



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) TERINTEGRASI *LEARNING*
MANAGEMENT SYSTEM (LMS) UNTUK SISWA SMP KELAS VIII**

Reflyn Priciliya Lagonda¹, Anak Agung Aris Diartama², I Kadek Sukadana³

^{1,2,3}*Akademi Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi Bali, Indonesia*

reflyncil02@gmail.com

Info Artikel :

Diterima : 8 November 2022

Disetujui : 16 Desember 2022

Dipublikasikan : 25 Januari 2023

ABSTRAK

Kata Kunci :
*Kanker colon,
MSCT
abdomen tiga
fase dan MSCT
Colonografi,
Prosedur
pemeriksaan
MSCT
abdomen tiga
fase dan Media
Kontras*

Pemeriksaan CT scan abdomen adalah suatu pemeriksaan untuk melihat anatomi dan patologi dari organ daerah abdomen dimana gambaran hasil scanning berupa gambaran penampang crossectional. Salah satu indikasi pemeriksaan CT scan abdomen yaitu Ca Colon. Jenis penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Di instalasi Radiologi RSUD Undata Palu menggunakan protocol MSCT Abdomen tiga fase, pasien di instruksikan untuk melakukan pemeriksaan laboratorium untuk pengecekan ureum dan kreatinin, kemudian pasien di instruksikan puasa sebelum dilakukan pemeriksaan. Sebelum dimulai pemeriksaan surat persetujuan tindakan dan *skin test* untuk memastikan pasien memiliki alergi atau tidak. Media kontras Ultravist-370 yang digunakan sebanyak 80 ml dengan perbandingan 1:2 dengan NaCl di injeksikan melalui intravena menggunakan injektor. Teknik scanning menggunakan scanogram, scanning memasukkan media kontras. Rekonstruksi gambar menggunakan format MPR untuk memperoleh potongan axial, sagittal dan coronal dengan slice thickness 5mm. Kelebihan pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase lebih sensitif melihat adanya massa dengan melihat penyangatannya, dapat lebih teliti dalam menilai keterlibatan struktur-struktur disekitarnya, bisa melihat daerah yang terjadi penebalan, pembesaran kelenjar limfa, dan metastase. Kekurangan pemeriksaan ini persiapannya harus ke laboratorium cek ureum dan kreatinin, pemeriksaan kontras tidak dapat dilakukan pada pasien yang alergi dan dosis radiasi yang diterima pasien lebih banyak.

ABSTRACT

Keywords :
*Colon
carcinoma,
three-phase
abdominal
MSCT and
Colonography
MSCT, three-
phase abdominal
MSCT
examination
procedure and
Contrast Media*

A CT scan of the abdominal organs reveals disease. A CT scan reveals a Ca Colon. A colonoscopy scans the colon. A three-phase CA-Colon MSCT was conducted at Undata Palu Regional General Hospital. The author is studying a three-phase abdominal CT scan for colon cancer. Case studies support this thesis. Before his three-phase abdominal MSCT exam at Undata Palu Hospital, the patient was informed to check his urea and creatinine. Before the exam, the patient or family completes an approval letter. Before utilizing a skin test contrast, check for allergies. Ultravist-370 intravenous NaCl Undata Hospital Palu's CT scan requires fasting. Contrast media must be scanned. MPR produces 5-mm-thick axial, sagittal, and coronal slices. CT colonography solely evaluates the colon's surface; hence, Undata Hospital doesn't employ it. Clinicians can check the source and extent of CA tumors and organs. Three CT

scans are needed. Ca's phase is altered by contrast. Requesting CT colonography The three-phase abdominal CT scan detects bulk strengthening and examines surrounding structures thoroughly. visible thickening, lymph node enlargement, and metastases. This test includes lab work to assess urea and creatinine and has a greater radiation dosage.

