

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMERIKSAAN *KNEE JOINT*
ERECT DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD TIDAR KOTA MAGELANG**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan

Pendidikan Diploma III Radiologi



Diajukan oleh :

ERLYANA SETYA PANDU WINATA

NIM. 20230003

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III RADIOLOGI
POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO
YOGYAKARTA**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMERIKSAAN *KNEE JOINT ERECT*
DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD TIDAR KOTA MAGELANG

ERLYANA SETYA PANDU WINATA

NIM : 20230003

Yogyakarta,

Menyetujui :

Pembimbing I

Tanggal.....

Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes

NIDN. 0514109301

Pembimbing II

Tanggal.....

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

NIDN. 0808048602

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMERIKSAAN KNEE JOINT ERECT
DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD TIDAR KOTA MAGELANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh

ERLYANA SETYA PANDU WINATA

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 15/07/2023

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Ketua Dewan Penguji

Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes
NIDN. 0514109301

Putri Pradita Nuramalia, M. Tr. ID

Pembimbing 2

M. Sofyan, S.ST., M. Kes
NIDN. 0808048602

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

.....
Ketua Program Studi D3 Radiologi

Redha Okta Silfina, M. Tr. Kes
NIDN. 0514109301

SURAT PERNYATAAN
TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Erect di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang” ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya 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 resiko 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,2023

Yang membuat pernyataan,

(Erlyana Setya Pandu Winata)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang”.

Karya tulis ilmiah ini ditulis untuk memenuhi Tugas Akhir Program Studi Diploma III Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta. Dalam penulisan karya tulis ini, penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak sehingga karya tulis ini terselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya
2. dr. Mintoro Sumego. MS. selaku direktur Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta
3. Redha Okta Silfina. M.Tr. Kes selaku ketua program studi Diploma III Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta dan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan perhatian hingga akhir penulisan
4. M.Sofyan, S.ST, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan masukan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan perhatian hingga akhir penulisan.

5. Seluruh staf pengajar program studi Diploma III Radiologi Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta atas ilmu pengetahuan yang telah diberikan
6. Kedua Orang tua yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan
7. Teman-teman yang selalu ada, memberikan motivasi, perhatian dan dukungan bagi kelancaran karya tulis ilmiah penulis. Terkhusus Selvia, Rahma dan Nurhajar

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini tak lepas dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca agar dapat memperbaiki karya tulis selanjutnya. Penulis juga berharap semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

INTISARI

Latar belakang : *Knee joint* atau biasa disebut sendi lutut merupakan sendi terbesar dan terkompleks yang meliputi *femorotibial joint* yang terletak diantara dua *condyle* yaitu *condyle* dari *femur* dan *condyle* dari *tibia*. Pemeriksaan *knee joint* dengan proyeksi *weight bearing* akan memberikan informasi yang lebih bermakna tentang kondisi sendi jika dibandingkan dengan teknik *supine* tanpa *weight bearing*. Kendala pada pemeriksaan ini yaitu pasien tidak kuat menahan badan untuk berdiri terlalu lama karena tidak ada alat bantu untuk pasien berpegangan. Hal tersebut dapat membahayakan pasien pada saat pemeriksaan, sehingga radiografer harus mengekspose secepat mungkin untuk mencegah pasien terjatuh atau mengalami pergerakan. Oleh karena itu, diperlukannya alat bantu fiksasi untuk mempermudah pemeriksaan.

Tujuan : Tujuan penelitian ini mengetahui rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* dan optimalisasi rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*.

Metode : Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan eksperimen. Pengujian alat dilakukan oleh 11 responden dengan melakukan uji coba alat bantu kepada pasien, dengan menggunakan kuesioner. Setelah itu, diolah dan dianalisis menggunakan skala likert dan dihitung menggunakan rumus.

Hasil : Alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* memiliki Panjang 85 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 100 cm. alat tersebut mampu menahan beban 189 kg. hasil uji optimalisasi alat bantu sebesar 4,54. Alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* ini dikatakan memiliki keoptimalan yang sangat baik.

Kesimpulan : Alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* memiliki pegangan yang dapat diatur ketinggiannya hingga maksimal tinggi alat bantu mencapai 120 cm. Alat bantu tersebut memiliki 4 roda yang dapat dikunci, Selain itu, alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* juga memiliki dua alas. Alat bantu tersebut dikatakan memiliki keoptimalan yang sangat baik dengan hasil total nilai kerja sebesar 4,54.

Kata kunci : *Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Erect, Osteoarthritis, Proyeksi Anteroposterior Weight Bearing*

ABSTRAK

Background : The knee joint is the largest and most complex joint consisting of the femoral joint located between the two condyles, the condyle and the femur, and the condyle and tibia. Examination of the knee with weight projection will provide more meaningful information about the condition of the joint than the supine technique without weight. The difficulty of this examination is that the patient cannot stay upright for too long because there is no equipment for the patient to stand. This can be dangerous for the patient during the examination, so the radiologist must expose faster to avoid the patient falling or shifting. Therefore, a fixing tool is needed to facilitate inspection.

Objectives : This study aimed to determine the design of the knee stiffness testing tool and to optimize the design of the knee stiffness testing tool.

Methods : This study uses a qualitative research with an experimental approach. Tool testing was carried out by 11 respondents by testing assistive devices on patients, using a questionnaire. After that, it is processed and analyzed using a Likert scale and calculated using the formula.

Results : The instrument for examining knee joints is 85 cm long, 40 cm wide, and 100 cm high. This tool is capable of supporting a load of 189 kg. The tool's optimization test result is 4,54. So, this tool has performed very good optimization.

Conclusion : The knee extensor has a height-adjustable handle with the maximum height of the instrument reaching up to 120 cm. This tool has 4 wheels that can be locked. Furthermore, the knee joint examination tool has two bases. This tool has performed very good optimization capabilities with a total work value of 4,54.

Keywords : *Knee Joint Erect Examination Tool, Osteoarthritis, Anteroposterior Weight Bearing Projection*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Landasan Teori.....	7
B. Kerangka Teori.....	21
C. Kerangka Konsep.....	22
BAB III	23
METODE PENELITIAN.....	23
A. Jenis Penelitian.....	23
B. Waktu dan Tempat Penelitian	23

C. Populasi dan Sampel	23
D. Alat dan Bahan Perancangan Alat Bantu	23
E. Desain Alat.....	26
F. Prosedur Pembuatan Alat.....	27
G. Pengujian Alat.....	28
H. Alur Penelitian	31
I. Pengolahan dan Analisis Data.....	32
J. Etika Penelitian	32
BAB IV	35
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Hasil Penelitian	35
B. Pembahasan.....	47
BAB V.....	50
KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian	5
Tabel 3. 1. Alat Perancangan Alat Bantu	23
Tabel 3. 2. Bahan Perancangan Alat Bantu	25
Tabel 4. 1. Penilaian alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik	42
Tabel 4. 2. Penilaian roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik.....	42
Tabel 4. 3. Penilaian pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien	43
Tabel 4. 4. Penilaian alat bantu dapat membantu kinerja radiografer	43
Tabel 4. 5. Penilaian alat bantu dapat menahan beban obyek.....	44
Tabel 4. 6. Penilaian alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien	45
Tabel 4. 7. Penilaian alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan bucky stand	45
Tabel 4. 8. Penilaian alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Knee Joint</i>	8
Gambar 2. 2. <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>anteroposterior</i>	10
Gambar 2. 3. Radiograf <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>anteroposterior</i>	11
Gambar 2. 4. <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>anteroposterior Oblique-Medial (Internal) Rotation</i>	11
Gambar 2. 5. Radiograf <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>anteroposterior Oblique-Medial (Internal) Rotation</i>	12
Gambar 2. 6. <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>anteroposterior Oblique-Lateral (External) Rotation</i>	13
Gambar 2. 7. Radiograf <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>anteroposterior Oblique-Lateral (External) Rotation</i>	13
Gambar 2. 8. <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>anteroposterior Weight Bearing Bilateral</i> ...	14
Gambar 2. 9. Radiograf <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>anteroposterior Weight Bearing Bilateral</i>	14
Gambar 2. 10. <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>posteroarterior Axial Weight Bearing Bilateral</i>	15
Gambar 2. 11. Radiograf <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>posteroarterior Axial Weight Bearing Bilateral</i>	16
Gambar 2. 12. <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>Lateral-Mediolateral</i>	17
Gambar 2. 13. Radiograf <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>Lateral</i>	17
Gambar 2. 14. <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>Lateral Erect</i>	18
Gambar 2. 15. Radiograf <i>Knee Joint</i> Proyeksi <i>Lateral Erect</i>	19
Gambar 2. 16. <i>Adjustable-Type Leg and IR Holder</i>	19
Gambar 2. 17. <i>Softbag</i>	20
Gambar 2. 18. <i>Gauze Bandage</i>	20
Gambar 2. 19. Kerangka Teori	21
Gambar 2. 20. Kerangka Konsep	22
Gambar 3. 1. Desain Alat Bantu Pemeriksaan <i>Knee Joint Erect</i>	26

Gambar 3. 2. Desain Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Erect Tampak Depan	27
Gambar 3. 3 Desain Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Erect Tampak Samping	27
Gambar 4. 1. Alat Bantu Knee Joint Erect	35
Gambar 4. 2. Positioning Knee Joint Proyeksi <i>anteroposterior</i> Weight Bearing dengan Alat Bantu.....	38
Gambar 4. 3. Radiograf Knee Joint Proyeksi <i>anteroposterior</i> Weight Bearing dengan Alat Bantu.....	39
Gambar 4. 4 Positioning Knee Joint Proyeksi Lateral Erect dengan Alat Bantu	40
Gambar 4. 5. Hasil Radiograf Knee Joint Proyeksi Lateral Erect dengan Alat Bantu	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance	53
Lampiran 2. Informed consent Pasien 1	54
Lampiran 3. Informed Consent Pasien 2	55
Lampiran 4. Dokumentasi	56
Lampiran 5. Hasil Kuesioner Responden 1	57
Lampiran 6. Hasil Kuesioner Responden 2	59
Lampiran 7. Hasil Kuesioner Responden 3	61
Lampiran 8. Hasil Kuesioner Responden 4	63
Lampiran 9. Hasil Kuesioner Responden 5	65
Lampiran 10. Hasil Kuesioner Responden 6	67
Lampiran 11. Hasil Kuesioner Responden 7	69
Lampiran 12. Hasil Kuesioner Responden 8	71
Lampiran 13. Hasil Kuesioner Responden 9	73
Lampiran 14. Hasil Kuesioner Responden 10	75
Lampiran 15. Hasil Kuesioner Responden 11	77
Lampiran 16. Lembar Saran 1	79
Lampiran 17. Lembar Saran 2	80
Lampiran 18. Informed Consent Responden 1	81
Lampiran 19. Informed Consent Responden 2	82
Lampiran 20. Informed Consent Responden 3	83
Lampiran 21. Informed Consent Responden 4	84
Lampiran 22. Informed Consent Responden 5	85
Lampiran 23. Informed Consent Responden 6	86
Lampiran 24. Informed Consent Responden 7	87
Lampiran 25. Informed Consent Responden 8	88
Lampiran 26. Informed Consent Responden 9	89
Lampiran 27. Informed Consent Responden 10	90
Lampiran 28. Informed Consent Responden 11	91

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Knee joint atau biasa disebut sendi lutut merupakan sendi terbesar dan terkompleks yang meliputi *femorotibial joint* yang terletak diantara dua *condyle* yaitu *condyle* dari *femur* dan *condyle* dari *tibia*. *Patellofemoral joint* juga merupakan bagian dari *knee joint*, dimana *patella* menghubungkan dengan permukaan *anterior distal femur* (Bontrager, 2018). Sendi lutut berfungsi sebagai titik tumpu otot dan penopang tubuh ketika tubuh melakukan pergerakan dan juga sebagai penopang berat badan itu sendiri (Kenneth & Saladin, 2018). Beberapa kelainan dapat terjadi pada *knee joint*, antara lain trauma, dislokasi, *patellofemoral pain syndrome*, dan *osteoarthritis*.

