase cukup rendah jika dibandingkan dengan penilaian objek sebelumnya dikarenakan satu dari tiga responden mengatakan ia tidak bisa menilai udara pada lambung untuk pasien Sdr. A dan Ny. J dikarenakan menurutnya kedua pasien itu tidak memiliki udara pada lambung. Untuk melihat letak perbedaan penilaian perlakuan 80 kV dan 90 kV lebih lanjut, maka data tersebut dapat diolah kembali dalam bentuk grafik berdasarkan skor yang diberikan pada tiap sampel seperti pada **Gambar 4.6**. Berdasarkan grafik tersebut, meskipun salah satu responden tidak sapat menilai, tetap terjadi kenaikan kualitas gambaran pada penggunaan 90 kV, itu ditandai dengan kenaikan grafik pada setiap sampel.

d) Penilaian objek *crista illiaca* simetris

Penilaian objek *crista illiaca* simetris oleh responden (dokter radiologi) sebanyak 3 orang berikut dengan jumlah skor dan persentase penilaiannya dapat dilihat pada **Tabel 4.10** dan **Tabel 4.11**.

Tabel 4.10 Penilaian objek *crista illiaca* simetris perlakuan 80 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	80 kV	2	1		
Pasien Ny. M	80 kV	1	2		
Pasien Ny. J	80 kV	2	1		
Jumlah		5	4	0	0
Skor		20	12	0	0
Σ Skor		32			
Persentase		88,88%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuurt skala likert. Skor maksimal adalah skor maksml pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.10**) jka menggunakana rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (5 \times 4) + (4 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 20 + 12 + 2 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 32$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 80 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{32}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 88,88\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 80 kV pada tiap sampel sebesar 32 (88,88%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 91,66%, pasien Ny. M 83,33% dan pasien Ny. J 91,66%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek *crista illiaca* simetris dengan perlakuan 80 kV, masuk dalam kategori sangat tinggi, sebesar 88,88%.

Tabel 4.11 Penilaian objek *crista illiaca* simetris perlakuan 90 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	90 kV	2	1		
Pasien Ny. M	90 kV	3			
Pasien Ny. J	90 kV	3			
Jumlah		8	1	0	0
Skor		32	3	0	0
Σ Skor		35			
Persentase		97,22%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuurt skala likert. Skor maksimal adalah skor maksml pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.5**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (8 \times 4) + (1 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 32 + 3 + 0 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 35$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 90 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

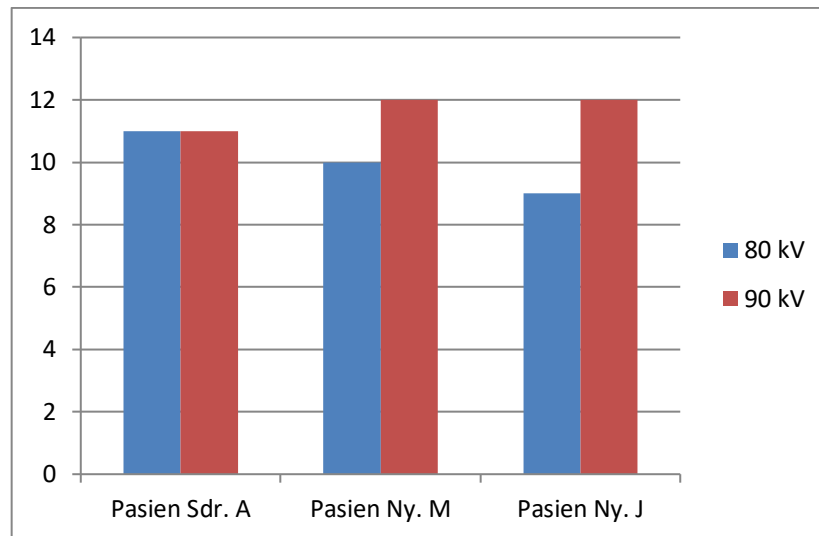
$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{35}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 97,22\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 90 kV pada tiap sampel sebesar 35 (97,22%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 91,66%, pasien Ny. M 100% dan pasien Ny. J 100%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek *crista illiaca* simetris dengan perlakuan 90 kV, masuk dalam kategori sangat tinggi, sebesar 97,22%.



Gambar 4.7 Grafik objek *crista illiaca* simetris

Dari pernyataan pada **Tabel 4.10** dan **Tabel 4.11**, persentase nilai untuk memperlihatkan objek *crista illiaca* yang simetris mengalami kenaikan, perlakuan 80 kV memiliki persentase nilai sebesar 88,88% lalu perlakuan 90 kV memiliki nilai 97,2%, untuk melihat letak perbedaan penilaian perlakuan 80 kV dan 90 kV lebih lanjut, maka data tersebut dapat diolah kembali dalam bentuk grafik berdasarkan skor yang diberikan pada tiap sampel seperti pada **Gambar 4.7**. Berdasarkan grafik tersebut pada pasien Sdr. A tidak mengalami perubahan kualitas citra baik dengan penggunaan 80 kV maupun 90 kV. Sementara itu, pasien Ny. M dan Ny. J mengalami kenaikan grafik pada perlakuan 90 kV.

e) Penilaian objek *columna vertebrae* pada satu garis lurus

Penilaian objek *columna vertebrae* pada satu garis lurus oleh responden (dokter radiologi) sebanyak 3 orang berikut dengan

jumlah skor dan persentase penilaiannya dapat dilihat pada **Tabel 4.12** dan **Tabel 4.13**.

Tabel 4.12 Penilaian objek *columna vertebrae* pada satu garis lurus perlakuan 80 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	80 kV	3			
Pasien Ny. M	80 kV	1	2		
Pasien Ny. J	80 kV	2	1		
Jumlah		6	3	0	0
Skor		24	9	0	0
Σ Skor		33			
Persentase		91,66%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuurt skala likert. Skor maksimal adalah skor maksml pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.10**) jka menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (6 \times 4) + (3 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 24 + 9 + 0 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 33$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 80 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{ Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{33}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 91,66\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 80 kV pada tiap sampel sebesar 33 (91,66%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 100%, pasien Ny. M 83,33% dan pasien Ny. J 91,66%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek *columna vertebrae* pada satu garis lurus dengan perlakuan 80 kV, masuk dalam kategori sangat tinggi, sebesar 91,66%.