PENDAHULUAN

Pemeriksaan CT scan abdomen adalah suatu pemeriksaan untuk melihat anatomi dan patologi dari organ daerah abdomen dimana gambaran hasil scanning berupa gambaran penampang crosssectional (Nesseth, R, 2000). Salah satu indikasi pemeriksaan CT scan abdomen yaitu Ca Colon, Carcinoma adalah jenis kanker yang terjadi pada jaringan yang menyelubungi organ tubuh contohnya Ca Colon. Kanker kolon suatu bentuk keganasan dari masa abnormal atau neoplasma yang muncul dari jaringan ephitel dari kolon (Haryono, 2010). Ca Colon dapat terlihat pada pemeriksaan CT scan abdomen dengan menggunakan media kontras. Tujuan menggunakan media kontras pada umumnya untuk melihat apakah ada jaringan yang menyerap banyak kontras atau tidak sama sekali dibandingkan dengan jaringan normal disekitarnya.

Dengan meningkatkan kontras enhancement menyebabkan berbagai jaringan lunak dan cairan tubuh dapat dibedakan (Rasad, Sjahriar. 2005). Pemakaian media kontras pada pemeriksaan MSCT abdomen dengan kasus tumor abdomen normalnya menggunakan kombinasi teknik per-oral, per-rektal dan intravena (Nesseth, R, 2000). Beberapa tipe kontras media oral untuk organ cerna adalah media kontras positif yang biasanya digunakan untuk kasus pemeriksaan tertentu pada traktus digestivus dan tumor abdomen, sedangkan media kontras negatif (air putih) biasanya digunakan untuk melihat batu (lithiasis). Pemeriksaan CT abdomen diawali dengan persiapan pasien, 2 hari sebelum pemeriksaan disarankan untuk tidak makan makanan yang berserat dan hanya makan bubur kecap, pasien menjalani pemeriksaan laboratorium guna mengetahui kadar ureum dan kreatinin, Malam hari sebelum pemeriksaan, pasien minum obat pencahar (urus-urus) untuk membersihkan usus (Nesseth, R, 2000).

Selanjutnya untuk teknik pemeriksaan , pasien supine dengan Mid sagital plane (MSP) diatur sejajar dengan lampu indikator longitudinal dan mid coronal plane (MCP) sejajar dengan lampu indikator horizontal (Medical, S., 2007). Selanjutnya volume media kontras intravena sampai dengan 120 ml dengan flowrate 2-2.5 ml /detik (Joshua A. Fishman, 2008). Scan delay time yang digunakan untuk pemeriksaan CT abdomen 3 fase untuk latearterial phase 25 detik dimulai sejak injeksi. Untuk portal vein phase entire abdomen 60-70 detik dimulai sejak injeksi, untuk phase delay untuk melihat hepar 70-80 detik menit sejak injeksi (Robin Smithuis, 2014).

Pemeriksaan untuk mengevaluasi colon yaitu dengan menggunakan pemeriksaan CT Colonografi. Pemeriksaan CT Colonografi tidak menggunakan media kontras yang diinjeksikan melalui intra vena. Pasien cukup meminum gastrografen sebanyak 30 ml yang dicampur dengan 1 liter air 2 jam sebelum pemeriksaan, posisi pasien supine dan prone. Posisi supine digunakan untuk mengevaluasi colon transversum, sedangkan posisi prone untuk mengevaluasi rectum (Matthew, 2005). Teknik MSCT abdomen dilakukan dengan berbagai fase tergantung apa yang ingin divisualisasikan dan area scanning dimulai dari xiphoides sampai simpisis pubis (Nesseth, R, 2000).

