

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker *Endometrium* merupakan salah satu kanker pada saluran reproduksi perempuan. Penanganan kanker ini melibatkan berbagai modalitas terapi, salah satunya adalah radioterapi. Radioterapi berperan penting dalam mengendalikan pertumbuhan tumor dengan memanfaatkan radiasi untuk merusak *DNA* sel kanker, sehingga menghambat proliferasinya. (Suriani et al., 2023)

Salah satu teknik dalam praktik radioterapi, teknik *Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT)* telah banyak digunakan. Teknik ini memungkinkan penyesuaian bentuk dan ukuran berkas radiasi sesuai dengan kontur tumor, sehingga dosis radiasi dapat diarahkan secara optimal ke target tumor sambil meminimalkan paparan pada jaringan sehat di sekitarnya. Hal ini dicapai melalui rekonstruksi citra tiga dimensi yang memungkinkan visualisasi yang akurat dari tumor dan organ di sekitarnya, sehingga perencanaan terapi dapat dilakukan dengan presisi tinggi. (Suriani et al., 2023)

Three-Dimensional Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) dapat dilakukan dengan berbagai konfigurasi berkas radiasi. Penggunaan empat atau lima berkas radiasi (*4-beam* atau *5-beam*) merupakan variasi yang umum diterapkan. Pemilihan jumlah dan arah berkas radiasi ini bertujuan untuk mencapai distribusi dosis yang optimal pada volume target, dengan meminimalkan dosis yang diterima oleh organ di sekitarnya yang sensitif terhadap radiasi, seperti kandung kemih dan rektum. Studi menunjukkan bahwa teknik *3D-CRT* efektif dalam memberikan dosis yang homogen pada target tumor dengan risiko minimal terhadap organ sehat di sekitarnya. (Daniarte et al., 2022)

Perbandingan antara teknik *4-beam*, *5-beam* dan *6-beam* dalam perencanaan terapi *3D-CRT* pada kasus kanker *Endometrium* menjadi penting untuk dievaluasi. Analisis komparatif ini bertujuan untuk menentukan konfigurasi berkas yang paling efektif dalam memberikan dosis yang optimal pada tumor. Evaluasi ini dapat membantu dalam pengembangan perawatan yang lebih efisien dan aman bagi pasien dengan kanker *Endometrium*.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengevaluasi bagaimana perbedaan jumlah berkas radiasi (4-*beam*, 5-*beam* dan 6-*beam*) mempengaruhi distribusi dosis pada target tumor dan organ di sekitarnya (*Organ at Risk/OAR*), guna menentukan konfigurasi terbaik yang memberikan efektivitas terapi dengan risiko minimal terhadap jaringan sehat.
2. Mengevaluasi kelebihan dan kekurangan masing-masing teknik dalam aspek distribusi dosis, homogenitas, dan konformitas, guna memberikan dasar pertimbangan bagi fisikawan medis dalam memilih teknik yang paling sesuai untuk perencanaan radioterapi kanker *Endometrium*.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi fisikawan medis dalam menentukan teknik 4-*beam*, 5-*beam* atau 6-*beam* yang lebih optimal dalam perencanaan *Treatment Planning 3D Conformal Radiation Therapy (3D-CRT)* untuk kanker *Endometrium*, sehingga dapat meningkatkan efektivitas terapi dan meminimalkan paparan radiasi pada organ sehat. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan ilmu radioterapi serta penelitian lanjutan di bidang perencanaan terapi radiasi. Dengan teknik yang lebih tepat, efisiensi waktu dan sumber daya dalam pelayanan radioterapi dapat ditingkatkan, sehingga kualitas pengobatan bagi pasien kanker *Endometrium* menjadi lebih optimal.