Osteoarthritis merupakan penyakit seluruh sendi, yang melibatkan tulang rawan, lapisan sendi, ligamen, dan tulang. *Osteoarthritis* sering terjadi pada orang tua, hal ini ditandai dengan pemecahan kartilago (jaringan yang menutupi ujung tulang di antara sendi), perubahan tulang sendi, kerusakan tendon dan ligamen, dan berbagai derajat peradangan lapisan sendi. Berbagai proyeksi yang sering digunakan dalam pemeriksaan *knee joint* yaitu proyeksi *anteroposterior (supine)*, proyeksi *lateral (supine)*, dan proyeksi *weight bearing* (Mutmainah S. Makmun A, 2019).

Proyeksi *Anteroposterior weight bearing* merupakan proyeksi dengan posisi pasien berdiri menghadap ke depan dan kedua kaki menjadi

tumpuan. Pemeriksaan *knee joint* dengan proyeksi *weight bearing* akan memberikan informasi yang lebih bermakna tentang kondisi sendi jika dibandingkan dengan teknik *supine* tanpa *weight bearing*. Proyeksi ini berguna untuk menunjukkan keselarasan *femur* dan *tibia* dalam penyelidikan *deformitas valgus* dan *varus* (Whiteley, 2016). Evaluasi pada prosedur radiografi menggunakan teknik *weight bearing* dapat memberikan lebih banyak informasi terkait celah sendi jika dibandingkan dengan teknik lainnya atau *non weight bearing*. Pemeriksaan utama yang sering digunakan pada klinis *osteoarthritis* yaitu menggunakan proyeksi *Anteroposterior weight bearing bilateral*, *lateral erect*, *posteroanterior weight bearing bilateral*, dan proyeksi *skyline* (Lampignano dan Kendrick, 2018).

Berdasarkan pengalaman penulis, sering dijumpai kendala pada pemeriksaan *knee joint erect*. Kendala tersebut yaitu pasien tidak kuat menahan badan untuk berdiri terlalu lama karena tidak ada alat bantu untuk pasien berpegangan. Hal tersebut dapat membahayakan pasien pada saat pemeriksaan, sehingga radiografer harus mengekspose secepat mungkin untuk mencegah pasien terjatuh atau mengalami pergerakan. Oleh karena itu, diperlukannya alat bantu fiksasi untuk mempermudah pemeriksaan.

Alat bantu fiksasi pada pemeriksaan *knee joint* yang sudah ada antara lain adalah *adjustable-type leg support and IR holder*, *softbag*, *sandbag*, *gauze bandage*, *box* dari busa (Lampignano, 2018). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Handoko, Bagus Dwi dkk (2021), penelitian dengan judul “Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan

Knee Joint Pada Kasus *Osteoarthritis*” mendapatkan hasil uji fungsi 100% dan hasil uji kinerja 96%, sehingga alat pemeriksaan *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* tersebut dikatakan layak untuk digunakan. Kelemahan dari alat bantu tersebut yaitu tidak ada pijakan untuk proyeksi *lateral*, sehingga perlu adanya tambahan alas sebagai pijakan untuk proyeksi *lateral*. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan membuat alat bantu pemeriksaan *knee joint* agar pasien lebih nyaman dan dapat mempermudah pemeriksaan, yang disusun dalam karya tulis ilmiah dengan judul “Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* Di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*?
2. Bagaimana optimalisasi rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*.
2. Mengetahui optimalisasi rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi pembaca mengenai rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* untuk mempermudah dalam pemeriksaan *knee joint* proyeksi *anteroposterior weight bearing* dan proyeksi *lateral erect*.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian

No.	Peneliti	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Bagus Dwi Handoko, Agung Bayu Pamungkas, Akhmad Haris Sulistiyadi (2021)	Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan <i>Knee Joint</i> Pada Kasus <i>Osteoarthritis</i>	Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan desain the one shoot case study	Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama sama membahas tentang rancang bangun alat bantu pemeriksaan <i>knee joint</i>	Perbedaan dalam penelitian ini terletak pada desain alat dan cara kerja alat
2.	Ari Setiyo Winarko, Intan Andriani, Marichatul Jannah	Rancang Bangun Alat Fiksasi Pemeriksaan <i>Genu Bilateral Proyeksi Antero Posterior (anteroposterior) Erect</i>	Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen	Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama sama membahas tentang rancang bangun alat bantu pemeriksaan <i>knee joint</i>	Perbedaan dalam penelitian ini terletak pada desain alat, bahan dan cara kerja alat

3.	Agustina Dwi Prastanti, Kevin Ade Juliantino, Ardi Soesilo Wibowo, Siti Daryati (2020)	Rancang Bangun Alat Fiksasi Sekaligus <i>Cassette Holder</i> untuk Pemeriksaan Radiografi <i>Abdomen</i> Proyeksi <i>LLD</i> (<i>Left Lateral Decubitus</i>) pada Pasien non Kooperatif	Penelitian ini menggunakan jenis penelitian terapan (<i>applied research</i>)	Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama sama membahas tentang rancang bangun alat fiksasi pemeriksaan radiografi	Perbedaan dalam penelitian ini terletak pada desain alat, bahan, fungsi alat, dan kegunaan alat
----	--	--	--	--	--

BAB II

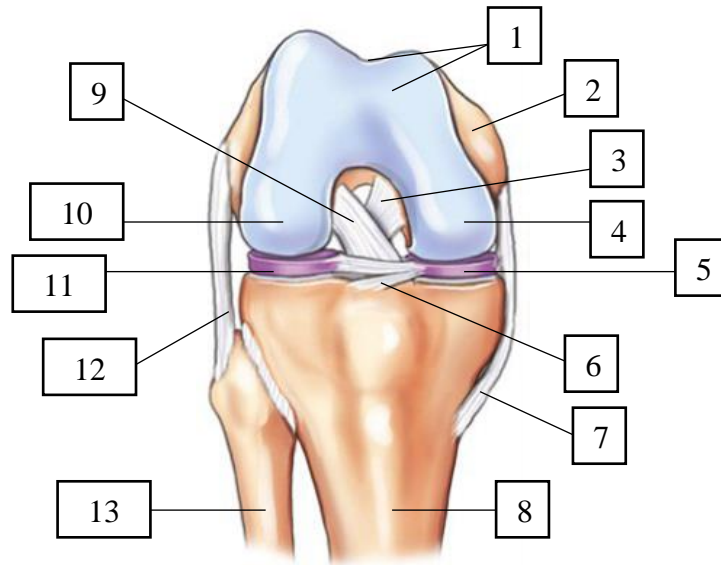
TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Anatomi *Knee Joint*

Knee joint atau biasa disebut sendi lutut adalah sendi terbesar dan terkompleks yang meliputi *femorotibial joint* yang terletak diantara dua *condyle* yaitu *condyle* dari *femur* dan *condyle* dari *tibia*, *patellofemoral joint* juga merupakan bagian dari *knee joint*, dimana *patella* menghubungkan dengan permukaan *anterior distal femur* (Bontrager, 2018).

Fibula proksimal bukan bagian dari sendi lutut karena tidak berhubungan dengan *femur*, meskipun *fibular (lateral) collateral ligament* (LCL) memanjang secara *lateral* dari *femur* ke *proksimal fibula*, tapi head *fibula* tidak berhubungan dengan *condylus lateral tibia*, yang terhubung adalah *ligament* ini. *Ligament* tambahan lutut lainnya yang terlihat pada sisi *posterior* adalah *tibial (medial) collateral ligament* (MCL), terletak di *medial*, dan *ligament* yang utama adalah *posterior* dan *anterior cruciate ligament* (PCL dan ACL), yang terletak di dalam kapsul sendi. Kestabilan sendi lutut sangat bergantung pada kedua *ligament* utama tersebut untuk stabilitas (Bontrager, 2018).



Gambar 2. 1. *Knee Joint* (Bontrager, 2018)

Keterangan :

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Patellar surface</i> | 8. <i>Tibia</i> |
| 2. <i>Femur</i> | 9. <i>Anterior Cruciate Ligament (ACL)</i> |
| 3. <i>Posterior Cruciate Ligament (PCL)</i> | 10. <i>Lateral condyle</i> |
| 4. <i>Medial condyle</i> | 11. <i>Lateral meniscus</i> |
| 5. <i>Medial meniscus</i> | 12. <i>Fibular lateral collateral ligament (LCL)</i> |
| 6. <i>Transverse ligament</i> | 13. <i>Fibula</i> |
| 7. <i>Tibial medial collateral ligament (MCL)</i> | |

2. *Osteoarthritis*

Osteoarthritis adalah penyakit sendi *degenerative* yang ditandai dengan kelainan tulang rawan. Kondisi ini biasa disebut *Degenerative Joint Disease* (DJD), yaitu sebuah inflamasi sendi akibat rusaknya kartilago dalam jangka waktu yang lama. Selain itu, disebabkan juga

karena adanya pembesaran struktur tulang. (Lampignano & Kendrick, 2018).

Kartilago sendi merupakan bagian yang paling sering mengalami perubahan *degenerative* pada kasus *osteoarthritis*. Adanya cairan *synovial* dalam kartilago sendi ini menyebabkan sendi bergesekan. Kartilago sendi juga berperan sebagai penumpu muatan. Susunan pada protoglikan kartilago dan kartilago *erosion* yang berbeda serta adanya pengurangan cairan dapat mengalami kelainan *homeostasis* pada metabolisme kartilago (Yanuary, 2014).