Tabel 4.13 Penilaian objek *columna vertebrae* pada satu garis lurus perlakuan 90 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	90 kV	3			
Pasien Ny. M	90 kV	3			
Pasien Ny. J	90 kV	3			
Jumlah		9	0	0	0
Skor		36	0	0	0
Σ Skor		36			
Persentase		100%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuurt skala likert. Skor maksimal adalah skor maksml pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.11**) jka menggukana rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (8 \times 4) + (0 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 36 + 0 + 0 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 36$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 90 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

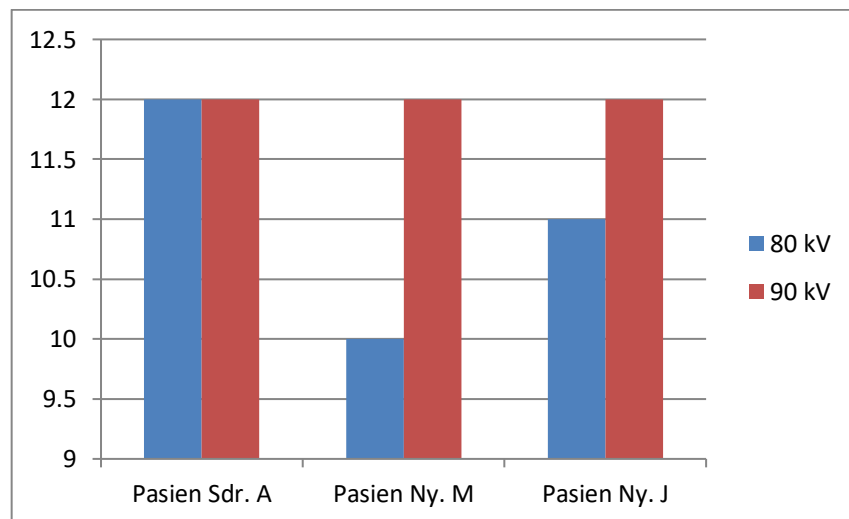
$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{36}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 100\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 90 kV pada tiap sampel sebesar 36 (100%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 100%, pasien Ny. M 100% dan pasien Ny. J 100%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap objek *columna vertebrae* pada satu garis lurus dengan perlakuan 90 kV, masuk dalam kategori sangat tinggi, sebesar 100%.



Gambar 4.8 Grafik objek *columna vertebrae* satu garis lurus

Dari pernyataan pada **Tabel 4.12** dan **Tabel 4.13**, persentase nilai objek *columna vertebrae* satu garis lurus mengalami kenaikan, perlakuan 80 kV memiliki persentase nilai sebesar 91,66% lalu perlakuan 90 kV memiliki nilai 100%, untuk melihat letak perbedaan penilaian perlakuan 80 kV dan 90 kV lebih lanjut, maka dari data tersebut dapat diolah kembali dalam bentuk grafik berdasarkan skor yang diberikan pada tiap sampel seperti pada **Gambar 4.8**. Berdasarkan grafik tersebut untuk pasien Sdr. A tidak terjadi perubahan kualitas citra untuk perlakuan 80 kV dan 90 kV. Sementara itu, pada grafik pasien Ny. M dan Ny. J terjadi kenaikan grafik pada perlakuan 90 kV, artinya dua sampel ini kualitas citranya meningkat.

f) Penilaian kecukupan densitas

Penilaian objek kecukupan densitas oleh responden (dokter radiologi) sebanyak 3 orang berikut dengan jumlah skor dan persentase penilaiannya dapat dilihat pada **Tabel 4.14** dan **Tabel 4.15**.

Tabel 4.14 Penilaian kecukupan densitas perlakuan 80 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	80 kV	1	2		
Pasien Ny. M	80 kV	1	1	1	
Pasien Ny. J	80 kV	1		2	
Jumlah		3	3	3	0
Skor		12	9	6	0
Σ Skor		27			
Persentase		75%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuurt skala likert. Skor maksimal adalah skor maksimal pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.14**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (3 \times 4) + (3 \times 3) + (3 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 12 + 9 + 6 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 27$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 80 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{27}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 75\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 80 kV pada tiap sampel sebesar 27 (75%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 83,33%, pasien Ny. M 75% dan pasien Ny. J 66,66%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap kecukupan densitas dengan perlakuan 80 kV, masuk dalam kategori tinggi, sebesar 75%.

Tabel 4.15 Penilaian kecukupan densitas perlakuan 90 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	90 kV	2	1		
Pasien Ny. M	90 kV	2	1		
Pasien Ny. J	90 kV	3			
Jumlah		7	2	0	0
Skor		28	6	0	0
Σ Skor		34			
Persentase		94,44%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuurt skala likert. Skor maksimal adalah skor maksml pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.15**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (7 \times 4) + (2 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 28 + 6 + 0 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 34$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 90 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

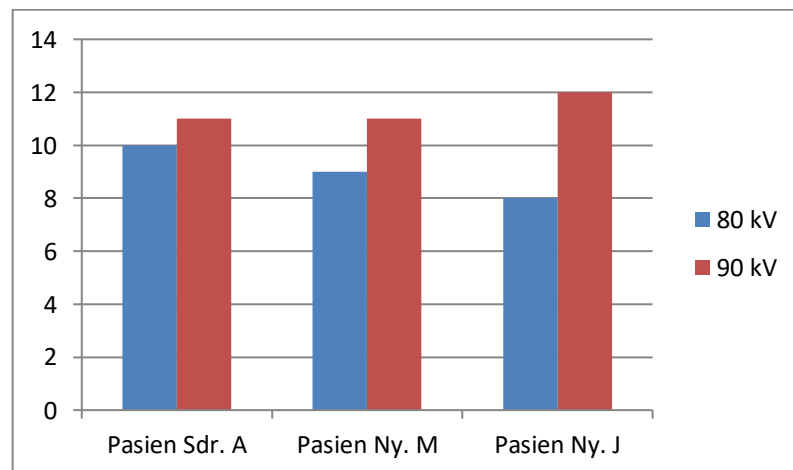
$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{34}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 94,44\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 80 kV pada tiap sampel sebesar 34 (94,44%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 91,66%, pasien Ny. M 91,66% dan pasien Ny. J 100%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap kecukupan densitas dengan perlakuan 90 kV, masuk dalam kategori sangat tinggi, sebesar 94,44%.



Gambar 4.9 Grafik kecukupan densitas

Dari pernyataan pada **Tabel 4.14** dan **Tabel 4.15**, persentase nilai objek *columna vertebrae* satu garis lurus mengalami kenaikan, perlakuan 80 kV memiliki persentase nilai sebesar 91,66% lalu perlakuan 90 kV memiliki nilai 100%, untuk melihat letak perbedaan penilaian perlakuan 80 kV dan 90 kV lebih lanjut, maka dari data tersebut dapat diolah kembali dalam bentuk grafik berdasarkan skor yang diberikan pada tiap sampel seperti pada **Gambar 4.9**. Berdasarkan grafik tersebut, seluruh sampel mengalami kenaikan kualitas gambar berupa kecukupan densitas yang dihasilkan pada perlakuan 90 kV.

g) Penilaian kecukupan kontras

Penilaian kecukupan kontras oleh responden (dokter radiologi) sebanyak 3 orang berikut dengan jumlah skor dan persentase penilaiannya dapat dilihat pada **Tabel 4.16** dan **Tabel 4.17**.

Tabel 4.16 Penilaian kecukupan kontras

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	80 kV	1	2		
Pasien Ny. M	80 kV	1	1	1	
Pasien Ny. J	80 kV		1	2	
Jumlah		2	4	3	0
Skor		8	12	6	0
Σ Skor		26			

Persentase	72,22%
------------	--------

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menurut skala likert. Skor maksimal adalah skor maksimal pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.16**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) \\ + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS})$$

$$\Sigma \text{ Skor} = (2 \times 4) + (4 \times 3) + (3 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 8 + 12 + 6 + 0$$

$$\Sigma \text{ Skor} = 26$$

Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 80 kV adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{\Sigma \text{ Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = \frac{26}{36} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Penilaian} = 72,22\%$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 80 kV pada tiap sampel sebesar 26 (72,22%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 83,33%, pasien Ny. M 75% dan pasien Ny. J 58,33%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap kecukupan kontas dengan perlakuan 80 kV, masuk dalam kategori sangat tinggi, sebesar 94,44%.

