

## PROTOTIPE DAN *USABILITY* ALAT FIKSASI KAKI PADA PEMERIKSAAN RADIOTERAPI KANKER SERVIKS

**Km Agus Bima Sakti<sup>1\*</sup>, Putu Irma Wulandari<sup>2</sup>**

Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Udayana<sup>1</sup>, Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali<sup>2</sup>

\*Corresponding Author : bimasakti@atro-bali.ac.id

### ABSTRAK

Posisi pasien yang tidak tepat selama radioterapi kanker serviks bisa terjadi karena beragam faktor, termasuk dari pasien sendiri, petugas, dan peralatan yang digunakan. Penggunaan alat fiksasi kaki sangat krusial untuk menjaga posisi optimal pasien, yang berkontribusi pada peningkatan efektivitas radiasi terhadap tumor dan minimalisasi paparan terhadap organ risiko (OAR). Studi ini menggunakan metode kuantitatif analitik dengan pendekatan observasional untuk mengevaluasi proses pembuatan dan kegunaan alat fiksasi kaki pada pengobatan kanker serviks. Data dikumpul melalui kuisioner dan dianalisis menggunakan uji Kappa untuk menilai reliabilitas antar penilai. Hasil penilaian kegunaan alat fiksasi kaki menunjukkan adanya kesepakatan yang kuat di antara para responden, dengan indikasi bahwa tidak ada ketidaksetujuan, 68 respons setuju, dan 13 sangat setuju pada indikator kegunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar, dan kepuasan penggunaan. Prototipe alat fiksasi kaki telah menunjukkan hasil yang sangat positif dalam memastikan posisi yang tepat selama radioterapi kanker serviks, meningkatkan akurasi pengobatan serta keamanan pasien, yang menegaskan efektivitasnya dalam praktek klinis.

**Kata kunci** : alat fiksasi radioterapi, *usability*

### ABSTRACT

*Inaccurate patient positioning during cervical cancer radiotherapy can occur due to various factors, including those related to the patient, the radiotherapy personnel, and the equipment used. The use of a foot fixation device is crucial to maintain optimal patient positioning, which contributes to increased radiation effectiveness on the tumor and minimizes exposure to at-risk organs (OAR). This study employs a quantitative analytic method with an observational approach to evaluate the development process and usability of a foot fixation device in cervical cancer treatment. Data were collected through questionnaires and analyzed using the Kappa test to assess inter-rater reliability. The usability assessment of the foot fixation device showed a strong agreement among respondents, with no disagreement, 68 responses agreeing, and 13 responses strongly agreeing on the indicators of usefulness, ease of use, ease of learning, and satisfaction. The foot fixation device prototype demonstrated very positive results in ensuring accurate patient positioning during cervical cancer radiotherapy, improving treatment accuracy and patient safety, confirming its effectiveness in clinical practice.*

**Keywords** : *usability, radiotherapy fixation device*

### PENDAHULUAN

Kanker serviks masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas terkait kanker pada wanita di seluruh dunia, dengan radioterapi sebagai salah satu pengobatan utamanya. Ketepatan dalam pemberian dosis radiasi sangat penting untuk memastikan efektivitas pengobatan sekaligus meminimalkan efek samping. Namun, memastikan ketepatan posisi pasien selama sesi radioterapi dapat menjadi tantangan yang disebabkan oleh berbagai faktor yang memengaruhi posisi pasien. (RI, 2015; Widjaya dkk., 2014). Ketidaktepatan posisi pasien selama radioterapi kanker serviks dapat disebabkan oleh banyak faktor, termasuk gerakan pasien, ketidakakuratan dalam persiapan yang dilakukan oleh petugas radioterapi,

serta keterbatasan peralatan radioterapi itu sendiri. Ketidaktepatan ini dapat menyebabkan pemberian radiasi yang suboptimal, di mana radiasi mungkin tidak sepenuhnya mengenai tumor atau, sebaliknya, dapat mengenai jaringan sehat di sekitarnya, yang dikenal sebagai organ berisiko (*organ at risk* atau OAR), sehingga terpapar radiasi yang tidak diinginkan. (Azizah Dkk., 2017; Ganapati & Djakaria, 2016; Panduan Penatalaksanaan Kanker Serviks, t.t.)