3. Prosedur Pemeriksaan *Knee Joint*

a. Persiapan pasien

Menurut Lampignano & Kendrick (2018) pemeriksaan radiografi *knee joint* tidak memerlukan persiapan khusus dari pasien. Pasien dianjurkan untuk melepas benda-benda yang dapat menyebabkan bayangan *radioopaque* pada radiograf. Selain itu, sebelum pemeriksaan pasien diberi penjelasan mengenai prosedur pemeriksaan yang akan dilakukan.

b. Persiapan alat dan bahan

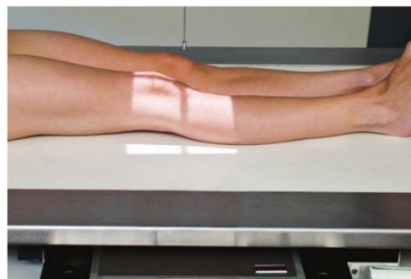
Persiapan alat dan bahan dalam pemeriksaan *knee joint*, yaitu :

- 1) Pesawat sinar-X
- 2) IR (*Image Receptor*) ukuran 24 x 30 cm
- 3) *Processing* film
- 4) Apron

c. Proyeksi pemeriksaan (Lampignano & Kendrick, 2018)

1) Proyeksi *anteroposterior*

- a) Posisi pasien : pasien tidur telentang (*supine*) diatas meja pemeriksaan, dan tidak ada rotasi di daerah pelvis
- b) Posisi objek : pastikan kaki dan lutut berada pada pertengahan kaset. Rotasikan kaki kedalam 3° sampai 5° *knee true anteroposterior*
- c) Pengaturan sinar :
- (1) Central Ray : sinar tegak lurus terhadap kaset
- (2) Central Point : $\frac{1}{2}$ inchi (1,25 cm) *distal apex patella*



Gambar 2. 2. *Knee Joint* Proyeksi *Anteroposterior* (Lampignano & Kendrick, 2018)

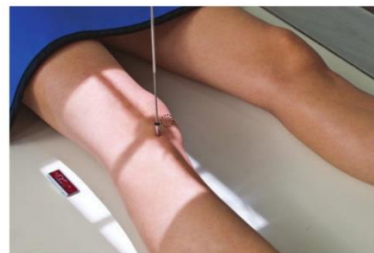
- d) Kriteria Radiograf :
- (1) Tampak *distal femur* dan *proksimal tibia, fibula*
- (2) Sendi *femorotibial* terbuka
- (3) Tidak ada rotasi ditandai dengan jarak yang simetris antara *femur, condyles tibia* dan *joint space*



Gambar 2. 3. Radiograf *Knee Joint* Proyeksi *Anteroposterior* (Lampignano & Kendrick, 2018)

2) Proyeksi *anteroposterior oblique-medial (internal) rotation*

- a) Posisi pasien : pasien tiduran *semisupine*
- b) Posisi objek : kaki dirotasikan 45° kearah dalam (*medial*)
- c) Pengaturan sinar :
 - (1) Central Ray : sinar tegak lurus terhadap kaset
 - (2) Central Point : pertengahan *knee* ½ inchi (1,25 cm) *distal apex patella*



Gambar 2. 4. *Knee Joint* Proyeksi *Anteroposterior Oblique-Medial (Internal) Rotation* (Lampignano & Kendrick, 2018).

d) Kriteria radiograf :

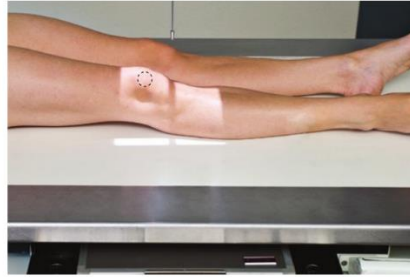
- (1) Tampak *femur distal*, proximal *tibia* dan *fibula*
- (2) Tampak *patella*, *lateral condyle*, *medial condyle*, *head*,
neck of fibula dan *tibia*



Gambar 2. 5. Radiograf *Knee Joint* Proyeksi Anteroposterior Oblique-Medial (*Internal*) Rotation (Lampignano & Kendrick, 2018)

3) Proyeksi *anteroposterior oblique-Lateral (external) rotation*

- a) Posisi pasien : pasien tiduran *semisupine*
- b) Posisi objek : kaki dirotasikan 45° kearah luar
(*lateral*)
- c) Pengaturan sinar :
 - (1) Central Ray : sinar tegak lurus terhadap kaset
 - (2) Central Point : pertengahan *knee* ½ inchi (1,25 cm)
distal apex patella



Gambar 2. 6. *Knee Joint Proyeksi Anteroposterior Oblique-Lateral (External) Rotation*
(Lampignano & Kendrick, 2018)

d) Kriteria radiograf :

- (1) Tampak *distal femur*, *proximal tibia* dan *fibula*
- (2) Tampak *patella*, *femoral medial condyle*, *femoral lateral condyle*, *tibia medial condyle*



Gambar 2. 7. Radiograf *Knee Joint Proyeksi Anteroposterior Oblique-Lateral (External) Rotation*
(Lampignano & Kendrick, 2018)

4) Proyeksi *anteroposterior weight bearing bilateral*

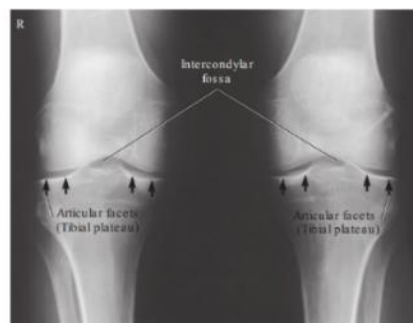
- a) Posisi pasien : pasien berdiri (*erect*), menghadap ke depan
- b) Posisi objek : kaki lurus menghadap ke depan, kedua kaki menjadi tumpuan

- c) Pengaturan sinar :
- (1) Central Ray : *horizontal* tegak lurus kaset
 - (2) Central Point : 1,5 inchi (1,3 cm) *distal apex patella*



Gambar 2. 8. *Knee Joint Proyeksi Anteroposterior Weight Bearing Bilateral*
(Lampignano & Kendrick, 2018)

- d) Kriteria radiograf :
- (1) Tampak 1/3 *femur distal, proximal tibia, fibula*, dan sendi *femorotibial*
 - (2) Tampak *intercondylar fossa* dan *articular facets*



Gambar 2. 9. *Radiograf Knee Joint Proyeksi Anteroposterior Weight Bearing Bilateral*
(Lampignano & Kendrick, 2018)

5) Proyeksi *posteroanterior axial weight bearing bilateral*

- a) Posisi pasien : pasien berdiri menghadap ke *bucky stand*. Rapatkan kaki, beri pegangan kepada pasien
- b) Posisi objek : kaki lurus kedepan, tekuk lutut 45° dengan *patella* menempel *bucky stand*
- c) Pengaturan sinar :
- (1) Central Ray : sudutkan 10° caudad dan arahkan ke titik tengah antara *knee joint*, ½inchi (1,25 cm) *distal apex patella*
- (2) Central Point : 1,5 inchi (1,3 cm) *distal apex patella*



Gambar 2. 10. *Knee Joint* Proyeksi *Posteroanterior Axial Weight Bearing Bilateral* (Lampignano & Kendrick, 2018)

d) Kriteria radiograf :

- (1) Tampak *femur distal*, *tibia proximal*, ruang sendi *femorotibial*, dan *intercondylar fossa* terlihat sama



Gambar 2. 11. Radiograf *Knee Joint* Proyeksi *Posteroanterior Axial Weight Bearing Bilateral* (Lampignano & Kendrick, 2018)

6) Proyeksi *lateral-mediolateral*

a) Posisi pasien : pasien tiduran kearah sisi yang akan diperiksa. Tangan didepan badan untuk menjaga stabilitas posisi tubuh

b) Posisi objek :

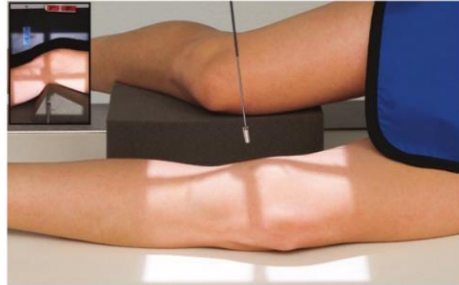
(1) Kaki ditekuk (*fleksi*) membentuk sudut 90° (jika tidak mampu *fleksi* 90° , boleh dilakukan *fleksi* 45°)

(2) Kaki yang tidak diperiksa diletakkan kedepan

c) Pengaturan sinar :

(1) Central Ray : sinar *vertical* tegak lurus terhadap kaset

- (2) Central Point : pertengahan batas *superior* dari condyles medial tibialis



Gambar 2. 12. *Knee Joint* Proyeksi *Lateral-Mediolateral*
(Lampignano & Kendrick, 2018)

- d) Kriteria radiograf :

- (1) Tampak *femur distal*, *tibia proksimal* dan tampak *fibula*
- (2) Tampak *patella* dalam posisi *lateral*
- (3) *Patellofemoral* dan sendi lutut terbuka



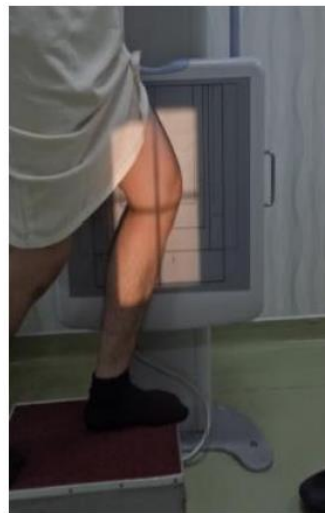
Gambar 2. 13. Radiograf *Knee Joint* Proyeksi *Lateral-Mediolateral*
(Lampignano & Kendrick, 2018)

7) Proyeksi *Lateral Erect*

- a) Posisi pasien : pasien berdiri menyamping di depan *bucky stand* menghadap sendi yang

akan diperiksa. *Knee joint* yang
diperiksa menempel *bucky stand*

- b) Posisi objek :
- (1) Kaki pasien yang diperiksa diatur *true lateral* lalu difleksikan 20° - 30°
 - (2) Kaki yang tidak diperiksa diletakkan dibelakang kaki yang diperiksa, lalu ditekuk sehingga beban tubuh bertumpu pada kaki yang diperiksa.
- c) Pengaturan sinar :
- (1) Central Ray : arah sinar *horizontal* tegak lurus terhadap kaset
 - (2) Central Point : tepat pada *condyles medial femur*
 - (3) FFD : 100 cm



Gambar 2. 14. *Knee Joint* Proyeksi *Lateral Erect*

(Satria & Darmini, 2018)

d) Kriteria radiograf :

- (1) Tampak *patella* dalam posisi *lateral*
- (2) Tampak *anterior* dan *posterior cruciate ligament*



Gambar 2. 15. Radiograf *Knee Joint* Proyeksi *Lateral Erect*
(Satria & Darmini, 2018)