Tabel 4.17 Penilaian kecukupan kontras perlakuan 90 kV

Sampel	Perlakuan	Skor			
		SS	S	KS	TS
Pasien Sdr. A	90 kV	2	1		
Pasien Ny. M	90 kV	2	1		
Pasien Ny. J	90 kV	3			
Jumlah		7	2	0	0
Skor		28	6	0	0
Σ Skor		34			
Persentase		94,44%			

Jumlah skor penilaian adalah jumlah dari skor masing-masing butir pernyataan hasil penilaian yang dikalikan bobot skor menuurt skala likert. Skor maksimal adalah skor maksml pada skala likert yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $4 \times 3 = 12$. Jumlah skor yang diharapkan adalah skor maksimal yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $12 \times 3 = 36$. Perhitungan persentase penilaian dari

data jawaban dokter radiologi (**Tabel 4.16**) jika menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\Sigma \text{ Skor} &= (\text{Jumlah} \times \text{Skor SS}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor S}) + (\text{Jumlah} \times \text{Skor KS}) \\ &\quad + (\text{Jumlah} \times \text{Skor TS}) \\ \Sigma \text{ Skor} &= (27 \times 4) + (2 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1) \\ \Sigma \text{ Skor} &= 28 + 6 + 0 + 0 \\ \Sigma \text{ Skor} &= 34\end{aligned}$$

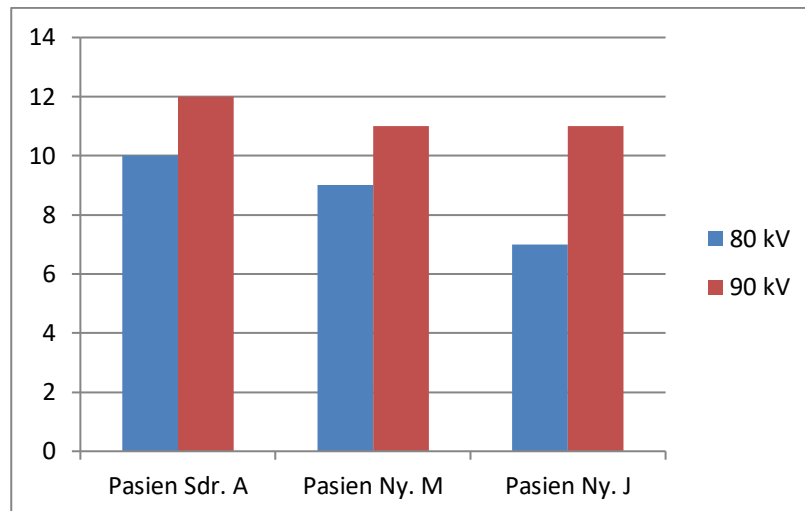
Sedangkan persentase penilaian dari dokter radiologi untuk perlakuan 90 kV adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Persentase Penilaian} &= \frac{\Sigma \text{ Skor Penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \\ \text{Persentase Penilaian} &= \frac{34}{36} \times 100\% \\ \text{Persentase Penilaian} &= 94,44\%\end{aligned}$$

Total skor penilaian dari data dokter radiologi untuk penggunaan 90 kV pada tiap sampel sebesar 34 (94,44%) dari skor yang diharapkan yaitu sebesar 36 (100%).

Pada tiap sampel diperoleh untuk pasien Sdr.A memperoleh persentase sebesar 100%, pasien Ny. M 91,66% dan pasien Ny. J 91,66%.

Berdasarkan hasil persentase penilaian pada seluruh sampel terhadap kecukupan kontras dengan perlakuan 90 kV, masuk dalam kategori sangat tinggi, sebesar 94,44%.



Grafik 4.10 Penilaian kecukupan kontras

Dari pernyataan pada **Tabel 4.16** dan **Tabel 4.17**, persentase nilai objek *columna vertebrae* satu garis lurus mengalami kenaikan, perlakuan 80 kV memiliki persentase nilai sebesar 91,66% lalu perlakuan 90 kV memiliki nilai 100%, untuk melihat letak perbedaan penilaian perlakuan 80 kV dan 90 kV lebih lanjut, maka dari data tersebut dapat diolah kembali dalam bentuk grafik berdasarkan skor yang diberikan pada tiap sampel seperti pada **Gambar 4.10**. Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat untuk penilaian kecukupan kontras pada setiap sampel mengalami kenaikan kualitas gambar, hasil tersebut ditunjukkan dengan grafik untuk perlakuan 90 kV lebih tinggi dibanding grafik perlakuan 80 kV.

B. Pembahasan

Pengaruh indeks massa tubuh pasien terhadap faktor eksposi pada pemeriksaan abdomen dengan klinis *suspect illeus* di Instalasi Radiologi

Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul dipaparkan dalam bentuk narasi dengan membandingkan hasil data yang diterima dengan teori.

Data utama pada penelitian ini adalah hasil citra pasien abdomen dengan proyeksi AP (*Antero Posterior*) dan penilaian tiga dokter spesialis radiologi terhadap hasil citra tersebut dengan menggunakan kuisioner. Hasil dari olah data yang telah didapat adalah sebagai berikut:

Penentuan nilai tegangan tabung yang mampu memberikan kualitas citra optimal pada radiografi Abdomen Proyeksi AP menggunakan pengolahan CR dilakukan dengan melakukan analisis hasil citra pada semua kelompok Indeks Massa Tubuh (IMT). Penelitian ini mencoba mencari nilai tegangan tabung yang sesuai untuk menghasilkan kualitas citra. yang optimal pada pemeriksaan abdomen proyeksi AP dengan CR di kelompok IMT *underweight*, normal dan *overweight*. Penentuan kesesuaian pemakaian tegangan tabung pada setiap kelompok IMT dilakukan dengan melakukan analisis setiap kenaikan tegangan tabung dengan informasi citra anatomi.

Data utama pada penelitian ini adalah hasil citra pasien abdomen dengan proyeksi AP (*Antero Posterior*) dan penilaian tiga dokter spesialis radiologi terhadap hasil citra tersebut dengan menggunakan kuisioner. Hasil dari olah data yang telah didapat adalah sebagai berikut:

Objek *liver*, *limfa*, dan ginjal pada 80 kV dan 90 kV pasien Sdr. A tidak ada perubahan, persentase penilaiannya sangat tinggi, mencapai 91,66%. Sementara pasien Ny. M mengalami kenaikan nilai hasil citra dari 83,33% menjadi 91,66%, walaupun hanya ada selisih tipis, penilaian citra ini

termasuk kategori sangat tinggi. Begitu pula pada pasien Ny. M ikut mengalami kenaikan penilaian citra dari 66,66% ke 75%, persentase yang cukup tinggi untuk citra yang dihasilkan. Citra lambung dan *colon* untuk pasien Sdr. A dan Ny. M mengalami penurunan kualitas citra, hal tersebut ditunjukkan dengan menurunnya persentase penilaian citra dari 100% menjadi 91,66%, meskipun begitu penilaian masih masuk dalam kategori sangat tinggi. Sebaliknya, pada pasien Ny. M mengalami kenaikan nilai citra dari 66% menjadi 100%.