Untuk mengatasi tantangan tersebut, penggunaan alat fiksasi dalam radioterapi telah diusulkan untuk meningkatkan akurasi pengobatan. Dengan menahan posisi pasien secara konsisten dan dapat direproduksi, alat ini tidak hanya membantu dalam penargetan tumor secara akurat, tetapi juga secara signifikan mengurangi gerakan yang dapat menyebabkan ketidaktepatan radiasi. Hal ini berpotensi meningkatkan efektivitas radiasi pada tumor sambil melindungi OAR dari paparan radiasi yang berlebihan. (Design dkk., t.t.; Masrochah dkk., 2015)

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi alat fiksasi kaki yang dirancang khusus dalam hal kegunaannya (*usability*) dan efektivitasnya dalam radioterapi kanker serviks. Dengan pendekatan kuantitatif melalui metode observasional, penelitian ini menilai proses pembuatan serta kegunaan alat tersebut. Data diperoleh melalui kuisioner yang disebarluaskan kepada tenaga medis terkait, dan analisis dilakukan menggunakan uji Kappa untuk menilai reliabilitas antar penilai dalam hal kegunaan, kemudahan penggunaan, kurva pembelajaran, serta kepuasan penggunaan. (Lund, 2001)

Pentingnya penelitian ini terletak pada potensinya untuk berkontribusi pada peningkatan hasil pengobatan pada pasien kanker serviks melalui teknik radioterapi yang lebih akurat. Dengan memastikan bahwa radiasi tepat mengenai area yang ditargetkan dengan sedikit penyimpangan, alat fiksasi kaki ini dapat menjadi bagian integral dari prosedur radioterapi, sejalan dengan tujuan klinis untuk memaksimalkan iradiasi tumor dan meminimalkan paparan pada jaringan sehat. (Indonesian & Oncology, 2012; Royal College of Radiologists, 2008; Weltens dkk., 1995)

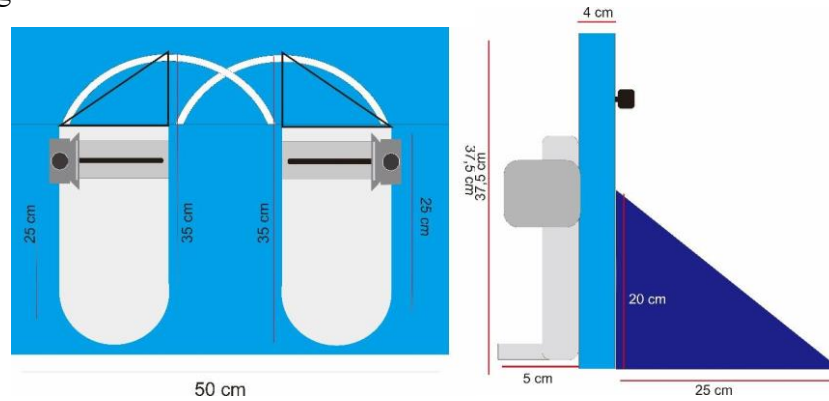
## METODE

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif analitik dengan pendekatan observasional yang bertujuan untuk mengevaluasi proses pembuatan, cara kerja, dan usability alat fiksasi kaki pada pemeriksaan radioterapi kanker serviks. Penelitian dilaksanakan dengan melibatkan tiga orang tenaga ahli yang terdiri dari dokter spesialis onkologi radiasi, radioterapis, dan teknisi moulding radioterapi di Unit Radioterapi Rumah Sakit X di Bali, yang dipilih secara purposive sampling berdasarkan keterlibatan dan pengetahuan mereka dalam penggunaan alat fiksasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisioner yang dirancang untuk mengukur empat indikator utama usability alat fiksasi kaki, yaitu usefulness, ease of use, ease of learning, dan satisfaction. Kuisioner ini diadaptasi dari model USE (*Usefulness, Satisfaction, Ease of Use*) dan terdiri dari serangkaian pernyataan yang diukur menggunakan skala Likert, dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju".

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuisioner kepada responden setelah mereka menggunakan alat fiksasi kaki dalam simulasi penyinaran radioterapi kanker serviks. Responden diminta untuk mengisi kuisioner berdasarkan pengalaman langsung mereka, mencakup penilaian terhadap kemudahan penggunaan, efisiensi alat dalam menstabilkan posisi pasien, dan kepuasan terhadap alat yang digunakan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji Kappa untuk menilai interrater reliability, yang menunjukkan sejauh mana tingkat kesepakatan antara responden mengenai empat indikator yang diukur. Uji Kappa digunakan untuk menentukan tingkat reliabilitas dan konsistensi penilaian di antara para ahli, yang penting dalam menilai efektivitas alat fiksasi kaki yang dikembangkan.