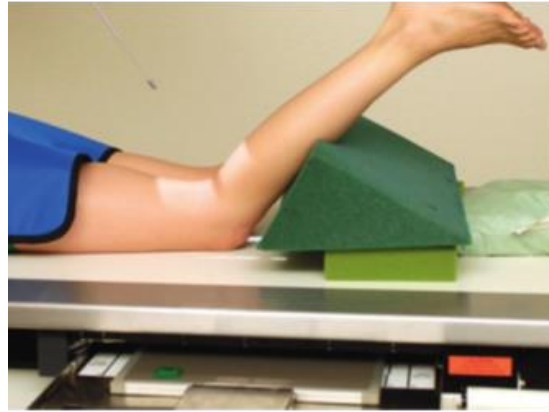
4. Alat Bantu Pemeriksaan

a. *Adjustable-Type Leg and IR Holder*



Gambar 2. 16. *Adjustable-Type Leg and IR Holder*
(Bontrager, 2018)

b. Softbag



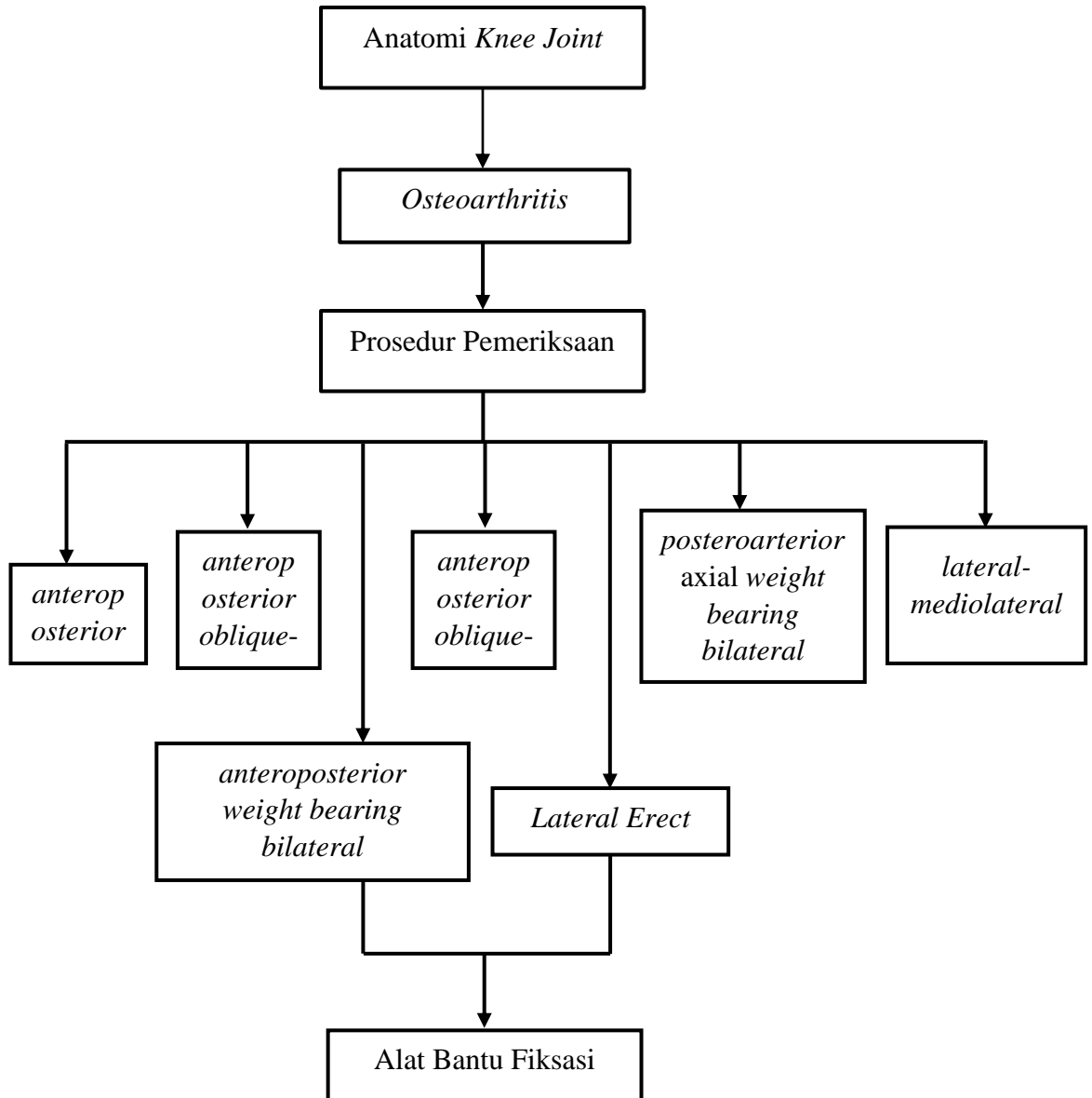
Gambar 2. 17. *Softbag*
(Bontrager, 2018)

c. Gauze Bandage



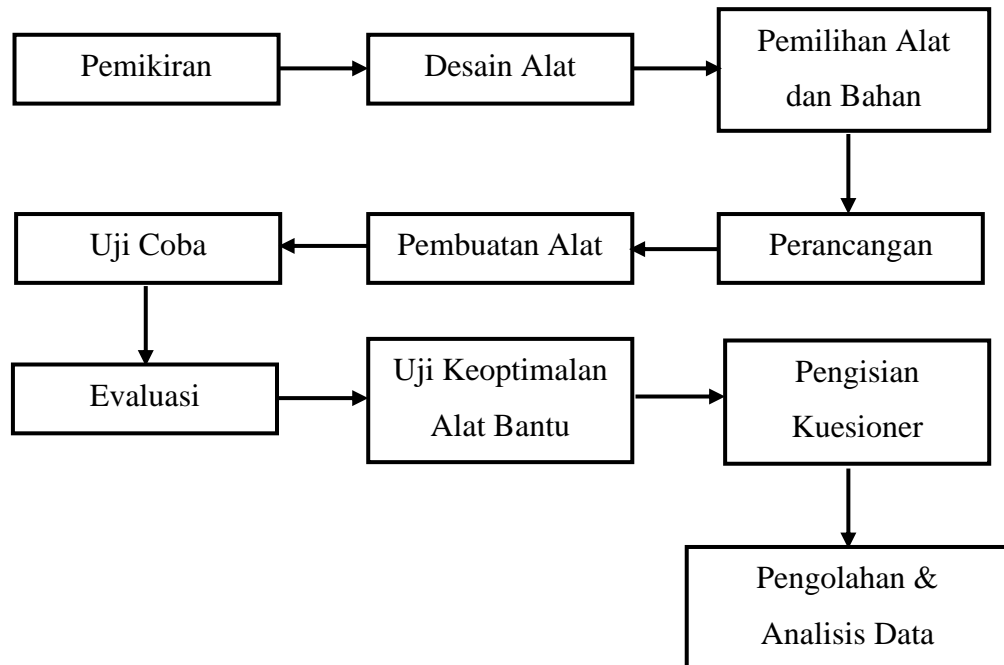
Gambar 2. 18. *Gauze Bandag*
(Bontrager, 2018)

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 19. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. 20. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam karya tulis ilmiah ini adalah jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan *experiment*, dengan membuat alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*, dengan tujuan untuk mempermudah kinerja radiografer.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu penelitian : Juni 2023
2. Tempat penelitian : Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang


C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien dengan pemeriksaan *knee joint*. Sampel pada penelitian ini adalah pasien pemeriksaan *knee joint* dengan proyeksi *anteroposterior weight bearing* dan *lateral erect*.

D. Alat dan Bahan Perancangan Alat Bantu

1. Alat Perancangan Alat Bantu

Tabel 3.1. Alat Perancangan Alat Bantu



No.	Nama Alat	Gambar Alat
1	Roll Meter	

2	Gerinda	
3	Obeng	
4	Bor Listrik	
5	Alat Las Listrik	
6	Las stik	
7	Alat Press Besi	

2. Bahan Perancangan Alat Bantu

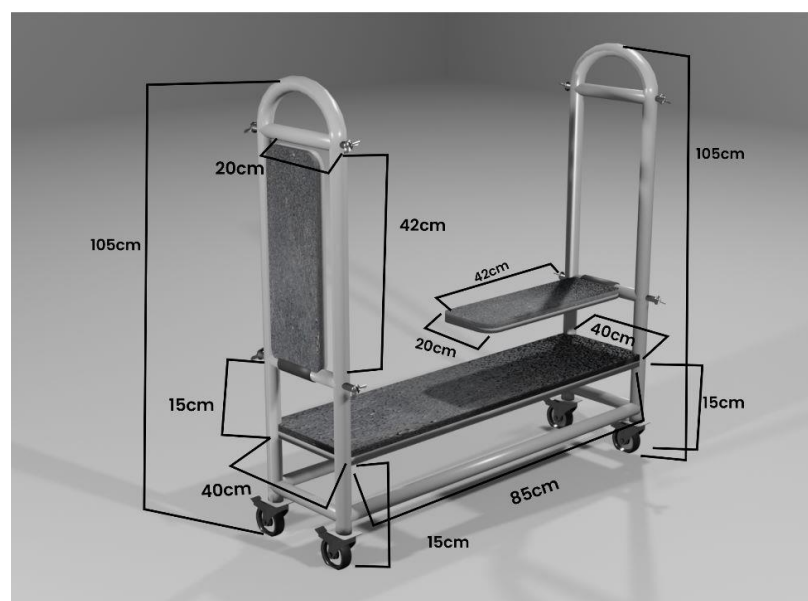
Tabel 3.2. Bahan Perancangan Alat Bantu

No.	Nama Alat	Gambar Alat
1	Besi Stainless	
2	Plywood	
3	Kulit Sintetis	
4	Engsel Bulat	
5	Baut	
6	Baut Bunga	

7	Busa/spons Lembaran	
8	Roda kunci	

E. Desain Alat

Alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* dibuat dengan tinggi 105 cm, lebar kanan-kiri 85 cm, dan lebar depan-belakang 40 cm. terdapat dua alas dalam alat bantu tersebut, tinggi alas pertama dari permukaan lantai setinggi 15cm, dan tinggi alas kedua dari alas pertama setinggi 15 cm. alas kedua memiliki panjang 42 cm dan lebar 20 cm.



Gambar 3. 1. Desain Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*



Gambar 3. 2. Desain Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*
Tampak Depan



Gambar 3. 3. Desain Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*
Tampak Samping

F. Prosedur Pembuatan Alat

1. Siapkan alat dan bahan
2. Ukur besi stainless dengan ukuran yang telah ditentukan
3. Alas dibuat dari bahan plywood yang dilapisi dengan busa dan ditutup dengan kulit sintetis dengan ukuran yang ditentukan
4. Rakit semua bahan menjadi satu dengan las
5. Tambahkan kunci untuk mengatur ketinggian

6. Untuk pegangan, besi stainless ukuran $\frac{3}{4}$ inchi dimasukkan kedalam besi stainless ukuran 1 inchi, kemudian dipasang kunci untuk menggerakkan naik turun
7. Pasang roda kunci pada keempat kaki

G. Pengujian Alat

Pengujian akan dilakukan oleh radiografer sebanyak 11 orang responden dengan melakukan uji coba alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* kepada pasien. Kemudian, responden mengisi lembar kuesioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan terkait uji optimalisasi alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* tersebut.