Penilaian untuk udara dalam lambung, diperoleh bahwa pasien Sdr. A mengalami kenaikan nilai citra, dari 58,33% ke 66,66%. Lalu untuk Ny. M dan Ny. J juga ikut mengalami kenaikan. Untuk Ny. M nilai citra berubah dari 91,66% menjadi 100% dan masuk dalam kategori sangat tinggi nilai citranya. Pada Ny. J persentase penilaiannya citranya naik sekitar 16,66%. Persentase nilai citra dengan 90 kV pada pasien Sdr. A dan Ny. J cukup rendah dikarenakan satu dari tiga responden yang menilai hasil citra berpendapat bahwa kedua pasien itu tidak memiliki udara pada usus.

Pada penilaian untuk melihat simetris dari *crista illiaca* untuk pasien Sdr. A tidak menampakkan perubahan, nilai citranya tetap konstan sebesar 91,66%. Sementara, untuk dua pasien lain, yaitu Ny. M dan Ny. J, terdapat kenaikan satu sampai dua tingkat untuk penggunaan 90 kV. Ny. M mengalami kenaikan nilai hasil citra dari 83,33% menjadi 100%, penilaian citra ini termasuk kategori sangat tinggi. Begitu pula pada pasien Ny. M ikut mengalami kenaikan penilaian citra dari 91,66% ke 100%, persentase yang

cukup tinggi untuk citra yang dihasilkan. Untuk penilaian objek *columna vertebrae* yang berada pada satu garis lurus, didapatkan hasil terbaik pada penggunaan kV sebesar 90 kV dikarenakan ketiga pasien memiliki nilai tertinggi. Sdr. A memiliki persentase konstan sebesar 100%, Ny. M mengalami kenaikan dari 83,3% menjadi 100%, lalu untuk nilai citra pada Ny. J, terjadi kenaikan sedikit dari 91,66% ke 100%.

Pada penelitian ini, pada Sdr. A dan Ny. M memiliki IMT yang tidak berbeda jauh, hal itu disebabkan nilai IMT pasien Sdr. A berada di ambang batas atas untuk kategori *underweight*. Sehingga menyebabkan perbandingan kualitas citra radiograf untuk kedua pasien tersebut tidak begitu jauh.

Menurut Bontranger (2018) kriteria gambar abomen proyeksi AP yang ideal adalah tampak area dari simfisis pubis hingga perut bagian atas tampak, yaitu tampak lambung dan colon termasuk udara dalam usus, tidak terpotong bagian kolum vertebral di tengah. Crista iliaca simetris, batas bawah hati, dan ginjal. Lalu berdasarkan teori Kwaski (2017), ada hubungan antara kVp, mAs dan ketebalan anatomi pada hampir semua pemeriksaan yakni penurunan ketebalan obyek diikuti dengan penurunan faktor exposi.

Pada saat observasi, para radiografer di Instalasi Radilogi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul menyatakan bahwa IMT berkaitan dengan tegangan tabung, dimana semakin tebal objek maka semakin tinggi kV yang dibutuhkan.

Menurut peneliti, berdasarkan hasil yang telah didapatkan dan perbandingannya dengan teori, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan

tegangan tabung yang berbeda sebesar 80 kV dan 90 kV dan perbandingan indeks massa tubuh *underweight*, normal, dan *overweight* menunjukkan adanya perbedaan pada penilaian objek yang tampak. Meskipun untuk Sdr. A dan Ny. M tidak selisih jauh. Hampir dari seluruh objek mengalami hasil yang meningkat pada penggunaan 90 kV. Karena semakin tinggi kV semakin kuat dan besar pula daya tembus yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan teori Kwaski (2017).

Kecukupan densitas pada tiap citra untuk dua perlakuan yaitu 80 kV dan 90 kV dengan mAs yang sama 25 mAs menunjukkan kenaikan pada seluruh sampel untuk penggunaan tegangan tabung sebesar 90 kV.

Menurut Zurkarnael, dkk (2020), densitas radiograf merujuk pada derajat atau gradasi kehitaman dari radiograf. Hal tersebut bergantung pada jumlah paparan radiasi yang mencapai daerah tertentu pada film. Daerah yang sedikit atau tidak sama sekali terkena paparan foton sinar-x akan tergambar abu-abu atau translusen pada radiograf. Radiograf yang baik memiliki densitas yang baik sehingga klinisi dapat membedakan daerah hitam (ruang udara), daerah putih (tulang), dan daerah abu- abu (jaringan lunak).

Berdasarkan hasil wawancara tidak tertulis dan observasi, densitas yang baik ialah ketika gambaran sinar-X yang tidak melewati objek pada film berwarna hitam pekat dan bila kita meletakkan objek seperti jari kita saat memegang film, tidak ada bayangan dari jari kita.

Menurut peneliti, berdasarkan hasil yang telah didapatkan dan perbandingannya dengan teori, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan densitas sudah cukup untuk seluruh sampel.

Penilaian tentang kontras berdasarkan penilaian dokter radiologi, pada tiap sampel mengalami kenaikan pada perlakuan penggunaan tegangan tabung sebesar 90 kV karena mampu menampakkan perbedaan kepadatan antara dua area pada radiograf.

Menurut Maria (2016), kontras ialah tingkat perbedaan kepadatan antara dua area pada radiograf. Kontras antara berbagai bagian gambar merupakan salah satu kriteria penilaian kualitas dalam suatu gambaran, dimana semakin besar kontrasnya maka semakin banyak fitur yang terlihat.

Menurut peneliti, berdasarkan hasil yang telah didapatkan dan perbandingannya dengan teori, maka dapat disimpulkan bahwa kontras yang dihasilkan pada setiap citra baik dengan perlakuan 80 kV maupun 90 kV sudah cukup mampu menampakkan perbedaan antar objek.

Berdasarkan penjabaran diatas, maka kualitas citra yang optimum untuk pasien IMT *underweight* dan normal bisa dilakukan dengan pemakaian 25 mAs pada tegangan tabung 80 kV dan pasien IMT *overweight* menggunakan 90 kV.

Perlu diadakan penelitian lanjutan dengan memerhatikan asas proteksi radiasi dalam radiodiagnostik, optimasi dengan menggunakan prinsip ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pengaruh indeks massa tubuh pasien terhadap faktor eksposi pada pemeriksaan abdomen dengan klinis *suspect illeus* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul adalah semakin besar nilai indeks tubuh yang dihasil maka semakin besar pula tegangan yang dibutuhkan karena indeks massa tubuh tergantung pada jaringan masaa dan lemak, sehingga semakin tebal tubuh pasien maka daya tembus yang dibutuhkan semakin besar.

Berdasarkan hasil kuisioner dokter radiologi, pada pasien IMT *underweight* untuk gambaran anatominya yang diberikan perlakuan 80 kV dan 90 kV tidak begitu memiliki perubahan yang signifikan karena jika dilihat dari grafik, peningkatan kualitas gambarnya hanya sedikit lalu beberapa grafik yang menunjukkan gambaran anatomi sejajar, seperti objek *liver*, *limfa*, dan ginjal, objek, gambaran *crista illiaca* yang simetris, dan gambaran *columna vertebrae* pada satu garis lurus. Sehingga untuk pasien IMT *underweight* penggunaan tengangan tabung sebesar 80 kV dan 25 mAs sudah cukup.