Berdasarkan observasi yang penulis lakukan di Instalasi Radiologi Rumah Sakit

Umum Daerah Undata Palu, pemeriksaan MSCT pada kasus Ca Colon menggunakan protocol teknik abdomen tiga fase. Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut tentang CT scan abdomen tiga fase pada kasus Ca Colon dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana prosedur pemeriksaan abdomen tiga fase pada kasus Ca Colon, alasan penggunaan protocol MSCT abdomen tiga fase tidak menggunakan protocol CT Colnografi, dan kelebihan serta kekurangan pemeriksaan tiga fase pada kasus Ca Colon dengan objek penelitian di Instalasi Radiologi RSUD Undata Palu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus dengan menggunakan Data Retro yaitu data pasien yang sudah ada dan yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Serta wawancara dengan radiografer sebagai pelaksana dan dokter sebagai pembaca hasil. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif untuk mengetahui prosedur pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase pada kasus Ca Colon dengan mengambil data pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase pada kasus Ca Colon yang sudah ada dan yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Subyek dalam penelitian ini terdiri dari 3 radiografer sebagai pelaksana pemeriksaan CT scan Abdomen Tiga Fase dengan kasus Ca Colon dan 2 dokter spesialis radiologi sebagai pembaca hasil.

Analisis data dimulai dengan melakukan pengolahan data yang diperoleh menggunakan data retro atau data pasien yang sudah ada dan yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Dari hasil pengambilan data tersebut penulis menemukan masalah yang melatar belakangi dalam penulisan Skripis ini. Kemudian penulis mengumpulkan berbagai data-data pendukung dengan melakukan wawancara dengan radiografer dan dokter Spesialis Radiologi yang berkaitan dengan pemeriksaan tersebut.

Data yang telah terkumpulkan dalam bentuk transkrip wawancara kemudian dilakukan reduksi data. Setelah dilakukan reduksi data maka dilakukan koding terbuka dengan menganalisis berdasarkan hasil wawancara dengan responden dan pengambilan data. Koding dilakukan sebagai upaya untuk memperjelas validitas dari data yang terkumpul. Pembuatan koding ini dilakukan untuk mempermudah dalam mendeskripsikan dari analisis hasil penelitian sehingga dapat diambil suatu kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil yang penulis dapatkan, penulis melakukan pengambilan data di Instalasi Radiologi RSUD Undata Palu yang berlokasi di Jl. RE Martadinata, Tondo, Kec. Matikulore, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Dengan waktu pengambilan data di mulai dari tanggal 11 Agustus 2022-18 Agustus 2022. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu CT scan merk GE CT scan Revolution, Type 5401074, No Seri. 142135B13, Tahun Pengadaan Tahun 2020. Keunggulan dari alat CT scan 128 Slice ialah dapat mendiagnosa berbagai penyakit pasien dengan lebih mendetail dan akurat dengan menghasilkan kualitas gambar dengan kontras yang lebih tajam dan waktu pemeriksaan yang lebih cepat. Untuk Responden dalam penelitian ini yaitu Radiografer dan Dokter Spesialis Radiolog yang sudah berpengalaman kerja di Instalasi Radiologi RSUD Undata Palu lebih dari 5 tahun kerja.

Analisis data dimulai dengan melakukan pengolahan data yang diperoleh menggunakan data retro atau data pasien yang sudah ada dan yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Dari hasil pengambilan data tersebut penulis mengumpulkan berbagai data-data pendukung dengan melakukan wawancara dengan radiografer dan dokter Spesialis Radiologi yang berkaitan dengan pemeriksaan tersebut. Untuk sample yang penulis gunakan yaitu 3 data pasien sebagai berikut :

1) Identitas Pasien

- a) Nama : Tn. X
- b) No RM : XXXXXX
- c) Tanggal Lahir : 10 Oktober 1963
- d) Umur : 59 Tahun
- e) Alamat : XXXXXX
- f) Jenis Kelamin : Laki-Laki
- g) Jenis Pemeriksaan : CT scan abdomen tiga fase
- h) Klinis : Ca Colon
- i) Asal Pasien : Poli Bedah
- j) Dr. Pengirim : dr. Alfreth Langitan, Sp.B-FINANCS

2) Identitas Pasien

- a) Nama : Ny.X
- b) No RM : XXXXXX
- c) Tanggal Lahir : 01-10-1945
- d) Umur : 77 Tahun
- f) Jenis Kelamin : Perempuan
- g) Jenis Pemeriksaan : CT scan abdomen tiga fase
- h) Klinis : Ca Colon
- i) Asal Pasien : Poli Bedah
- j) Dr. Pengirim : dr. Agung Kurniawan Sp.B-KBD.