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan
Knee Joint Erect

Nama :

Lama waktu bekerja :

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

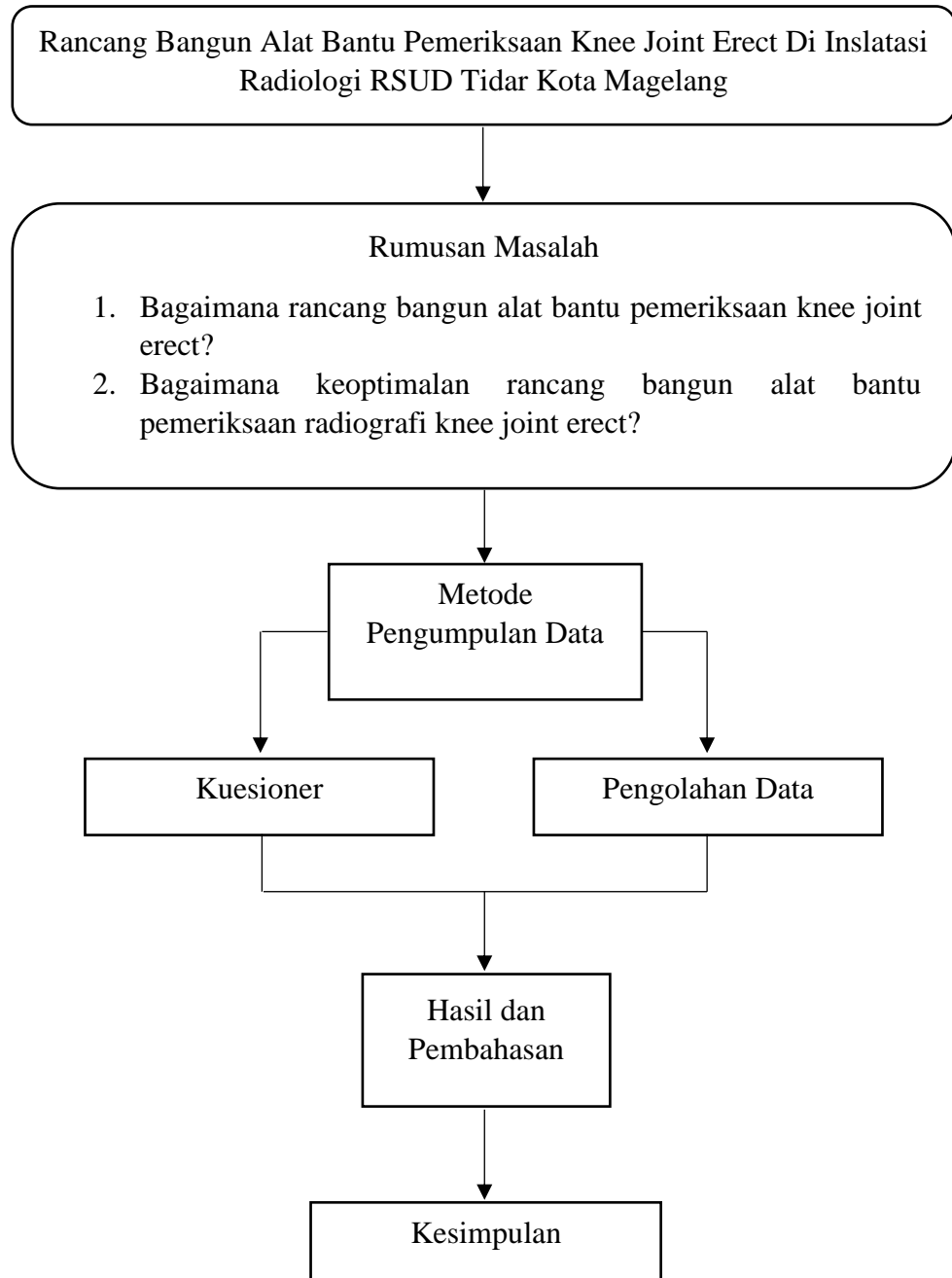
4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?					
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?					
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?					
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?					
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?					
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?					
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					

H. Alur Penelitian



Gambar 3. 4. Alur Penelitian

I. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data diperoleh dari hasil lembar kuesioner terkait uji optimalisasi alat bantu yang diberikan kepada 11 responden. Hasil pengumpulan data yang didapat akan diolah menggunakan skala likert dengan analisa sebagai berikut (Riduwan, 2009) :

Skor 1 setiap jawaban sangat kurang

Skor 2 setiap jawaban kurang

Skor 3 setiap jawaban cukup

Skor 4 setiap jawaban baik

Skor 5 setiap jawaban sangat baik

Kemudian data yang diperoleh akan dihitung menggunakan rumus total nilai kerja (Rahma Oktavia, 2021) :

$$\frac{\text{Nilai Skor Total}}{\text{Jumlah Responden X Jumlah Pertanyaan}}$$

Apabila rentang nilai kerja alat :

0-1 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang tidak baik

1,1-2 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang kurang baik

2,1-3 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang cukup baik

3,1-4 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang baik

4,1-5 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang sangat baik

J. Etika Penelitian

Etika didefinisikan sebagai prinsip-prinsip moral yang mengendalikan atau mempengaruhi perilaku. Etika penelitian dapat di definisikan sebagai

aplikasi prinsip-prinsip moral ke dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan hasil penelitian (Mayer, 2009; Williamson, 2002 dalam Sarosa, 2012).

Secara umum prinsip utama dalam etik penelitian keperawatan (Milton, 1999; Loisella, Profetto-McGrath, Polit dan Beck, 2004 dalam Dharma Kusuma, 2011) :

a. Menghormati harkat dan martabat manusia (*respect for human dignity*)

Penelitian dilaksanakan dengan menjunjung tinggi harkat dan martabat manusia. Subjek memiliki hak asasi dan kebebasan untuk menentukan pilihan ikut atau menolak penelitian (*autonomy*). Peneliti juga melakukan beberapa hal yang berhubungan dengan *informed consent* yaitu persetujuan untuk berpartisipasi sebagai subjek penelitian setelah mendapatkan penjelasan yang lengkap dan terbuka dari peneliti tentang keseluruhan pelaksanaan penelitian.

b. Menghormati privasi dan kerahasiaan subjek (*respect for privacy and confidentiality*)

Manusia sebagai subjek penelitian memiliki privasi dan hak untuk mendapatkan kerahasiaan informasi. Peneliti meniadakan identitas subjek, kemudian diganti dengan kode tertentu.

c. Menghormati keadilan dan inklusivitas (*respect for justice inclusiveness*)

Menggunakan prinsip keterbukaan bahwa penelitian dilakukan secara cermat, tepat, jujur, hati-hati dan dilakukan secara profesional.

Prinsip keadilan mengandung makna bahwa penelitian memberikan keuntungan dan beban secara merata sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan subjek.

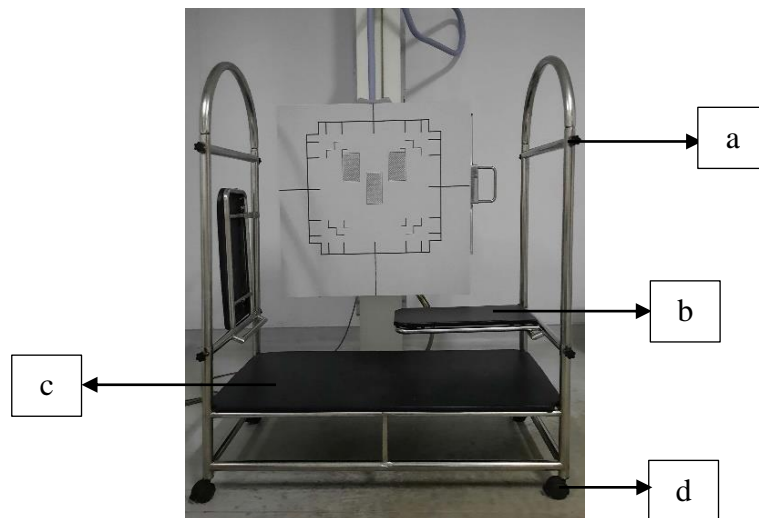
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* dimulai dengan membuat desain rancang bangun, menyiapkan alat dan bahan. Kemudian melakukan pembuatan alat bantu tersebut. Gambar 4.1. merupakan hasil dari rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*.



Gambar 4. 1. Alat Bantu *Knee Joint Erect*

Keterangan :

a : kunci pada pegangan

b : alas ke-2

c : alas ke-1

d : roda

Rancang bangun alat bantu pemeriksaan knee joint ini berbahan dasar utama stainless steel. Alat bantu memiliki panjang 85 cm, lebar 40 cm dan tinggi 100 cm, dimana alat tersebut memiliki pegangan dapat diatur ketinggiannya, sehingga maksimal tinggi alat bantu mencapai 120 cm.

a. Bahan dan fungsi dari masing-masing bagian rancang bangun alat bantu pemeriksaan knee joint erect sebagai berikut :

1) Kerangka alat bantu

Kerangka alat bantu pemeriksaan knee joint menggunakan bahan pipa stainless steel. Bahan stainless steel digunakan karena bahan tersebut tidak mudah berkarat dan juga lebih ringan.

2) Pegangan

Tinggi pegangan pada alat bantu pemeriksaan knee joint erect dapat diatur menyesuaikan tinggi pasien dengan cara memutar kunci yang ada disamping pegangan.

3) Alas tempat pasien berdiri

Alas alat bantu pemeriksaan knee joint erect terbuat dari plywood yang dilapisi dengan busa tipis dan kemudian dibungkus dengan kulit sintetis. Bagian bawah alas terdapat kerangka besi yang berfungsi untuk meletakkan plywood tersebut agar dapat menopang beban yang berat. Terdapat dua alas pada alat bantu tersebut, yaitu alas ke-1 yang digunakan

untuk proyeksi *anteroposterior* dan alas ke-2 yang digunakan untuk proyeksi lateral. Alas ke-2 pada alat bantu terdapat kunci yang berfungsi untuk mengatur ketinggian alas.

