

Analisis Waktu Tunggu Tindakan Radioterapi Dengan Pendekatan Lean Healthcare

Geby Susanti^{1*}, Adila Kasni Astiena², Hardisman³

^{1,2,3}Universitas Andalas, Padang, Indonesia

*Corresponding author: adila@med.unand.ac.id

Abstrak: Waktu tunggu tindakan merupakan indikator mutu pelayanan yang masih menjadi masalah di unit radioterapi Rumah Sakit, dengan standar yang ditetapkan ≤ 7 hari. Penelitian ini bertujuan menganalisis waktu tunggu tindakan radioterapi menggunakan pendekatan Lean Healthcare. Desain penelitian adalah mixed methods eksplanatori sekuensial, diawali penelitian kuantitatif deskriptif terhadap 107 pasien yang ditentukan menggunakan rumus Lemeshow, dilanjutkan penelitian kualitatif melalui wawancara mendalam, Focus Group Discussion, observasi, dan telaah dokumen terhadap 8 informan kunci serta 6 pasien. Data dianalisis menggunakan Value Stream Mapping, Value Assessment, dan fishbone diagram. Hasil menunjukkan 62,6% pasien mengalami waktu tunggu melebihi standar (median 9 hari; rerata 9,8 hari; SD 5,8 hari). Bottleneck utama teridentifikasi pada tahap delineasi Treatment Planning System akibat belum tersedianya dokter penanggung jawab pelayanan yang berstatus full-time, diperberat oleh keterbatasan satu unit Linear Accelerator. Simpulan penelitian ini merekomendasikan perbaikan berbasis Lean Healthcare pada aspek sumber daya manusia, kebijakan, sarana-prasarana, dan sistem informasi secara terintegrasi.

Kata kunci: waktu tunggu; radioterapi; Lean Healthcare; Value Stream Mapping; root cause analysis

Abstract: *Waiting time for treatment is a service quality indicator that remains problematic in the radiotherapy unit, where the standard is set at ≤ 7 days. This study aimed to analyze radiotherapy waiting time using a Lean Healthcare approach. An explanatory sequential mixed-methods design was applied, beginning with a quantitative descriptive study of 107 patients determined using the Lemeshow formula, followed by a qualitative study through in-depth interviews, focus group discussions, observation, and document review involving 8 key informants and 6 patients. Data were analyzed using Value Stream Mapping, Value Assessment, and a fishbone diagram. The results showed that 62.6% of patients experienced waiting times exceeding the standard (median 9 days; mean 9.8 days; SD 5.8 days). The main bottleneck was identified at the delineation stage of the Treatment Planning System, caused by the absence of full-time attending physicians and compounded by reliance on a single Linear Accelerator unit. This study recommends integrated Lean Healthcare-based improvements in human resources, policy, facilities, and information systems.*

Keywords: *waiting time; radiotherapy; Lean Healthcare; Value Stream Mapping; root cause analysis*

Pendahuluan

Waktu tunggu pelayanan merupakan salah satu indikator utama mutu pelayanan rumah sakit. Di Rumah Sakit Universitas Andalas, waktu tunggu masih menjadi permasalahan pada unit radioterapi, khususnya waktu tunggu persiapan tindakan yang memiliki urgensi tinggi untuk segera diperbaiki. Berdasarkan indikator mutu unit radioterapi, standar waktu tunggu persiapan tindakan yang ditetapkan adalah kurang dari 7 hari, namun capaian pada tahun 2024 baru mencapai 60% dan pada tahun 2025 sedikit meningkat menjadi 61%, sehingga belum menunjukkan perbaikan yang signifikan.