3) Identitas Pasien

- a) Nama : Tn. X
- b) No RM : XXXXXX
- c) Tanggal Lahir : 25-09-1963
- d) Umur : 59 Tahun
- e) Alamat : XXXXXXXXX
- f) Jenis Kelamin : Laki-Laki
- g) Jenis Pemeriksaan : CT SCAN ABDOMEN 3 FASE
- h) Klinis : Ca Colon
- i) Asal Pasien : Poli Penyakit Dalam
- j) Dr. Pengirim : dr. Sarniwaty Kamissy, Sp. PD

Prosedur Pemeriksaan abdomen tiga fase di Instalasi Radiologi RSUD Undata Palu.

a. Persiapan Pasien

R1 mengatakan “Sebelum pemeriksaan pasien harus melepas benda logam pada daerah yang akan di scan, seperti perhiasan dan perangkat lainnya. Kemudian pasien di instruksikan makan terakhir pada makan malam setelah bangun pagi pasien tidak di perkenankan untuk makan hanya bisa minum. Kemudian sebelum pasien dilaksanakan

pemeriksaan CT scan abdomen 3 fase pasien di instruksikan untuk minum sambil menahan kencing.”

Menurut R2 “Yang pertama kita harus membuat informconcent, informconcent ini kita harus pastikan bahwa pasien tidak mempunyai riwayat alergi seperti makanan, obat-obatan dan alergi angin.” Dan Menurut R3. “Untuk persiapan pasien di instruksikan untuk puasa.

b. Persiapan Alat dan Bahan

Berdasarkan hasil wawancara penulis dan responden, R1, R2, dan R3, mengatakan:

“Persiapan alat dan bahan yang akan dilakukan pada pemeriksaan CT scan abdomen tiga fase pada kasus Ca Colon meliputi pesawat CT scan Merk GE Healthcare 128 Slice, printer film, wing needle ukuran 20 G, injektor, media kontras iodium sebanyak 80 ml, NaCl yang digunakan sebagai saline, obat anti histamine, kapas alkohol dan handscoon.”

Teknik Pemeriksaan CT scan abdomen

1) Posisi pasien dan Posisi objek

Berdasarkan hasil wawancara penulis dan R1, R2 dan R3 mengatakan posisi pasien tiur terlentang (Supine) diatas meja pemeriksaan dengan posisi pasien feet first atau kaki yang terlebih dahulu masuk dan kedua tangan pasien berada di atas kepala. Kemudian pasien diberikan selimut dan dipasangkan alat fiksasi untuk menghindari terjadinya artefak. CP berada pada processus xyphoideus dan symphysis pubis.

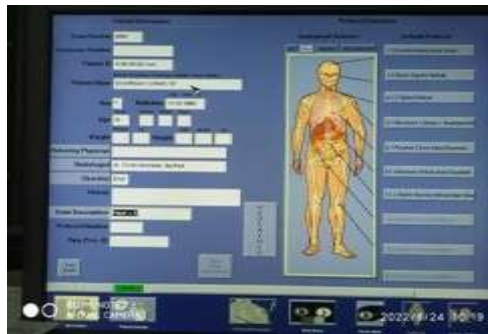
R1 dan R3 mengatakan “Untuk posisi pasien pada pemeriksaan CT scan abdomen 3 fase yaitu pasien di posisikan supine diatas mejapemeriksaan kemudian orientasi pasien feet first kemudian kaki pasien lurus dan kedua tangan pasien diletakkan di atas kepala. CP berada pada processus xyphoideus dan symphysis pubis.