Pasien IMT normal grafik kualitas citranya hampir seluruhnya mengalami kenaikan pada perlakuan 90 kV. Hanya saja, nilai yang ditunjukkan pada grafik untuk perlakuan 80 kV dan 90 kV selisih tipis. Sehingga tidak ada

perubahan nilai kualitas citra yang signifikan. Bahkan untuk grafik penilaian untuk objek lambung dan *colon* mengalami penurunan pada perlakuan 90 kV. Untuk pasien IMT normal tegangan tabung sebesar 80 kV dan 25 mAs sudah cukup untuk menampakkan gambaran anatomi.

Pada pasien dengan IMT *overweight*, grafik yang dihasilkan untuk setiap penilaian kualitas citra baik objek yang tampak, kecukupan densitas, maupun kecukupan kontras mengalami kenaikan pada pemberian perlakuan untuk 90 kV. Ini menunjukkan bahwa 90 kV dengan 25 mAs sudah cukup untuk memperlihatkan gambaran radiograf yang baik bagi pasien IMT *overweight*.

B. Saran

Dikarenakan penelitian ini masih banyak kekurangan, saran yang dapat diberikan peneliti adalah untuk peneliti selanjutnya langkah baiknya penelitian ini dikembangkan dengan membahas densitas lebih mendalam pada tiap sampel dan menghitung dosis yang diterima oleh pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Adejoh, T., Ewuzie, O.C., Ogbonna, J.K., Nwefuru, S.O. and Onuegbu, N.C. (2016) A Derived Exposure Chart for Computed Radiography in a Negroid Population. *Health*, 8, 953-958.
- American Association of Physicists in Medicine. 2009. *An Exposure Indicator for Digital Radiography*.
- Ballinger, Philip W. dan Eugene D, Frank. 2003. *Merril's Atlas of Radiographic positions and Radiologic Prosedures, Tenth Edition, Volome three*. Saint Louis : Mosby
- Bontranger, Knneth L. dan John P. Lampignano. 2010. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy, Seventh Edition*. Saint Louis : Mosby.
- Bontranger, Knneth L. dan John P. Lampignano. 2014. *Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy, Eight Edition*. Saint Louis : Mosby.
- Bushong, Steward C. 2013. *Radiologic Science for Technologists, Physics, Biology and Protection*. Saint Louis : Mosby.
- S. Rosidah, A. Soewondo, and M. S. Adi, 2020. Optimasi Kualitas Citra Radiografi Abdomen Berdasarkan Body Mass Index dan Tegangan Tabung pada Computed Radiography, *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, Volume 5 (1).
- Moore CS, Wood TJ, Beavis AW, Saunderson JR. 2013. Correlation of the clinical and physical image quality in chest radiography for average adults with a computed radiography imaging system. *Br J Radiol*, 86:20130077.

Kwasi O. 2016. Relationship between Patient Anatomical Thickness and Radiographic Exposure Factors for Selected Radiologic Examinations, *Journal of Health, Medicine and Nursing*, An International Peer-reviewed Journal, 23.

LAMPIRAN

Lampiran 1



Nomor : 80 /RSNH/B.DIKLAT/VI/2022
Perihal : Balasan Permohonan Ijin Penelitian
Lampiran : --

Kepada Yth.
Farrahdiilla Pratiwi
Di tempat

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karuniaNya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya. Semoga kemudahan dan kebaikan senantiasa diberikan pada usaha kita.

Menindaklanjuti surat dari Politeknik Kesehatan TNI AU Adisucipto Yogyakarta pada tanggal 13 Juni 2022 dengan nomor B/26/VI/2022/RAD perihal permohonan Ijin Penelitian :

Nama : Farrahdiilla Pratiwi
No. Mhs : 19230020
Program Studi : D3 Radiologi
Perguruan Tinggi : Politeknik Kesehatan TNI AU Adisucipto Yogyakarta

Perihal kegiatan:

Jenis kegiatan : Permohonan ijin Penelitian
Lokasi Kegiatan : RS Nur Hidayah
Judul : Analisis Pngaruh Indeks Massa Tubuh Pasien terhadap Tegangan Tabung pada Pemeriksaan Abdomen dengan Kliniks Suspect Ileus di Instalasi Radiologi RS Nur Hidayah Bantul
Waktu pelaksanaan : 23 Juni 2022 s/d selesai
Pembimbing : Enggar Rahmawati, AMR (+62 878-2100-8192)

Maka dengan ini kami memberikan Ijin kepada mahasiswa tersebut untuk melakukan Penelitian di RS Nur Hidayah dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku selama Studi Pendahuluan di lingkungan rumah sakit
2. Wajib memberikan laporan hasil penelitian berupa Hard Copy dan Soft Copy kepada Direktur c/q Penanggungjawab Diklat RS Nur Hidayah Bantul
3. Surat izin ini hanya diperlukan untuk kegiatan ilmiah
4. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan yang sudah disampaikan

Demikian surat ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh

Bantul, 20 Juni 2022
Menyetujui
Direktur RS Nur Hidayah

dr. Estianna Khoirunnisa., MPH

Tembusan:

1. Pembimbing Lapangan/ CI
2. Bagian Diklat
3. Yang bersangkutan

Profesional ♦ Bersahabat

7/27/22, 1:17 PM

KEPK-RSDM



**HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

**Dr. Moewardi General Hospital
RSUD Dr. Moewardi**

**ETHICAL CLEARANCE
KELAIKAN ETIK**

Nomor : 994 / VII / HREC / 2022

The Health Research Ethics Committee Dr. Moewardi
Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi

after reviewing the proposal design, herewith to certify
setelah menilai rancangan penelitian yang diusulkan, dengan ini menyatakan

That the research proposal with topic :
Bahwa usulan penelitian dengan judul

**ANALISIS PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH PASIEN TERHADAP TEGANGAN TABUNG PADA PEMERIKSAAN ABDOMEN
DENGAN KLINIS SUSPECT ILEUS DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT NUR HIDAYAH BANTUL**

Principal investigator : FARRAHDILLA PRATIWI
Peneliti Utama 19230020

Location of research : RUMAH SAKIT NUR HIDAYAH BANTUL
Lokasi Tempat Penelitian

Is ethically approved
Dinyatakan layak etik

Issued on : 27 Juli 2022
Chairman
Ketua

Dr. Wahyu Dwi Atmoko., Sp.F
19770224 201001 1 004

FORMULIR INFORMED CONSENT
(KESEDIAAN SEBAGAI PARTISIPAN PENELITIAN)

Dengan ini saya,

Nama :

Jenis Kelamin :

Umur :

Tinggi Badan :

Berat Badan :

Alamat :

Menyatakan bersedia mengikuti kegiatan penelitian yang berjudul:

**ANALISIS PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH PASIEN TERHADAP
FAKTOR EKSPLOSI PADA PEMERIKSAAN ABDOMEN DENGAN
KLINIS *SUSPECT ILEUS* DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT
NUR HIDAYAH BANTUL**

Dengan ketentuan apabila ada hal-hal yang tidak berkenan pada saya, maka saya berhak mengajukan pengunduran diri dari kegiatan penelitian ini.