## HASIL

Alat fiksasi kaki yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk memastikan posisi kaki pasien tetap stabil dan akurat selama sesi radioterapi kanker serviks. Alat ini memiliki manfaat utama dalam mengatur kemiringan kaki pasien, menandai posisi yang tepat, dan memastikan bahwa posisi kaki tetap konsisten selama penyinaran berulang, dari awal simulasi hingga akhir fraksinasi.



Gambar 1. Desain Awal Pembuatan Alat Fiksasi Kaki



Gambar 2. Alat Fiksasi Kaki Untuk Pemeriksaan Ca Serviks

Penilaian *usability* alat fiksasi kaki ini dilakukan dengan kuisisioner yang disebarakan kepada tiga ahli yang terdiri dari seorang dokter onkologi radiasi, seorang radioterapis, dan seorang teknisi moulding radioterapi di Rumah Sakit X di Bali. Kuisisioner mengukur empat aspek utama: *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Hasil menunjukkan bahwa alat ini mendapatkan penilaian sangat positif dari para responden. (Lund, 2001) Pada aspek *usefulness*, semua responden menyatakan bahwa alat ini sangat membantu dalam meningkatkan akurasi posisi pasien dan mengurangi paparan radiasi yang tidak diinginkan pada organ risiko (OAR). Tidak ada responden yang menyatakan ketidaksetujuan, dengan mayoritas menyatakan "setuju" dan sebagian besar "sangat setuju". (Lund, 2001)

Aspek *ease of use* menilai kemudahan penggunaan alat dalam praktik klinis. Responden menyatakan bahwa alat ini mudah digunakan dan dapat diatur dengan cepat sesuai dengan kebutuhan pasien dan prosedur radioterapi. Tidak ditemukan kesulitan dalam penggunaan alat fiksasi ini selama proses simulasi dan penyinaran. (Lund, 2001) Aspek *ease of learning* juga menunjukkan hasil yang sangat baik, di mana responden melaporkan bahwa alat ini mudah

dipelajari penggunaannya tanpa memerlukan pelatihan yang rumit. Hal ini menunjukkan bahwa alat dapat dioperasikan dengan efisien bahkan oleh tenaga medis dengan pelatihan minimal. (Lund, 2001). Aspek terakhir, *satisfaction*, menunjukkan bahwa semua responden sangat puas dengan alat ini. Tingkat kepuasan yang tinggi ini mengindikasikan bahwa alat fiksasi kaki mampu memenuhi harapan pengguna dalam meningkatkan kualitas radioterapi untuk pasien kanker serviks. (Lund, 2001)

### Hasil Uji Kappa

Uji Kappa dilakukan untuk mengukur tingkat kesepakatan antar responden dalam menilai usability alat fiksasi kaki. Hasil uji Kappa antara responden 1 dan responden 2 menunjukkan nilai Kappa sebesar 0,609 dengan nilai signifikansi 0,001, yang mengindikasikan kesepakatan yang kuat antara keduanya. Tabel distribusi penilaian menunjukkan 21 pernyataan "setuju" dan 3 pernyataan "sangat setuju" dari total 27 pernyataan.

**Tabel 1. Distribusi Penilaian**

Measure of Kappa Agreement		Value	Approximate Significance	
Kappa		0,609	0,001	
N of Valid Cases		27		
				Total
		setuju	sangat setuju	
Responden1	setuju	21	3	24
	sangat setuju	0	3	3
Total		21	6	27

Untuk uji Kappa antara responden 1 dan responden 3, diperoleh nilai Kappa sebesar 0,836 dengan nilai signifikansi 0,000, yang menunjukkan tingkat kesepakatan yang sangat kuat. Sebagian besar pernyataan menunjukkan kesepakatan "setuju" sebanyak 23 dan "sangat setuju" sebanyak 3.