4) Roda

Alat bantu pemeriksaan knee joint erect memiliki 4 roda yang dapat dikunci. Pemasangan roda bertujuan untuk mempermudah untuk memindahkan atau meletakkan alat sesuai dengan tempat yang diinginkan. Keempat roda tersebut dapat dikunci sehingga ketika alat bantu digunakan, alat tidak bergerak.

b. Penerapan Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Erect

Alat bantu pemeriksaan knee joint erect digunakan untuk dua proyeksi yaitu proyeksi *anteroposterior* weight bearing dan proyeksi lateral erect. Cara kerja alat bantu pemeriksaan knee joint erect sebagai berikut :

1) Proyeksi *anteroposterior* weight bearing

Penggunaan alat bantu untuk proyeksi *anteroposterior* weight bearing dilakukan dengan cara :

- a) Buka kunci pada keempat roda dan pindahkan/tempatkan alat bantu ke depan bucky stand kemudian kunci kembali keempat roda supaya alat bantu tidak bergerak saat digunakan

- b) Tarik ke atas kedua alas (ke-2) sehingga tidak menutupi alas (ke-1). Kemudian posisikan pasien berdiri diatas alas (ke-1) dengan posisi menghadap kedepan
 - c) Sesuaikan tinggi pegangan menyesuaikan tinggi pasien dengan cara memutar kunci yang ada disamping pegangan, lalu tarik pegangan ke atas
 - d) Setelah itu, atur faktor eksposi dan lakukan ekspose
- Positioning knee joint proyeksi *anteroposterior* weight bearing dengan alat bantu dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2. Positioning Knee Joint Proyeksi *anteroposterior* Weight Bearing dengan Alat Bantu

Terlihat gambaran knee joint posisi *anteroposterior* *weight bearing* pada hasil radiograf. Hasil radiograf *knee*

joint proyeksi *anteroposterior weight bearing* dengan alat bantu dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3. Radiograf Knee Joint Proyeksi *anteroposterior Weight Bearing* dengan Alat Bantu

- 2) Proyeksi lateral erect
 - a) Buka kunci pada keempat roda dan pindahkan/tempatkan alat bantu ke depan bucky stand kemudian kunci kembali keempat roda supaya alat bantu tidak bergerak saat digunakan
 - b) Buka salah satu alas (ke-2) sebagai injakan salah satu kaki yang akan difoto. Kemudian posisikan kaki pasien dengan posisi lateral
 - c) Sesuaikan tinggi pegangan menyesuaikan tinggi pasien dengan cara memutar kunci yang ada disamping pegangan, lalu tarik pegangan ke atas
 - d) Setelah itu, atur faktor eksposi dan lakukan ekspose

Positioning knee joint proyeksi *lateral erect* dengan alat bantu dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Positioning *Knee Joint* Proyeksi *Lateral Erect* dengan Alat Bantu

Terlihat gambaran *knee joint* dengan posisi *true lateral* pada hasil radiograf. Hasil radiograf *knee joint* proyeksi *lateral erect* dengan alat bantu dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5. Hasil Radiograf *Knee Joint* Proyeksi *Lateral Erect* dengan Alat Bantu

2. Uji Optimalisasi Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Erect

Pengujian alat bantu pemeriksaan knee joint erect dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang sebanyak 11 responden dengan 8 pertanyaan. Penilaian optimalisasi alat bantu dilakukan dengan cara memberikan lembar kuesioner kepada 11 radiografer yang telah bersedia untuk menjadi responden. Dibawah ini merupakan hasil uji alat bantu pemeriksaan knee joint erect berdasarkan pertanyaan dalam lembar kuesioner yang meliputi penilaian alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik, penilaian roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik, penilaian pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien, penilaian alat bantu dapat membantu kinerja radiografer, penilaian alat bantu dapat menahan beban objek, penilaian alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien, penilaian alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan bucky stand, dan penilaian alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf.

Berdasarkan lembar kuesioner yang diisi oleh 11 responden, pada penilaian alas penyangga kaki mendapatkan jawaban “Baik” sebanyak 5 responden dan jawaban “Sangat Baik” sebanyak 6 responden. Penilaian alas penyangga kaki dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1. Penilaian alas penyangga kaki

Jawaban Responden	Jumlah	Skor
Sangat Kurang		
Kurang		
Cukup		
Baik	5	20
Sangat Baik	6	30
Total Skor		50

Berdasarkan lembar kuesioner yang diisi oleh 11 responden, pada penilaian roda pada alat bantu mendapatkan jawaban “Baik” sebanyak 5 responden dan jawaban “Sangat Baik” sebanyak 6. Penilaian roda pada alat bantu dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2. Penilaian roda pada alat bantu

Jawaban Responden	Jumlah	Skor
Sangat Kurang		
Kurang		
Cukup		
Baik	5	20
Sangat Baik	6	30
Total Skor		50

Berdasarkan lembar kuesioner yang diisi oleh 11 responden, pada penilaian pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien mendapatkan jawaban “Baik” sebanyak 2 responden dan jawaban “Sangat Baik” sebanyak 9 responden. Penilaian pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3. Penilaian pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien

Jawaban Responden	Jumlah	Skor
Sangat Kurang		
Kurang		
Cukup		
Baik	2	8
Sangat Baik	9	45
Total Skor		53

Berdasarkan lembar kuesioner yang diisi oleh 11 responden, pada penilaian alat bantu dapat membantu kinerja radiografer mendapatkan jawaban “Baik” sebanyak 6 responden dan jawaban “sangat baik” sebanyak 5 responden. Penilaian alat bantu dapat membantu kinerja radiografer dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4. Penilaian alat bantu dapat membantu kinerja radiografer

Jawaban Responden	Jumlah	Skor
Sangat Kurang		
Kurang		
Cukup		
Baik	6	24
Sangat Baik	5	25
Total Skor		49

Berdasarkan lembar kuesioner yang diisi oleh 11 responden, pada penilaian alat bantu dapat menahan obyek mendapatkan jawaban “Cukup” sebanyak 2 responden, jawaban “Baik” sebanyak 6 responden, dan jawaban “Sangat Baik” sebanyak 3 responden. Penilaian alat bantu dapat menahan beban obyek dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5. Penilaian alat bantu dapat menahan beban obyek

Jawaban Responden	Jumlah	Skor
Sangat Kurang		
Kurang		
Cukup	2	6
Baik	6	24
Sangat Baik	3	15
Total Skor		45

Alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* telah diuji dengan dinaiki oleh 3 orang yang memiliki beban 69 kg, 67 kg, dan 53 kg selama 5 menit, sehingga alat bantu mampu menahan beban 189 kg. Terdapat responden yang memberikan jawaban cukup pada penilaian alat bantu dapat menahan beban obyek, walaupun memberikan jawaban cukup, responden memberikan saran yaitu “konstruksi untuk tumpuan kaki diperkokoh” untuk responden 1, dan “alas pijakan kaki atas kurang mampu menahan beban, sebaiknya dibuat lebih kokoh lagi” untuk responden 2.

Berdasarkan lembar kuesioner yang diisi oleh 11 responden, pada penilaian alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien mendapatkan jawaban “Baik” sebanyak 6 responden dan jawaban “Sangat Baik” sebanyak 5 responden. Penilaian alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6. Penilaian alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien

Jawaban Responden	Jumlah	Skor
Sangat Kurang		
Kurang		
Cukup		
Baik	6	24
Sangat Baik	5	25
Total Skor		49

Berdasarkan lembar kuesioner yang diisi oleh 11 responden, pada penilaian alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan mendapatkan jawaban “Baik” sebanyak 4 responden dan jawaban “Sangat Baik” sebanyak 7 responden. Penilaian alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7. Penilaian alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan bucky stand

Jawaban Responden	Jumlah	Skor
Sangat Kurang		
Kurang		
Cukup		
Baik	4	16
Sangat Baik	7	35
Total Skor		51

Berdasarkan lembar kuesioner yang diisi oleh 11 responden, pada penilaian alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf mendapatkan jawaban “Baik” sebanyak 2 responden dan jawaban

“Sangat Baik” sebanyak 9 responden. Penilaian alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8. Penilaian alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf

Jawaban Responden	Jumlah	Skor
Sangat Kurang		
Kurang		
Cukup		
Baik	2	8
Sangat Baik	9	45
Total Skor		53

Berdasarkan data yang diperoleh dari kuesioner menggunakan skala likert, apabila didapatkan rentang nilai 0-1 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang tidak baik, apabila didapatkan rentang nilai 1,1-2 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang kurang baik, apabila didapatkan rentang nilai 2,1-3 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang cukup baik, apabila didapatkan rentang nilai 3,1-4 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang baik, dan apabila didapatkan rentang nilai 4,1-5 maka alat dinyatakan memiliki keoptimalan yang sangat baik. Pengolahan data dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Total Nilai Kerja} &= \frac{\text{Nilai Skor Total}}{\text{Jumlah Responden X Jumlah Pertanyaan}} \\
 &= \frac{50+50+53+49+45+49+51+53}{11 \times 8} \\
 &= \frac{400}{88} = 4,54
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengolahan data uji optimalisasi alat bantu pemeriksaan knee joint erect, didapatkan total nilai kerja sebesar 4,54. Dari hasil tersebut, maka dinyatakan bahwa alat bantu pemeriksaan knee joint erect memiliki keoptimalan yang sangat baik.

B. Pembahasan

1. Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Pada pembuatan alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*, alat bantu dibuat dengan bahan dasar utama *stainless steel*. Alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* memiliki panjang 85 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 100 cm, dimana alat tersebut memiliki pegangan yang dapat diatur ketinggiannya hingga maksimal tinggi alat bantu mencapai 120 cm. Alat bantu tersebut memiliki 4 roda yang dapat dikunci, Selain itu, alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* juga memiliki dua alas sebagai tempat pasien berdiri. Alas ke-1 digunakan untuk pemeriksaan *knee joint* proyeksi *anteroposterior weight bearing*. Sedangkan alas ke-2 digunakan untuk pemeriksaan *knee joint* proyeksi *lateral erect*, dimana alas ke-2 dapat dibuka tutup menyesuaikan kaki sebelah mana yang akan difoto.

Rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint* pada kasus *osteoarthritis* menggunakan bahan dasar *stainless steel*. Bagian-bagian alat bantu terdiri dari kerangka alat bantu, alas tempat pasien berdiri, dan penyangga kaki. Alat bantu tersebut memiliki dimensi tinggi 105

cm, lebar kanan-kiri 75 cm, lebar depan-belakang 35 cm dan tinggi alas dari permukaan lantai setinggi 20 cm (Handoko, 2021).

Berdasarkan hasil rancang bangun alat bantu pemeriksaan *knee joint erect*, alat didesain sebagai alat bantu pasien agar dapat berdiri dengan dua kaki atau satu kaki dengan seimbang dan nyaman. Selain itu, alat bantu tersebut juga bertujuan untuk mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien. Alat bantu berbahan dasar utama stainless steel sama dengan bahan dasar yang digunakan pada penelitian sebelumnya. Ukuran dan bagian-bagian alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* juga hampir sama dengan alat bantu pada penelitian sebelumnya, hanya saja desain alat yang dibuat berbeda.