Yogyakarta, Juni 2022

Peneliti,

Responden

Farrahdilla Pratiwi

()

LEMBAR KUISIONER PENELITIAN

Nama : Farrahdilla Pratiwi
Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul

A. Pengantar

Sehubung dengan adanya kuisioner terkait **Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul** maka melalui instrumen ini saya mohon kepada responden untuk memberikan penilaian terhadap hasil citra pada setiap gambaran radiograf yang peneliti sediakan. Penilaian ini akan dibuat sebagai keperluan untuk dat penelitian tugas akhir. Kuisioner ini akan diisi oleh masing-masing tiga dokter spesialis radiologi di Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul dan Rumah Sakit Rajawali Citra Bantul.

B. Petunjuk

1. Responden dimohon memberikan penialian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai	3 = Sesuai
2 = Kurang Sesuai	4 = Sangat Sesuai
2. Bila responden memiliki kritik dan saran terkait hasil citra dan penelitian ini, mohon ditulis pada bagian kritik dan saran.

C. Penilaian

1. Pasien dengan IMT *underweight*

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				
	b. Lambung dan <i>colon</i>				
	c. Udara bebas dalam usus				
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				
3.	Kecukupan kontras gambar				

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				
	b. Lambung dan <i>colon</i>				
	c. Udara bebas dalam usus				
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				
3.	Kecukupan kontras gambar				

2. Pasien dengan IMT Normal

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				
	b. Lambung dan <i>colon</i>				
	c. Udara bebas dalam usus				
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				
3.	Kecukupan kontras gambar				

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				
	b. Lambung dan <i>colon</i>				
	c. Udara bebas dalam usus				
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				
3.	Kecukupan kontras gambar				

3. Pasien dengan IMT *overweight*

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				
	b. Lambung dan <i>colon</i>				
	c. Udara bebas dalam usus				
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				
3.	Kecukupan kontras gambar				

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				
	b. Lambung dan <i>colon</i>				
	c. Udara bebas dalam usus				
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				
3.	Kecukupan kontras gambar				

D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

**LEMBAR VALIDASI
PANDUAN KUISIONER PENELITIAN**

Nama : Farrahdilla Pratiwi
Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul
Validator : dr. Presty Wuri Wardani, Sp.Rad., M.Sc
Tempat Praktik : Rumah Sakit Tentara Slamet Riyadi Solo

E. Pengantar

Sehubung dengan adanya panduan kuisisioner **Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul** maka melalui instrumen ini saya mohon kepada dokter untuk memberikan penilaian terhadap panduan kuisisioner yang telah dibuat. Penilaian ini akan dibuat sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pendoman kusioner ini sehingga bisa diketahui layak atau tidaknya pendoman kusioner ini yang nantinya akan diisi oleh responden yaitu tiga dokter spesialis radiologi di Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul dan Rumah Sakit Rajawali Citra Bantul.

F. Petunjuk

3. Validator dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai	3 = Sesuai
2 = Kurang Sesuai	4 = Sesuai
4. Bila menurut validator perlu ada perbaikan maupun revisi, mohon dituliss pada bagian komentar dan saran

C. Penilaian

No	Aspek yang Divalidasi	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kalimat pertanyaan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan penilaian			✓	
3.	Pertanyaan dapat mengukur kriteria gambaran citra radiograf Abdomen yang baik			✓	
4.	Ketepatan pertanyaan dengan jawaban yang diharapkan			✓	
5.	Maksud dari pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓	

D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian diatas, lembar panduan wawancara dinyatakan:

- ☒ a. Layak digunakan tanpa revisi b. Layak digunakan dengan revisi c. Tidak layak digunakan

Mohon diberi tanda silang (x) pada huruf yang sesuai dengan kesimpulan.

Solo, Juni 2022



(dr. Presty Wuri Wardani, Sp.Rad., M.Sc)

**PERSETUJUAN MENJADI
RESPONDEN**

Dengan menandatangani lembar ini saya :

Nama :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan :

Tempat Instansi :

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul “Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul” yang akan dilakukan oleh Farrahdilla Pratiwi mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Poltekkes TNI AU Adisudjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban dari kuisisioner dan wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara suka rela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Yogyakarta,

2022

Yang Menyatakan,

()

**PERSETUJUAN MENJADI
RESPONDEN**

Dengan menandatangani lembar ini saya :

Nama : 
Jenis Kelamin : Perempuan
Pekerjaan : dokter Radiologi
Tempat Instansi : RC

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul" yang akan dilakukan oleh Farrahdilla Pratiwi mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Poltekkes TNI AU Adisudjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban dari kuisioner dan wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara suka rela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Yogyakarta, 5 Juli 2022

Yang Menyatakan,



()

LEMBAR KUISIONER PENELITIAN

Nama : Farrahdilla Pratiwi
Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul

A. Pengantar

Sehubung dengan adanya kuisisioner terkait **Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul** maka melalui instrumen ini saya mohon kepada responden untuk memberikan penilaian terhadap hasil citra pada setiap gambaran radiograf yang peneliti sediakan. Penilaian ini akan dibuat sebagai keperluan untuk dat penelitian tugas akhir. Kuisisioner ini akan diisi oleh masing-masing tiga dokter spesialis radiologi di Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul dan Rumah Sakit Rajawali Citra Bantul.

B. Petunjuk

1. Responden dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai	3 = Sesuai
2 = Kurang Sesuai	4 = Sangat Sesuai
2. Bila responden memiliki kritik dan saran terkait hasil citra dan penelitian ini, mohon ditulis pada bagian kritik dan saran.

C. Penilaian

1. Pasien dengan IMT *underweight*

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				✓
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar				✓

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				✓
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar				✓

2. Pasien dengan IMT Normal

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				✓
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				✓
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus			✓	
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan			✓	
3.	Kecukupan kontras gambar			✓	

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				✓
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar				✓

3. Pasien dengan IMT *overweight*

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal		✓		
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar			✓	

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal		✓		
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar				✓

D. Komentar dan Saran

ndang lulus, sinav maneh. Banyak tanya pengalaman senior.
 Orang rajin, ulet bisa lebih baik dalam hidupnya.
 Blok mau ambil SI, hati-hati dalam pembuatan
 Bab I-II-III penulisan terkait etika & keselamatan dan
 objek yg dipakai kecerali pantom jah.

**PERSETUJUAN MENJADI
RESPONDEN**

Dengan menandatangani lembar ini saya :

Nama : Dr Budi Prawati, Sp Rad .
Jenis Kelamin : Perempuan
Pekerjaan : Dokter Radiologi
Tempat Instansi : RS Rajawali Citra

Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul “Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul” yang akan dilakukan oleh Farrahdilla Pratiwi mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Poltekkes TNI AU Adisudjpto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban dari kuisioner dan wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara suka rela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Yogyakarta, 6 Juli 2022

Yang Menyatakan,



(Dr Budi Prawati, Sp Rad)

LEMBAR KUISIONER PENELITIAN

Nama : Farrahdilla Pratiwi
Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul

A. Pengantar

Sehubungan dengan adanya kuisisioner terkait **Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul** maka melalui instrumen ini saya mohon kepada responden untuk memberikan penilaian terhadap hasil citra pada setiap gambaran radiograf yang peneliti sediakan. Penilaian ini akan dibuat sebagai keperluan untuk data penelitian tugas akhir. Kuisisioner ini akan diisi oleh masing-masing tiga dokter spesialis radiologi di Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul dan Rumah Sakit Rajawali Citra Bantul.