2) Teknik Pemasukkan Media Kontras

Berdasarkan hasil wawancara penulis dan responden 1,2 dan 3 menggunakan teknik tiga fase.

R1 “Untuk teknik pemasukkan media kontras kita menggunakaninjector terus volume untuk bahan kontrasnya mengikuti berat badan pasien yaitu 1gram/kg berat badan pasien untuk salinanya 1:2 kalau kontrasnya 60 jadi kontras yang kita pakai sekitar 30 ml.” R2 “Yang pertama kita harus scan polos dulu, kemudian pastikan dengan tes injectapakah cairan itu betul-betul masuk atau tidak.” R3 “Yang dilakukan pertama kali yaitu petugas melakukan skin test terlebih dahulu sebelum dilakukan pemeriksaan, untuk memastikan bahwa pasien tidakmengalami efek samping pada media kontras yang disuntikan di tunggu hingga 15 menit. Kemudian pasang infus menggunakan abocath 20, pasang tri way dengan sempurna. Kontras di masukkan ke dalam syringe injector sebanyak 80 ml dan aquades sebnyak 50 cc. tri way di pasang dengan baik. Selang konektor di sambungkan ke syringe injector. Sebelum pemasukan kontras dilakukan tes injeksi sebanyak 20 cc untuk memastikan kontras lancar masuk ke dalam pembuluh darah atau tidak.

1) Protocol pemeriksaan MSCT Abdomen



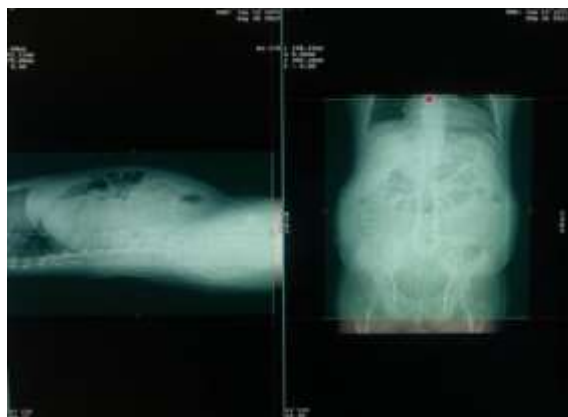
Gambar 1 Monitor Registrasi Pasien

a) Input Data Pasien

Isi semua data pasien pada Monitor CT scan sebelum melakukan proses scanning. Data pasien yang meliputi : No Registrasi, Nama Pasien, Jenis Kelamin, Tanggal Lahir, Dokter Radiolog yang bertugas, Operator yang bertugas, kemudian pilih organ yang akan di lakukan pemeriksaan. Untuk pemeriksaan MSCT Abdomen dengan kontras di pilih abdomen kontras kemudian klik Abdomen pelvis 5 mm.

b) Tahap Scanning

Tahap pertama scanning yaitu untuk foto polos abdomen dengan cara scan dan membuat topogram AP dan lateral untuk menentukan batasan area scanning batas atas processus xyphoideus batas bawah symphysis pubis, setelah selesai scanning pilih repeat series, klik add grop untuk menentukan (arteri,vena,delay), klik split untuk merubah image yang akan di buat. Di samakan semua bagian yang menentukan (Arteri,Vena,Delay). dengan cara klik bagian yang akan di samakan ketik nilai yang diinginkan kemudian klik enter. Lakukan hal sma pada topogram 1 dan 2(R1 dan R2). Pilih Smart Prep Rx, on kan setiap bagian (dynamic transition, auto minimum delay, auto voice pre messegge). Pada monitor injector pilih pemeriksaan abdomen pelvis 5 mm, gunakan flow rate 2.5, kontras 80, aquades 50. Sebelum memasukkan kontras lakukan test injek sebanyak 20 cc. Klik confirm, letakkan ROI, pilih scan phase, kemudian lakukan bersamaan antara injector dan x-ray.