2. Uji Optimalisasi Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Erect

Uji optimalisasi alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* di Instalasi radiologi RSUD Tidar Kota Magelang dilakukan dengan pengisian lembar kuesioner yang diberikan kepada 11 radiografer sebagai responden, dengan menggunakan *scoring skala likert*. Hasil uji optimalisasi alat bantu tersebut menghasilkan total nilai kerja sebesar 4,54. Berdasarkan hasil dari pengolahan data uji optimalisasi alat bantu tersebut, dinyatakan bahwa alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* memiliki keoptimalan yang sangat baik. Alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* juga telah diuji dengan dinaiki 3 orang yang memiliki beban 69 kg, 67 kg, dan 53 kg selama 5 menit, sehingga alat bantu tersebut mampu menahan beban 189 kg. Terdapat dua responden yang

memberikan pernyataan yang merupakan saran terkait konstruksi alas alat bantu. Saran tersebut yaitu “konstruksi untuk tumpuan kaki diperkokoh” untuk responden 1, dan “alas pijakan kaki atas kurang mampu menahan beban, sebaiknya dibuat lebih kokoh lagi” untuk responden 2.

Penelitian rancang bangun alat bantu pemeriksaan knee joint pada kasus osteoarthritis melibatkan 5 radiografer sebagai responden. Penelitian tersebut dilakukan dengan 2 pengujian, yaitu uji fungsi dan uji kinerja. Pengolahan data dilakukan menggunakan lembar checklist dengan system scoring skala Guttman. Uji fungsi alat bantu didapatkan hasil sebesar 100% dan hasil uji kinerja alat bantu didapatkan hasil sebesar 96%. Selain itu, penelitian tersebut juga dilakukan pengujian ketahanan alat bantu dengan dinaiki oleh 2 orang yang memiliki beban 100 kg dan 54 kg, sehingga alat tersebut mampu menahan beban 154 kg (Handoko, 2021).

Berdasarkan hasil uji alat bantu pemeriksaan knee joint erect menunjukkan bahwa alat bantu memiliki keoptimalan yang sangat baik sehingga alat bantu layak untuk digunakan. Hal ini karena seluruh komponen alat bantu berfungsi dengan baik. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa alat bantu layak untuk digunakan. Penggunaan alat bantu tersebut dapat berfungsi sesuai dengan tujuan dan fungsinya masing-masing, sehingga alat bantu layak dan aman digunakan kepada pasien.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* memiliki panjang 85 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 100 cm, dimana alat bantu tersebut memiliki pegangan yang dapat diatur ketinggiannya hingga maksimal tinggi alat bantu mencapai 120 cm. Alat bantu tersebut memiliki 4 roda yang dapat dikunci, Selain itu, alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* juga memiliki dua alas sebagai tempat pasien berdiri. Alas ke-1 digunakan untuk pemeriksaan *knee joint* proyeksi *anteroposterior weight bearing*. Sedangkan alas ke-2 digunakan untuk pemeriksaan *knee joint* proyeksi *lateral erect*. Alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* telah diuji dengan dinaiki oleh 3 orang yang memiliki beban 69 kg, 67 kg, dan 53 kg, sehingga alat tersebut mampu menahan beban 189 kg.
2. Uji optimalisasi alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang dengan melibatkan 11 responden yaitu radiografer, pengujian dilakukan kepada dua probandus pada bulan Juni 2023. Berdasarkan pengolahan data yang sudah dilakukan, didapatkan bahwa alat bantu pemeriksaan *knee joint erect* dikatakan memiliki keoptimalan yang sangat baik dengan hasil total nilai kerja sebesar 4,54.

B. Saran

1. Rumah sakit dapat menggunakan alat bantu untuk pemeriksaan *knee joint* dengan proyeksi *anteroposterior weight bearing* dan proyeksi *lateral erect*.
2. Penelitian selanjutnya sebaiknya membuat kunci yang lebih baik dan konstruksi alas ke-2 dibuat dengan ketahanan yang lebih kokoh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Rahma Oktavia Nurul. 2021. Desain Alat Fiksasi Pemeriksaan Cranium Proyeksi AP (anteroposterior) dan Lateral Crosstable Pada Pasien Trauma.
- Aletheia, & Darmini. 2018. Radiographic Examination Procedures Of Genu With Osteoarthritis Indication In Radiology Department Of Mardi Rahayu Hospital Kudus
- Bontrager, K.L. 2018. Textbook Of Positioning and Related Anatomy. Ninth Edition. St. Louis: CV. Elsevier Mosby
- Dharma, Kusuma Kelana. 2011. Metodologi Penelitian Keperawatan : Panduan Melaksanakan dan Menerapkan Hasil Penelitian, Jakarta, Trans InfoMedia
- Kenneth, & Saladin, S. 2018. Anatomy & Physiology The Unity of Form and Function (Eighth Edi). McGraw-Hill Education
- Lampignano, P. J., & Kendrick, E. L. 2018. TEXTBOOK OF Radiographic Positioning and Related Anatomy (ninth).
- Mutmainah S. Makmun A. 2019. Manajemen Pasien Osteoarthritis secara Holistik, Komprehensif dengan Menggunakan Pendekatan Kedokteran Keluarga di Puskesmas Sudiang Raya Makassar. UMI MEDICAL JOURNAL, 4(2548–4079), 141–153.
- Riduwan. 2009. Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Penelitian Pemula. Bandung: Alfabeta
- Sarosa Samiaji. 2012. Penelitian Kualitatif Dasar-Dasar. Jakarta: INDEKS
- Whiteley S. et. all. 2016. Clark's Positioning In Radiography. Thirteen Edition. Boca Raton: CRC Press
- Yanuary, M. 2014. Hubungan Antara Faktor Risiko Osteoarthritis Lutut dengan Nyeri, Disabilitas, dan Berat Ringannya Osteoarthritis Laporan Hasil Karya Tulis Ilmiah

LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN RUMAH SAKIT UMUM DAERAH TIDAR

Alamat : Jl. Tidar No. 30 A Magelang Telp. (0293) 362260, 362463 Fax. 368354
Website : rsud.magelangkota.go.id Email : rsudtidar@yahoo.co.id

MAGELANG
56122

KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.036/EC-RSUD TIDAR/VI/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Erlyana Setya Pandu Winata
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes TNI AU Adisutjipto
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"RANCANG BANGUN ALAT BANTU PEMERIKSAAN KNEE JOINT ERECT DI INSTALASI RADIOLOGI
RSUD TIDAR KOTA MAGELANG"**

*"DESIGN AND DEVELOPMENT OF KNEE JOINT ERECT TOOLS AT RADIOLOGY INSTALLATION OF TIDAR
HOSPITAL, MAGELANG CITY"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 14 Juni 2023 sampai dengan tanggal 14 Juni 2024.

This declaration of ethics applies during the period June 14, 2023 until June 14, 2024.

June 14, 2023
Professor and Chairperson,



dr. Yuliaji Narendra Putra, Sp B(K)Onk

Lampiran 2. Informed consent Pasien 1

LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : [REDACTED]

Umur : [REDACTED] tahun. ~~Laki-laki~~/Perempuan

Alamat : [REDACTED]

Menyatakan bahwa :

1. Saya memahami perlunya dan manfaat prosedur tindakan radiologi sebagaimana telah dijelaskan, termasuk resiko dari tindakan tersebut.
2. Saya SETUJU/~~TIDAK SETUJU~~ dilakukannya prosedur tindakan radiologi, berupa Uji Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Erect.

Magelang, 16 Juni 2023

Mengetahui,

Peneliti



(Eriyana Setya P.W.)

Yang menyatakan






[REDACTED]

Lampiran 3. Informed Consent Pasien 2

LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : 
Umur :  tahun. Laki-laki/Perempuan
Alamat : 

Menyatakan bahwa :

1. Saya memahami perlunya dan manfaat prosedur tindakan radiologi sebagaimana telah dijelaskan, termasuk resiko dari tindakan tersebut.
2. Saya ~~TIDAK SETUJU~~ **SETUJU** dilakukannya prosedur tindakan radiologi, berupa Uji Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan Knee Joint Erect.

Magelang, 17 Juni 2023

Mengetahui,

Peneliti



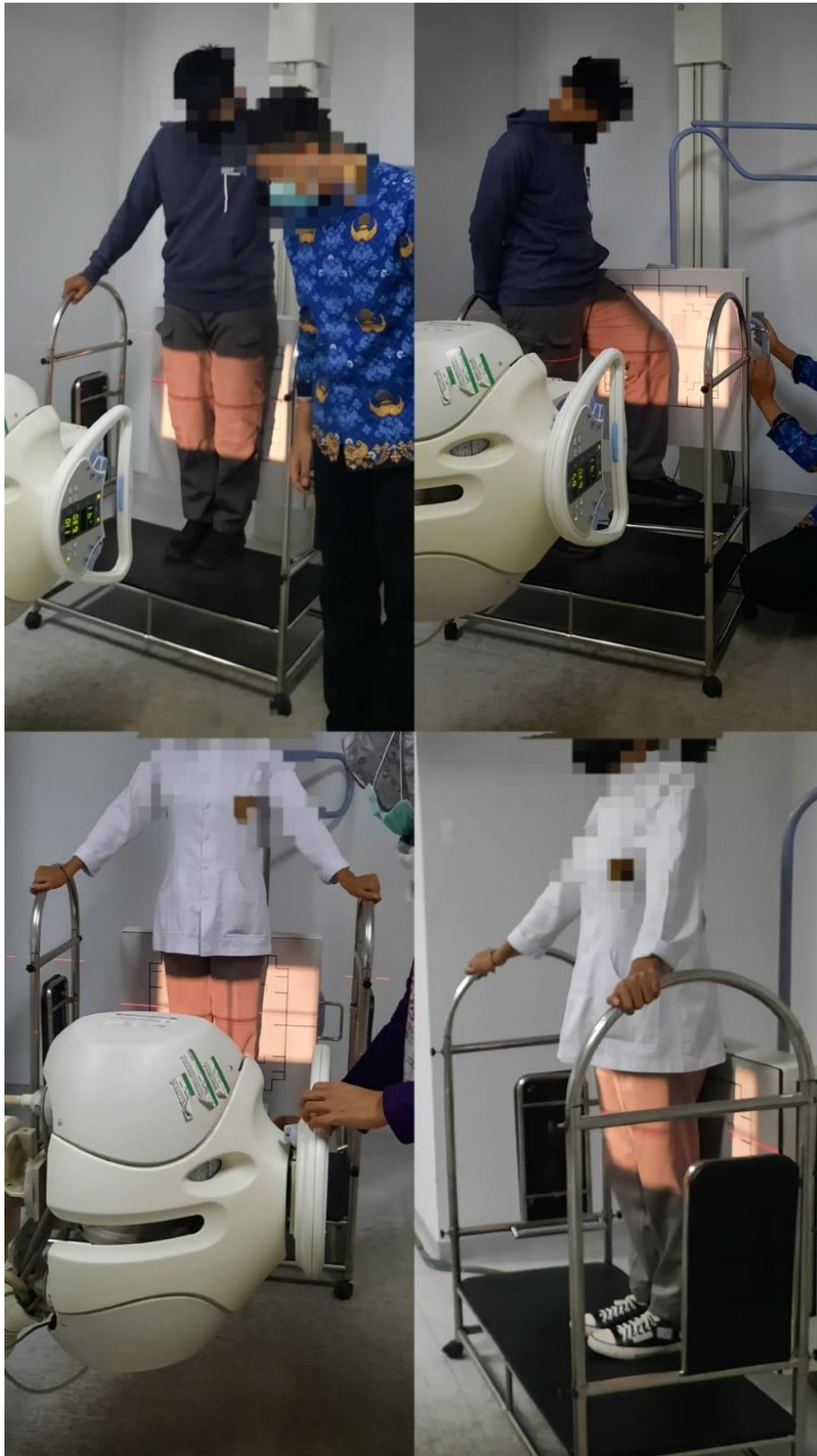
(.....
Eriyana Setya P.W.)