B. Petunjuk

1. Responden dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai	3 = Sesuai
2 = Kurang Sesuai	4 = Sangat Sesuai
2. Bila responden memiliki kritik dan saran terkait hasil citra dan penelitian ini, mohon ditulis pada bagian kritik dan saran.

C. Penilaian

1. Pasien dengan IMT *underweight*

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				✓
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus	-	-	-	-
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan			✓	
3.	Kecukupan kontras gambar			✓	

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				✓
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus	-	-	-	-
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar				✓

2. Pasien dengan IMT Normal

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal			✓	✓
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris			✓	
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus			✓	
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan		✓		
3.	Kecukupan kontras gambar		✓		

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				✓
	b. Lambung dan <i>colon</i>			✓	
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar			✓	

3. Pasien dengan IMT *overweight*

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal			✓	
	b. Lambung dan <i>colon</i>			✓	
	c. Udara bebas dalam usus	-	-	-	-
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan		✓		
3.	Kecukupan kontras gambar		✓		

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal			✓	
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus	-	-	-	-
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar			✓	

D. Komentor dan Saran *overweight*

- Foto *underweight* & udara dalam usus (selain *colon* & gaster) tidak ada, sehingga tidak dapat dinilai.
- Kolimasi agar dibuat standar, semua sampel sama.

**PERSETUJUAN MENJADI
RESPONDEN**

Dengan menandatangani lembar ini saya :

Nama : dr. Bambang S. Sp Rad
Jenis Kelamin : Laki-laki
Pekerjaan : dr. Radiologi
Tempat Instansi : RS Nur Hidayah Bantul

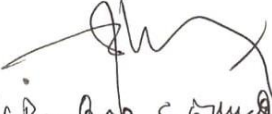
Memberikan persetujuan untuk menjadi responden dalam penelitian yang berjudul "Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul" yang akan dilakukan oleh Farrahdilla Pratiwi mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Radiologi Poltekkes TNI AU Adisudjipto Yogyakarta.

Saya telah dijelaskan bahwa jawaban dari kuisioner dan wawancara ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan saya secara suka rela bersedia menjadi responden penelitian ini.

Yogyakarta,

2022

Yang Menyatakan,


dr. Bambang S. Sp Rad

LEMBAR KUISIONER PENELITIAN

Nama : Farrahdilla Pratiwi
Judul Penelitian : Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul

A. Pengantar

Sehubung dengan adanya kuisisioner terkait **Analisis Pengaruh Indeks Massa Tubuh Pasien Terhadap Tegangan Tabung Pada Pemeriksaan Abdomen Dengan Klinis *Suspect Ileus* Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul** maka melalui instrumen ini saya mohon kepada responden untuk memberikan penilaian terhadap hasil citra pada setiap gambaran radiograf yang peneliti sediakan. Penilaian ini akan dibuat sebagai keperluan untuk data penelitian tugas akhir. Kuisisioner ini akan diisi oleh masing-masing tiga dokter spesialis radiologi di Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul dan Rumah Sakit Rajawali Citra Bantul.

B. Petunjuk

1. Responden dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Sesuai	3 = Sesuai
2 = Kurang Sesuai	4 = Sangat Sesuai
2. Bila responden memiliki kritik dan saran terkait hasil citra dan penelitian ini, mohon ditulis pada bagian kritik dan saran.

C. Penilaian

1. Pasien dengan IMT *underweight*

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal			✓	
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus			✓	
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris			✓	
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan			✓	
3.	Kecukupan kontras gambar			✓	

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal			✓	
	b. Lambung dan <i>colon</i>			✓	
	c. Udara bebas dalam usus			✓	✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris			✓	
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan			✓	
3.	Kecukupan kontras gambar			✓	✓

2. Pasien dengan IMT Normal

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal			✓	
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus			✓	
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris			✓	
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar				✓

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal			✓	
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan			✓	
3.	Kecukupan kontras gambar				✓

3. Pasien dengan IMT *overweight*

a. Radiograf dengan 80 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak			✓	
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal			✓	
	b. Lambung dan <i>colon</i>	✓			
	c. Udara bebas dalam usus		✓		
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus			✓	
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan		✓		
3.	Kecukupan kontras gambar		✓		

f. *lumen peritoneal*

b. Radiograf dengan 90 kV

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Objek yang tampak				
	a. Tampak <i>liver</i> , <i>limfa</i> , dan ginjal				✓
	b. Lambung dan <i>colon</i>				✓
	c. Udara bebas dalam usus				✓
	d. <i>Crista illiaca</i> simetris				✓
	e. <i>Columna vertebrae</i> pada satu garis lurus				✓
2.	Kecukupan desitas yang dihasilkan				✓
3.	Kecukupan kontras gambar				✓

f. *lumen peritoneal* fr.

D. Komentar dan Saran

Salah satu indikator untuk pengakuan *bagian peritonitis*
adalah hilangnya *peritoneal fatline*

FORMULIR INFORMED CONSENT
(KESEDIAAN SEBAGAI PARTISIPAN PENELITIAN)

Dengan ini saya,

Nama : 
Jenis Kelamin : laki-laki
Umur : 18
Tinggi Badan : 165
Berat Badan : 50
Alamat : Jl. Plaret

Menyatakan bersedia mengikuti kegiatan penelitian yang berjudul:

**ANALISIS PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH PASIEN TERHADAP
FAKTOR EKSPORI PADA PEMERIKSAAN ABDOMEN DENGAN KLINIS
SUSPECT ILEUS DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT NUR
HIDAYAH BANTUL**

Dengan ketentuan apabila ada hal-hal yang tidak berkenan pada saya, maka saya
berhak mengajukan pengunduran diri dari kegiatan penelitian ini.

Yogyakarta, 1 Juli 2022

Peneliti,


Farrahdilla Pratiwi

Responden




FORMULIR INFORMED CONSENT
(KESEDIAAN SEBAGAI PARTISIPAN PENELITIAN)

Dengan ini saya,

Nama : 
Jenis Kelamin : Perempuan
Umur : 35 th
Tinggi Badan : 163
Berat Badan : 55
Alamat : Jl. Imogiri Timur

Menyatakan bersedia mengikuti kegiatan penelitian yang berjudul:

**ANALISIS PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH PASIEN TERHADAP
FAKTOR EKSPLOSI PADA PEMERIKSAAN ABDOMEN DENGAN KLINIS
SUSPECT ILEUS DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT NUR
HIDAYAH BANTUL**

Dengan ketentuan apabila ada hal-hal yang tidak berkenan pada saya, maka saya
berhak mengajukan pengunduran diri dari kegiatan penelitian ini.

Yogyakarta, 9 Juli 2022

Peneliti,


Farrandilla Pratiwi

Responden


()

FORMULIR INFORMED CONSENT
(KESEDIAAN SEBAGAI PARTISIPAN PENELITIAN)

Dengan ini saya,

Nama : 
Jenis Kelamin : Perempuan
Umur : 25 th
Tinggi Badan : 160
Berat Badan : 86
Alamat : Jl. Perangtritis

Menyatakan bersedia mengikuti kegiatan penelitian yang berjudul:

**ANALISIS PENGARUH INDEKS MASSA TUBUH PASIEN TERHADAP
FAKTOR EKSPOSI PADA PEMERIKSAAN ABDOMEN DENGAN KLINIS
SUSPECT ILEUS DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT NUR
HIDAYAH BANTUL**

Dengan ketentuan apabila ada hal-hal yang tidak berkenan pada saya, maka saya
berhak mengajukan pengunduran diri dari kegiatan penelitian ini.