**Tabel 2. Distribusi Penilaian**

Measure of Kappa Agreement		Value	Approximate Significance	
Kappa		0,836	0,000	
N of Valid Cases		27		
				Total
		setuju	sangat setuju	
Responden1	setuju	23	1	24
	sangat setuju	0	3	3
Total		23	4	27

Sementara itu, uji Kappa antara responden 2 dan responden 3 menunjukkan nilai Kappa sebesar 0,757 dengan nilai signifikansi 0,000, yang menunjukkan kesepakatan yang kuat. Tabel distribusi penilaian menunjukkan 21 pernyataan "setuju" dan 4 pernyataan "sangat setuju".

Secara keseluruhan, hasil uji Kappa menunjukkan bahwa terdapat kesepakatan yang kuat hingga sangat kuat antarresponden dalam menilai alat fiksasi kaki ini, yang menegaskan reliabilitas dan konsistensi penilaian dari para ahli yang terlibat. Alat fiksasi kaki yang dikembangkan dalam penelitian ini berhasil menunjukkan manfaat yang signifikan dalam menstabilkan posisi kaki pasien selama radioterapi kanker serviks. Dengan tingkat kesepakatan yang tinggi antara responden dalam penilaian *usability*, alat ini dinilai sangat efektif, mudah

digunakan, dan memberikan kepuasan tinggi bagi tenaga medis yang menggunakannya. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini berpotensi diadopsi dalam praktik klinis untuk meningkatkan kualitas dan akurasi pengobatan kanker serviks dengan radioterapi.

**Tabel 3. Distribusi Penilaian**

		<i>Value</i>	<i>Approximate Significance</i>	
<b>Measure of Agreement</b>	Kappa	0,757	0,000	
<b>N of Valid Cases</b>		27		
				<b>Total</b>
<b>Responden2</b>	setuju	21	0	21
	sangat setuju	2	4	6
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>4</b>	<b>27</b>

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat fiksasi kaki yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan akurasi posisi pasien selama radioterapi kanker serviks, dengan responden menilai tinggi aspek *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Alat ini krusial untuk memastikan radiasi terfokus pada tumor sambil mengurangi paparan pada organ risiko (OAR), sejalan dengan studi terdahulu yang menekankan pentingnya penggunaan alat bantu fiksasi untuk mengurangi pergerakan pasien. (Daryati dkk., 2019; Ramadhan dkk., 2014). Responden melaporkan kemudahan dalam penggunaan dan pembelajaran alat, menunjukkan bahwa alat fiksasi kaki ini dapat diintegrasikan dengan cepat ke dalam praktik klinis. Tingkat kepuasan yang tinggi menunjukkan bahwa alat ini tidak hanya memenuhi harapan fungsional tetapi juga ergonomis dan nyaman digunakan.

Uji Kappa mengkonfirmasi reliabilitas tinggi dalam penilaian antarresponden, menegaskan konsistensi dan keandalan alat dalam lingkungan klinis. Hasil ini mengindikasikan bahwa alat ini berpotensi diadopsi secara luas sebagai standar dalam pengobatan kanker serviks dengan radioterapi. Namun, keterbatasan studi ini termasuk jumlah responden yang terbatas, yang membatasi kemampuan generalisasi hasil. Penelitian lanjutan dengan responden yang lebih banyak dan evaluasi jangka panjang tentang dampak klinis alat disarankan untuk memastikan manfaatnya dalam praktik medis.

## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan alat fiksasi kaki yang signifikan dalam meningkatkan akurasi posisi pasien selama radioterapi kanker serviks. Alat ini menunjukkan kemampuan superior dalam mengatur dan mempertahankan posisi kaki pasien, memastikan bahwa radiasi terfokus tepat pada tumor sambil meminimalisir paparan radiasi pada organ berisiko. Evaluasi dari para ahli medis melalui kuisioner mengungkapkan bahwa alat fiksasi kaki ini tidak hanya bermanfaat dan mudah digunakan tetapi juga mudah dipelajari dan memuaskan pengguna, yang mendukung integrasi cepat ke dalam praktik klinis. Hasil uji Kappa menegaskan adanya kesepakatan yang kuat di antara para ahli, yang menunjukkan tingkat keandalan dan konsistensi yang tinggi dalam penilaian mereka terhadap alat. Ini mengindikasikan bahwa alat fiksasi kaki dapat diandalkan untuk penggunaan klinis dalam pengobatan kanker serviks dengan radioterapi.