Gambar 2 Topogram Ap/Lat

c) Rekontruksi Gambar

Setelah scanning pre dan post kontras selesai, kemudian dilakukan rekontruksi gambar pada hasil scanning pre dan post kontras tersebut dengan parameter slice thickness 5 mm, kernel standar, FoV 112,5 mm. Pada hasil citra kontras diambil potongan axial, sagittal dan coronal.



Gambar 3 Reformat

d) Scanning Post Kontras

Untuk post kontras dilakukan dengan memasang selang injektor otomatis dengan kateter intravena pasien. Volume media kontras yang digunakan sebanyak 80 ml dan NaCl sebanyak 50 ml, flow rate yang digunakan 2,5 ml.



Gambar 4 Fase arteri pada pemeriksaan CT scan Abdomen tiga fase

Fase kedua atau yang biasa disebut dengan *late arterial phase* atau fase vena dilakukan 40 detik dari awal media kontras masuk. Pengaturan delay dimaksudkan agar pembuluh darah arteri dan jaringan dapat terlihat bersamaan, sehingga pembuluh darah yang memperdarahi tumor dapat terlihat dengan jelas.



Gambar 5 Fase vena pada pemeriksaan CT scan Abdomen tiga fase

Fase ketiga yang disebut dengan *portal venous phase* atau fase delay dilakukan 60-70 detik awal media kontras masuk. Tujuannya untuk melihat peningkatan enhancement pada tumor. Fase ini digunakan untuk melihat enhancement pada parenkim hepar. Hal ini sesuai dengan pernyataan responden.



Gambar 6 Fase delay pada pemeriksaan CT scan Abdomen tiga fase

Mengapa di Instalasi Radiologi RSUD Undata Palu pada kasus Ca Colon menggunakan protocol MSCT abdomen tiga fase tidak menggunakan protocol CT Colonografi

Berdasarkan hasil wawancara penulis dan responden yang mengatakan bahwa menurut R1 “Karena kalau CT Colonography hanya bagian permukaan colon yang bisa di evaluasi. Berbeda dengan CT scan abdomen 3 fase keuntungannya dokter bias mengevaluasi sumber ca nya dimana besar tumor atau ca nya berapa. Dari organ apa saja yang terkena ca itu bisa di nilai dengan ct abdomen 3 fase karena ada kontras yang masuk kearea ca nya. Kalau CT colonography hanya bagian permukaan colon saja yang dapat di evaluasi, bagian depan colon juga dapat tapi tidak sebgus pemeriksaan ct abdomen 3 fase.”

R2 dan R3 mengatakan “Itu tergantung dari permintaan dokter pengirim, apabila dokter pengirim minta pemeriksaan CT Colonography kita akan lakukan pemeriksaan tersebut.”

Kelebihan dan kekurangan pemeriksaan abdomen tiga fase pada kasus Ca Colon di Instalasi Radiologi RSUD Undata Palu

Berdasarkan hasil dan wawancara penulis dan responden menurut R1 “Kelebihan menggunakan pemeriksaan CT scan abdomen 3 fase pada kasus Ca Colon lebih sensitif melihat adanya massa dengan melihat penyangatannya. Dan dapat lebih teliti dalam menilai keterlibatan struktur-struktur disekitarnya. Kekurangannya tidak ada.” R2 mengatakan “kelebihannya bisa melihat daerah yang terjadi penebalan bisa melihat adanya pembesaran kelenjar limfa, bisa melihat metastase. Untuk kekurangannya persiapannya harus ke laboratorium cek ureum dan kreatinin, kekurangannya pemeriksaan kontras tidak dapat dilakukan pada pasien yang alergi dan dosis radiasi yang diterima pasien lebih banyak.”