Yang menyatakan



()

Lampiran 4. Dokumentasi



Lampiran 5. Hasil Kuesioner Responden 1

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : Arju Tambiher
Lama waktu bekerja : 26 th.

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?				✓	
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?				✓	✓
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					✓

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?				✓	
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?			✓		
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?					✓
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?					✓
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					✓

Lampiran 6. Hasil Kuesioner Responden 2

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : Fahrizal Arjusena

Lama waktu bekerja : 12Th

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?					✓
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?					✓
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					✓

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?				✓	
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?				✓	
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?				✓	
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?				✓	
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					✓

Lampiran 7. Hasil Kuesioner Responden 3

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : *Andi Muhammad Isa, Amd. Rad*
Lama waktu bekerja : *6 Tahun.*

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?					✓
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?					✓
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					✓

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?					✓
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?				✓	
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?					✓
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?					✓
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					✓

Lampiran 8. Hasil Kuesioner Responden 4

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : Astika. Rachmah

Lama waktu bekerja : 6 th.

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?					✓
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?				✓	
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					✓

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?					✓
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?					✓
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?					✓
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?					✓
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					✓

Lampiran 9. Hasil Kuesioner Responden 5

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : Muhammad Dzaky Irawan
Lama waktu bekerja : 4,5 th

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?					✓
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?					✓
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					✓

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?					✓
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?					✓
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?					✓
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?					✓
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					✓

Lampiran 10. Hasil Kuesioner Responden 6

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : Zubaida Oktaria

Lama waktu bekerja :

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?				✓	
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?				✓	
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?				✓	

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?				✓	
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?			✓		
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?				✓	
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?				✓	
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?				✓	

Lampiran 11. Hail Kuesioner Responden 7

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : Marta Karina Chairin Nisa, A.Md.Rad

Lama waktu bekerja : 4 tahun

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?					✓
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?					✓
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					✓

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?					✓
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?					✓
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?					✓
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?					✓
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					✓

Lampiran 12. Hasil Kuesioner Responden 8

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : MALATIFA PRINANDA

Lama waktu bekerja : 1 thn

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?				✓	
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?				✓	
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?				✓	

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?				✓	
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?				✓	
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?				✓	
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?				✓	
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?				✓	

Lampiran 13. Hasil Kuesioner Responden 9

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : Wicaksono Budi P
Lama waktu bekerja : 1 tahun

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?					✓
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?					✓
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					✓

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?				✓	
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?				✓	
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?				✓	
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?				✓	
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					✓

Lampiran 14. Hasil Kuesioner Responden 10

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : Avena Subma Devi

Lama waktu bekerja : 1 tahun

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?				✓	
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?				✓	
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					✓

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?				✓	
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?				✓	
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?				✓	
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?					✓
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					✓

Lampiran 15. Hasil Kuesioner Responden 11

Lembar Kuesioner Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect*

Nama : M. Mulyan. Kusni

Lama waktu bekerja : 8 tahun

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang tersedia!

Keterangan :

1 = Sangat Kurang

2 = Kurang

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No.	Pertanyaan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah alas penyangga kaki dapat digunakan dengan baik?				✓	
2.	Apakah roda pada alat bantu dapat terkunci dengan baik?				✓	
3.	Apakah pegangan dapat disesuaikan dengan tinggi pasien?					✓

4.	Apakah alat bantu dapat membantu kinerja radiografer?					✓
5.	Apakah alat bantu dapat menahan beban objek?				✓	
6.	Apakah alat bantu dapat mempermudah radiografer dalam memposisikan pasien?				✓	
7.	Apakah alat bantu mudah ditempatkan/dipindahkan ke depan <i>bucky stand</i> ?					✓
8.	Apakah alat bantu tidak mengganggu gambaran radiograf?					✓

Lampiran 16. Lembar Saran 1

Lembar Saran Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan

Knee Joint Erect

Nama : Fahrizal Arjusena

Saran

1. konstruksi untuk tumpuan kaki diperkokoh

Magelang, 16 Juni 2023


(...FAHRIZAL ARJUSENA...)

Lampiran 17. Lembar Saran 2

Lembar Saran Optimalisasi Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan

Knee Joint Erect

Nama : MUHAMMAD Dzakky IRAWAN, STR, Kes

Saran

- Alas pijakan kaki atas kurang mampu menahan beban sebaiknya dibuat lebih kokoh lagi

Magelang, 16 Juni 2023



(M. Dzakky Irawan, Str, kes)

Lampiran 18. Informed Consent Responden 1

LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arju Tambihen.
Umur : 40 th.
Alamat : Borobudur, Magelang.

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, 17-6-2023.

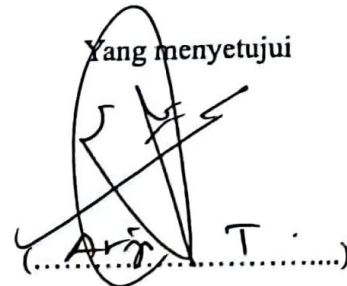
Mengetahui,

Peneliti



(Eriyana Setya P.W.)

Yang menyetujui



(Arju T.)

Lampiran 19. Informed Consent Responden 2

LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fahrizal Agusena, A.Md.Pad

Umur : 34 TH

Alamat : Ds. Besole, Kec Bayan, Purworejo

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, 16 Juni 2023

Mengetahui,

Peneliti



(.....
Eriyana Setya P.W.)

Yang menyetujui



(.....
Fahrizal Agusena)

Lampiran 20. Informed Consent Responden 3

LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : *Andi Muhammad Isa, Amd. Rad*

Umur : *30 Tahun*

Alamat : *Muntlan Magelang*

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, *16 Juni 2023*

Mengetahui,

Peneliti



(*Eryana Setya P.W.*)

Yang menyetujui



(*Andi M. Isa, Amd. Rad*)

Lampiran 21. Informed Consent Responden 4

**LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Astika. Rachmah Amd. Rad

Umur : 30 th.

Alamat : Sanden 4/7 Kramat Selatan Magelang Utara Kota.
Magelang

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, 16/06/2023.....

Mengetahui,

Peneliti



(.....
Eryana Setya P.W.)

Yang menyetujui



(.....
Astika - R.)

Lampiran 22. Informed Consent Responden 5

LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Dzaky Irawan

Umur : 27 th

Alamat : MAGELANG

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, 16 Juni 2023

Mengetahui,

Peneliti



(.....
Eriyana Setya P.W.....)

Yang menyetujui



(.....
M. Dzaky Irawan.....)

Lampiran 23. Informed Consent Responden 6

LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zubaida Oktaria

Umur : 38 Tahun.

Alamat : RSUD Tidar Magelang.

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, 17 Juni 2023

Mengetahui,

Peneliti

Yang menyetujui



(.....Eriyana Setya P.W.....)



(.....Zubaida.....)

Lampiran 24. Informed Consent Responden 7

LEMBAR PERSETUJUAN

(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Marta Karina Chairin Nisa, A.Md.Rad

Umur : 26 th

Alamat : Perum Deptes Blok B10 12A, Magelang utara

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, 16 Juni 2023

Mengetahui,

Peneliti



(Eryana Setya P.W.)

Yang menyetujui



(Marta Karina)

Lampiran 25. Informed Consent Responden 8

LEMBAR PERSETUJUAN

(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MALATIFA RUMANDA

Umur : 25 thn

Alamat : Dsn Cetokan 1, Candiretno, Secang

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, 17 Juni 2023

Mengetahui,

Peneliti



(.....
Eriyana Setya P.W.)

Yang menyetujui



(.....
MALATIFA J.)

Lampiran 26. Informed Consent Responden 9

LEMBAR PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wicaksono Budi P

Umur : 24 tahun

Alamat : RSUD Tidar Kota Magelang

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, 17 Juni 2023

Mengetahui,

Peneliti



(.....
Eriyana Setya P.W.)

Yang menyetujui



(.....
Wicaksono Budi P.)

Lampiran 27. Informed Consent Responden 10

LEMBAR PERSETUJUAN

(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Avena Subma Devi

Umur : 23 tahun

Alamat : Perum Tidar Indah Gg. V No. 38 Magersari,
Magelang Selatan, Kota Magelang

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, 17 Juni 2023

Mengetahui,

Peneliti

Yang menyetujui



(Eryana Setya P.W.)

(Avena Subma D.)

Lampiran 28. Informed Consent Responden 11

LEMBAR PERSETUJUAN

(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : *Muhammad Thibyan. Khusmi, S.Tr. Rad.*

Umur : *32 Th.*

Alamat : *Dinginaron 4/3, Kramat Selaran, Magelang Utara, Kota Magelang.*

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan terkait penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Alat Bantu Pemeriksaan *Knee Joint Erect* di Instalasi Radiologi RSUD Tidar Kota Magelang" dan saya bersedia untuk ikut berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan. Apabila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu waktu tanpa sanksi apapun.

Magelang, *10/7* 2023

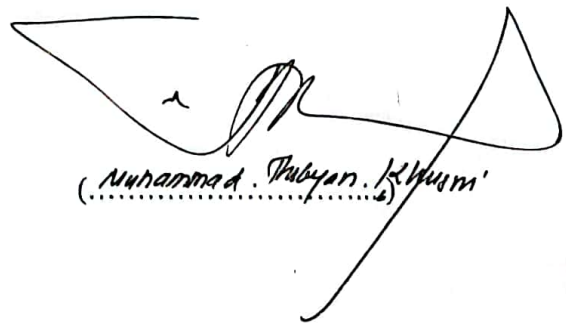
Mengetahui,

Peneliti



(*Eriyana Setya P.W.*)

Yang menyetujui



(*Muhammad Thibyan. Khusmi*)