Fenomena panjangnya waktu tunggu pelayanan radioterapi tidak hanya terjadi di Rumah Sakit Universitas Andalas, tetapi juga ditemukan di berbagai rumah sakit lain di Indonesia maupun di negara lain. Studi di Malaysia melaporkan bahwa keterlambatan radioterapi berkontribusi terhadap penurunan kepuasan pasien serta berpotensi memengaruhi luaran klinis pasien kanker (Husain et al., 2020). Penelitian di Rumah Sakit Kanker Dharmas Jakarta juga menunjukkan bahwa waktu tunggu radioterapi melampaui standar pelayanan minimal akibat

keterbatasan sumber daya manusia dan sarana radioterapi (Putri et al., 2021). Panjangnya waktu tunggu berdampak pada kualitas pelayanan; sebagian pasien bahkan tidak melanjutkan pengobatan karena lamanya proses penjadwalan tindakan, dengan proporsi pasien yang tidak melanjutkan atau meninggal sebelum tindakan selesai mencapai 10% dari total register pasien.

Sebagai rumah sakit rujukan kanker di Sumatera Barat, Rumah Sakit ini menjadikan radioterapi sebagai salah satu layanan unggulan sehingga permasalahan waktu tunggu perlu segera diatasi agar pelayanan berjalan optimal sesuai standar mutu yang ditetapkan. Berbagai upaya seperti permintaan pemenuhan SDM, pemberian reward, dan penambahan shift telah dilakukan, namun belum menunjukkan perubahan yang signifikan, sehingga diperlukan analisis dan strategi yang lebih komprehensif. Pendekatan Lean Healthcare dipandang efektif dalam mengurangi waktu tunggu melalui manajemen proses yang tepat, dengan mengeksplorasi pengalaman pasien, memetakan alur pelayanan (value stream mapping), mengkaji aktivitas yang bersifat pemborosan, serta merancang dan menerapkan strategi eliminasi pemborosan pada komponen input, proses, dan output pelayanan (Mohseni et al., 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis waktu tunggu tindakan radioterapi di Rumah Sakit menggunakan metode Lean Healthcare, meliputi analisis karakteristik pasien, komponen input (SDM, kebijakan/SPO, sarana-prasarana), komponen proses melalui Value Stream Mapping, komponen output, identifikasi akar masalah melalui root cause analysis dan fishbone diagram, serta perumusan usulan perbaikan berbasis prinsip Lean Healthcare.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian mixed methods dengan pendekatan eksplanatori sekuensial, yaitu desain yang diawali dengan penelitian kuantitatif kemudian dilanjutkan dengan penelitian kualitatif untuk memperdalam dan menjelaskan hasil kuantitatif (Creswell, 2020). Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Universitas Andalas mulai September 2025.

Pada tahap kuantitatif, populasi penelitian adalah seluruh pasien yang menerima pelayanan radioterapi. Besar sampel dihitung menggunakan rumus Lemeshow dengan estimasi maksimal 50% dan tingkat kesalahan 10%, menghasilkan 97 responden, kemudian ditambah antisipasi drop out 10% sehingga total sampel menjadi 107 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan consecutive sampling, yaitu seluruh pasien yang memenuhi kriteria inklusi direkrut secara berurutan hingga jumlah sampel terpenuhi (Notoatmodjo, 2018). Kriteria inklusi meliputi kesediaan menjadi responden, keberadaan di rumah sakit saat penelitian berlangsung, dan keterdaftar dalam pelayanan radioterapi; sedangkan kriteria eksklusi meliputi ketidaksediaan menjadi responden dan pasien yang dipanggil namun tidak hadir. Data primer dikumpulkan melalui lembar observasi dan kuesioner karakteristik pasien, sementara data sekunder diperoleh dari dokumen panduan pelayanan, SPO, data kunjungan, dan rekam medis.

Analisis data kuantitatif dilakukan secara univariat untuk memperoleh distribusi frekuensi karakteristik responden dan kategori waktu tunggu tindakan.