KESIMPULAN

Prosedur pemeriksaan CT scan Abdomen tiga fase di Instalasi Radiologi RSUD Undata Palu persiapan pasien, pasien instruksikan untuk puasa. Teknik scanning yang digunakan menggunakan tahap scanogram, scanning memasukkan media kontras. Rekonstruksi gambar menggunakan format MPR untuk memperoleh potongan axial, sagittal dan coronal dengan slice thickness 5mm.

Alasan di Instalasi Radiologi RSUD Undata Palu pada kasus Ca Colon menggunakan protocol MSCT abdomen tiga fase tidak menggunakan protocol CT Colonografi, Karena kalau CT Colonography hanya bagian permukaan colon yang bisa di evaluasi. CT Colonography akan di lakukan tergantung permintaan dokter pengirim, apabila dokter pengirim meminta pemeriksaan tersebut maka akan di lakukan.

Kelebihan dan kekurangan pemeriksaan abdomen tiga fase pada kasus Ca Colon di Instalasi Radiologi RSUD Undata kelebihan adalah lebih sensitif melihat adanya massa dengan melihat penyangatannya, dapat lebih teliti dalam menilai keterlibatan struktur-struktur disekitarnya, bisa melihat daerah yang terjadi penebalan bisa melihat adanya pembesaran kelenjar limfa, bisa melihat metastase, dokter bisa mengevaluasi sumber ca dan besar tumor atau cas organ apa saja yang terkena ca bisa di nilai dengan ct abdomen 3 fase karena ada kontras yang masuk ke area ca nya. Untuk kekurangan pemeriksaan ini persiapannya harus ke laboratorium cek ureum dan kreatinin, pemeriksaan kontras tidak dapat dilakukan pada pasien yang alergi dan dosis radiasi yang diterima pasien lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Bontrager's. (2018). Radiographic Positioning and Related Anatomy.
- Daftary. (2007). *Jenis-jenis Media Kontras CT scan*.
- Diyono dan Sri Mulyanti. (2013). Keperawatan Medikal Bedah Sistem Pencernaan. Edisi 1. Kencana Prenada Media Group.
- Drake, R. L. (2008). Gray's Atlas of Anatomy. Clinical Anatomy. <https://doi.org/10.1002/ca.20717>
- Hammerstingl, R. M., & Vogl, T. J. (2005). Abdominal MDCT: Protocols and contrast considerations. *European Radiology, Supplement*, 15 <https://doi.org/10.1007/s10406-005-0169-7>
- Japaries, W. (2013). Onkologi Klinis. Jakarta: Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia.

Joshua A. Fishman, 2008 (ed.). Reading in The Sociology of Language

Matthew A. Barish dkk, 2005 Multislice CT Colonography :Current Status and Limitations, Radiologic Clinic of North America

Medical, S., 2007, Somatom Sensation 40/60 Application Guide, Siemens AG Medical Solution, http://www.medical.siemens.com/siemens/en/INT/g_ct_FBAs/files/CIP/appl_guides/sensation/CTsyngo_CT2007S_Sensation4064_ApplicationsGuide_Sensation40-64.pdf, diakses November 2018.

Muttaqin, Arif & Kumala Sari. (2013). Gangguan Gastrointestinal Aplikasi Asuhan Keperawatan Medikal Bedah. Jakarta: Salemba Medika.

Nesseth, R, 2000, Procedur and Documentation for CT and MRI, McGraw-Hill Medical Publishing Division, Kansas.

Rasad, Sjahriar. 2005. Radiologi Diagnostik. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia: Jakarta.

Robin Smithuis, 2014 *Radiology department of the Rijnland Hospital in Leiderdorp, the Netherlands*

Romans, L. E. (2011). Computed Tomography of Technologist. Maryland Heights: Baltimore.

Seeram, E. (2016). COMPUTED TOMOGRAPHY Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control FOURTH EDITION.

Tortora, G. J., & Nielson, M. (2017). Principle of Human Anatomy. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>