Namun, penelitian ini menghadapi keterbatasan dalam jumlah responden yang terlibat, yang mungkin mempengaruhi kemampuan untuk menggeneralisasi hasil. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan evaluasi jangka panjang disarankan untuk memverifikasi hasil dan memastikan efek jangka panjang dari penggunaan alat dalam

meningkatkan hasil klinis bagi pasien. Secara keseluruhan, alat fiksasi kaki ini berpotensi menjadi standar baru dalam prosedur radioterapi untuk kanker serviks, memberikan kontribusi penting terhadap peningkatan keamanan dan efektivitas pengobatan radioterapi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ingin mengungkapkan rasa terimakasih yang mendalam kepada Universitas Udayana dan Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali atas dukungan sumber daya dan fasilitas yang telah memungkinkan pelaksanaan penelitian ini. Keberhasilan penelitian ini tidak terlepas dari kerjasama dan dukungan dari semua pihak yang terlibat. Kontribusi mereka tidak hanya memberikan dampak signifikan terhadap penelitian ini, tetapi juga terhadap peningkatan kualitas perawatan pasien kanker serviks melalui penggunaan alat fiksasi kaki yang inovatif ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, A. N., Susanto, E., & Kartikasari, Y. (2017). *Prosedur Radioterapi Pada Klinis Karsinoma Lidah Dengan Menggunakan Pesawat Cobalt-60 Di Instalasi Onkologi Radiasi Rsup Dr Hasan Sadikin Bandung Procedure Of Radioteraphy With Clinical Carcinoma Tongue Using Cobalt-60 Unit In Oncology Radiation Installat.* 4(1), 10–15.
- Daryati, S., Pp, O. F., & Rochmayanti, D. (2019). Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pemeriksaan Radiografi Shoulder Joint Proyeksi Inferosuperior Axial Design Tool Fixation For Radiographic Examination Shoulder Joint Inferosuperior Axial Projection Siti : Rancang Bangun Alat Bantu .... Siti : Rancang Bangu. *Journal Radiography*, 2(1), 111–113.
- Design, I., Examination, O. N., Vertebrae, C., For, C., & Projections, L. P. O. S. (T.T.). *Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Pada Pemeriksaan Columna Immobilization Design On Examination Columna Vertebrae Cervical For Rpo And.* 20–28.
- Ganapati, N. P. D., & Djakaria, H. M. (2016). Radioterapi & Onkologi Indonesia. *Journal Of The Indonesian Radiation Oncology Society Radioter*, 7(1), 1–42.
- Indonesian, T., & Oncology, R. (2012). *Radioterapi.* 3(2), 36–72.
- Lund, A. M. (2001). Measuring Usability With The Use Questionnaire. *Usability Interface*, 8(2), 3–6. <https://doi.org/10.1177/1078087402250360>
- Masrochah, S., Kartikasari, Y., & Abimanyu, B. (2015). Rancang Bangun Alat Bantu Fiksasi Dengan Penanda Waktu Eksposi Untuk Pemeriksaan Radiografi Abdomen Akut. *Jurnal Imejing Diagnostik (Jimed)*, 1(1), 30–35. <https://doi.org/10.31983/Jimed.V1i1.3151>
- Panduan Penatalaksanaan Kanker Serviks.
- Ramadhan, A., Juwono, A. L., & Soejoko, D. S. (2014). *Karakterisasi Material Bahan Fiksasi.* 15(2), 76–79.
- Ri, K. K. (2015). Situasi Penyakit Kanker. *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan Ri*, 31(2), 5–5. <https://doi.org/10.1007/S12480-018-0030-X>
- Royal College Of Radiologists. (2008). *On Target : Ensuring Geometric Accuracy In Radiotherapy.* [http://www.rcr.ac.uk/docs/oncology/pdf/bfco\(08\)5\\_on\\_target.pdf](http://www.rcr.ac.uk/docs/oncology/pdf/bfco(08)5_on_target.pdf)
- Weltens, C., Kesteloot, K., Ph, D., & Vandeveld, G. U. Y. (1995). *Technical Innovations And Notes Of Plastic And Orfit @ Masks For Patient Head Fixation During Radiotherapy : And Costs.* 33(2), 499–507.
- Widjaya, G. H., Fatimah, & Sudiyono. (2014). *Teknik Radioterapi Radiasi External Kanker Serviks Dengan Semarang Treatment Of Radiotherapy For Serviks Cancer With Separation More Than 20 Centimeters Using Cobalt-60 At Unit Radiotherapy Installation Radiology Rsup Dr . Kariadi Semarang Galang : Teknik.* 4(1), 16–21.