Pada tahap kualitatif, informan dipilih secara purposive sampling yang terdiri atas direktur rumah sakit, kepala instalasi radioterapi, kepala ruangan radioterapi, petugas rekam medis/pendaftaran, fisikawan medis, dokter spesialis onkologi radiasi (DPJP), perawat radioterapi, serta radiografer, dengan total 8 informan kunci ditambah 6 pasien pada Focus Group Discussion (FGD). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi terstruktur, observasi langsung, FGD, dan telaah dokumen. Analisis data kualitatif dilakukan melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Hardisman, 2020). Analisis komponen input dilakukan dengan diagram Ishikawa (fishbone) untuk menelusuri hubungan sebab-akibat, sedangkan komponen proses dianalisis menggunakan Value Stream Mapping (VSM) untuk memetakan alur pelayanan beserta durasi waktu setiap tahapan dan mengidentifikasi bottleneck (Womack & Jones, 2003). Setiap aktivitas dalam alur pelayanan selanjutnya diklasifikasikan melalui Value Assessment ke dalam tiga kategori, yaitu Value Added (VA), Necessary Non-Value Added (Necessary NVA), dan Non-Value Added (NVA) (Graban, 2009; Gaspersz, 2011). Untuk menjaga validitas data, peneliti melakukan triangulasi sumber dan triangulasi metode dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, FGD, dan telaah dokumen.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Responden

Karakteristik 107 responden penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Pelayanan Radioterapi

Karakteristik	f (n=107)	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	31	29,0
Perempuan	76	71,0
Umur		
17–25 tahun	7	6,5
26–35 tahun	2	1,9
36–45 tahun	19	17,8
46–55 tahun	44	41,1
56–60 tahun	13	12,1
> 60 tahun	22	20,6
Pendidikan		
SD	16	15,0
SLTP	12	11,2
SLTA	57	53,3
Perguruan Tinggi	22	20,6

Pekerjaan

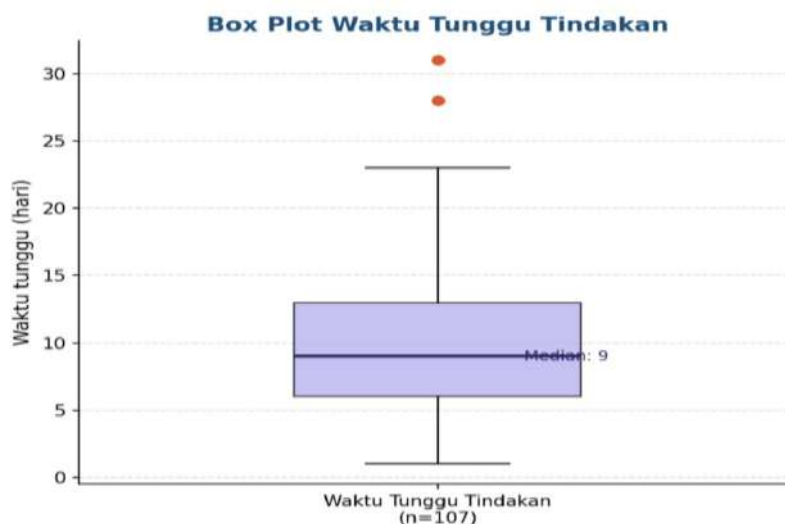
Belum/tidak bekerja	6	5,6
Petani/Buruh/Pedagang	12	11,2
PNS/BUMN/TNI/Polri/Pensiunan	14	13,1
Pegawai Swasta/Wiraswasta	8	7,5
Ibu Rumah Tangga	54	50,5
Lain-lain	13	12,1

Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (71,0%), mencerminkan profil epidemiologis pasien radioterapi di mana kanker serviks, payudara, dan kanker ginekologi mendominasi kunjungan. Kelompok umur terbanyak adalah 46–55 tahun (41,1%), sejalan dengan insiden kanker yang meningkat seiring bertambahnya usia dan berimplikasi pada kompleksitas pelayanan mengingat risiko komorbiditas pada pasien usia lanjut. Tingkat pendidikan responden didominasi SLTA (53,3%), yang berpotensi mendukung kepatuhan pasien terhadap jadwal terapi dan pemahaman instruksi petugas. Status pekerjaan terbanyak adalah ibu rumah tangga (50,5%), yang perlu dipertimbangkan dalam penetapan jadwal tindakan agar tidak menambah beban transportasi dan akomodasi, terutama bagi pasien dari luar kota. Secara keseluruhan, profil demografis ini konsisten dengan karakteristik tipikal pasien radioterapi di rumah sakit rujukan kanker di Indonesia.