Yogyakarta, 3 Juli 2022

Peneliti,


Farrahdilla Pratiwi

Responden





PERHITUNGAN SKOR GRAFIK KUALITAS CITRA

Dalam mengumpulkan data angket atau kuesioner, yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Angket yang digunakan tipe angket pilihan yang meminta responden untuk memilih jawaban, satu jawaban yang sudah ditentukan. Untuk alternatif jawaban dalam angket ini ditetapkan skor yang diberikan untuk masing-masing pilihan dengan menggunakan modifikasi skala likert. Dengan demikian dalam penelitian ini responden dalam menjawab pertanyaan hanya ada 4 kategori diantaranya sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS), dari jawaban di atas memiliki bobot skor dengan rincian sebagai berikut:

Pertanyaan	Skor
Sangat Sesuai	4
Sesuai	3
Kurang Sesuai	2
Tidak Sesuai	1

Cara menghitung skor pada tiap sampel untuk tiap penilaian citra:

$$\Sigma \text{ Skor} = (\text{Jumlah} \times \text{Bobot Skor})$$

Responden	Objek : <i>liver, limfa</i> dan ginjal					
	Pasien Sdr. A		Pasien Ny. M		Pasien Ny. J	
	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV
R1	4	4	4	4	2	2
R2	4	4	3	4	3	3
R3	3	3	3	3	3	4
Total	11	11	10	11	8	9

Responden	Objek : lambung dan <i>colon</i>					
	Pasien Sdr. A		Pasien Ny. M		Pasien Ny. J	
	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV
R1	4	4	4	4	4	4
R2	4	4	4	3	3	4
R3	4	3	4	4	1	4
Total	12	11	12	11	8	12

Responden	Objek : udara dalam usus					
	Pasien Sdr. A		Pasien Ny. M		Pasien Ny. J	
	80 kV	90 kV	80 Kv	90 kV	80 kV	90 kV
R1	4	4	4	4	4	4
R2	-	-	4	4	-	-
R3	3	4	3	4	2	4
Total	7	8	11	12	6	8

Responden	Objek : <i>crista illiaca</i> simetris					
	Pasien Sdr. A		Pasien Ny. M		Pasien Ny. J	
	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV
R1	4	4	4	4	4	4
R2	4	4	3	4	4	4
R3	3	3	3	4	3	4
Total	11	11	10	12	11	12

Responden	Objek : <i>columna vertebrae</i> pada satu garis lurus					
	Pasien Sdr. A		Pasien Ny. M		Pasien Ny. J	
	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV
R1	4	4	3	4	4	4
R2	4	4	3	4	4	4
R3	4	4	4	4	3	4
Total	12	12	10	12	11	12

Responden	Kecukupan densitas					
	Pasien Sdr. A		Pasien Ny. M		Pasien Ny. J	
	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV
R1	4	4	3	4	4	4
R2	3	4	2	4	2	4
R3	3	3	4	3	2	4
Total	10	11	9	11	8	12

Responden	Kecukupan kontras gambar					
	Pasien Sdr. A		Pasien Ny. M		Pasien Ny. J	
	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV	80 kV	90 kV
R1	4	4	3	4	3	4
R2	3	4	2	3	2	3
R3	3	4	4	4	2	4
Total	10	12	9	11	7	11

**TRANSKIP OBSERVASI TIDAK TERSTRUKTUR TERKAIT
PENGARUH IMT PASIEN TERHADAP TEGANGAN TABUNG PADA
PEMERIKSAAN ABDOMEN DENGAN KLINIS *SUSPECT ILEUS* DI
INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT NUR HIDAYAH BANTUL**

Hari/Tanggal ; 20 Juni – 8 Juli 2022

Waktu :

Observer : Farrahdilla Pratiwi

Tempat : Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul

Hasil Observasi :

Berdasarkan dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti dengan pengamatan langsung dan wawancara tidak tertulis dengan empat radiografer yang bekerja di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul diperoleh bahwa IMT pasien sangat mempengaruhi faktor eksposi yang digunakan pada pemeriksaan abdome, terutama tegangan tabung (kV).

Cara untuk menemtukan faktor eksposi terutama kV ditenyukan dengan ketebalan objek atau tubuh pasien. Semakain besar IMT pasien makan semakin besar tegangan tabung yang diperlukan begitu juga sebaliknya. Hal ini disemabkan oleh IMT itu sendiri bergantung pada jaringan massa otot dan lemak tubuh. Jika ketebalan tubuh pasien makin besar llau kV tidak dinaikkan maka rasiadi yang menembus objek kecil dan mempengaruhi kualitas citra gambar radiograf.

Tegangan tabung (kV) yang digunakan untuk pemeriksaan abdomen sebesar 80 kV-90 kV. Untuk pasien dengan IMT *underweight* dan normal, menggunakan tegangan tabung sebesar 80 kV-83 kV. Sementara untuk pasien dengan IMT *overweight* menggunakan tegangan tabung sebesar 85 kV-90kV. Hal ini juga yang mendasari variasi penggunaan tegangan tabung pada penelitian ini.

Tentunya penggunaan tegangan tabung di Instalasi Radiologi Nur Hidayah Bantul tetap memerhatikan asas proteksi radiasi ALARA (*As Low As Reasonably Achievably*), dimana paparan radiasi yang diberikan pada pasien harus diminimalisir sebanyak mungkin sesuai kemampuan hasil pencitraannya dapat memberikan informasi diagnostik yang maksimal.

Komentar Substansif:

Tujuan observasi ini adalah untuk mengetahui pengaruh imt pasien terhadap tegangan tabung pada pemeriksaan abdomen dengan klinis *suspect ileus* di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul.

Komentar Metodologi:

Observasi dilakukan pada saat pemeriksaan berlangsung dengan suasana kondusif di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul

Komentar Analitik:

Berdasarkan hasil observasi menunjukkan adanya pengaruh imt pasien terhadap tegangan tabung pada pemeriksaan abdomen di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Nur Hidayah Bantul.

BAB I - V KTI

ORIGINALITY REPORT

16%
SIMILARITY INDEX

15%
INTERNET SOURCES

5%
PUBLICATIONS

11%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.uny.ac.id Internet Source	5%
2	ejournal2.undip.ac.id Internet Source	2%
3	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	2%
4	eprints.undip.ac.id Internet Source	2%
5	docplayer.info Internet Source	1%
6	jurnal.pdgi.or.id Internet Source	1%
7	Submitted to unigal Student Paper	1%
8	repository.unmuhjember.ac.id Internet Source	1%
9	idr.uin-antasari.ac.id Internet Source	1%

10	metode1.blogspot.com Internet Source	1 %
11	valenpiter.blogspot.com Internet Source	1 %
12	elyarenjani.blogspot.com Internet Source	1 %
13	www.slideshare.net Internet Source	1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1 %

Exclude bibliography On