Waktu Tunggu Tindakan Radioterapi

Hasil analisis waktu tunggu tindakan radioterapi disajikan pada Gambar 1.

segera untuk memastikan dan menangani melalui pendekatan *Lean healthcare*.



Gambar 1. Box Plot Waktu Tunggu Tindakan Radioterapi (n=107)

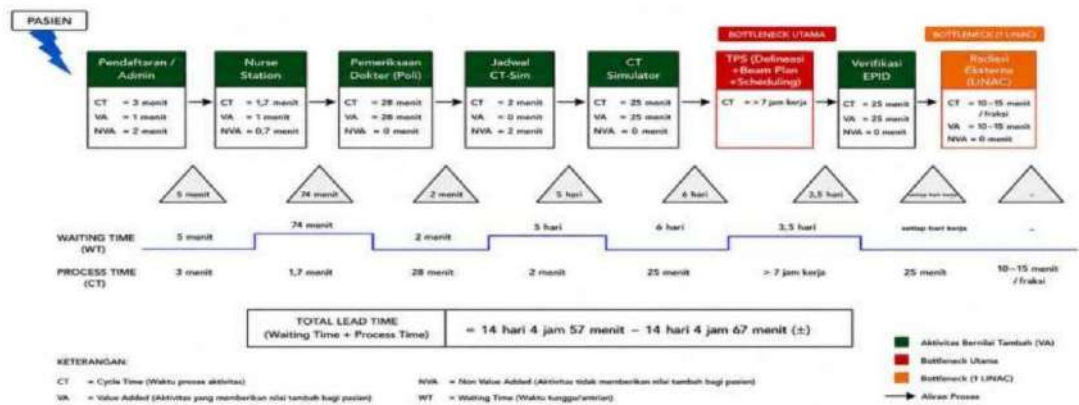
Dari 107 responden, hanya 40 orang (37,4%) memperoleh jadwal tindakan sesuai standar (≤ 7 hari), sedangkan 67 orang (62,6%) mengalami waktu tunggu melebihi standar. Hasil analisis box plot pada Gambar 1 menunjukkan median waktu tunggu adalah 9 hari, dengan

sebaran kuartil pertama (Q1) 6 hari dan kuartil ketiga (Q3) 13 hari, sehingga separuh pasien menunggu antara 6–13 hari. Rerata waktu tunggu keseluruhan adalah 9,8 hari ($SD \pm 5,8$ hari), dengan rentang 1–31 hari; waktu tunggu 1 hari umumnya terjadi pada pasien kategori emergensi/cito yang harus segera ditindak. Teridentifikasi dua outlier di atas batas wajar, yaitu pasien dengan waktu tunggu 31 hari dan 28 hari; penelusuran lebih lanjut menunjukkan keterlambatan tersebut disebabkan oleh kendala persiapan dan akomodasi pasien yang berasal dari luar Sumatera Barat serta tingkat kesulitan delineasi organ pada kasus dengan diagnosis kompleks. Variasi antar pasien yang cukup besar ini mencerminkan adanya ketidakkonsistenan proses pelayanan. Meskipun proporsi pasien yang mendapatkan pelayanan sesuai standar meningkat dibandingkan capaian indikator mutu tahun sebelumnya (60%), angka ketidaksesuaian yang masih mencapai 62,6% menegaskan bahwa waktu tunggu tindakan radioterapi di Rumah Sakit Universitas Andalas belum optimal dan memerlukan intervensi sistemik.

Temuan ini sejalan dengan Mackillop et al. (2018) di Kanada yang menemukan bahwa ketidakseimbangan antara kapasitas mesin radioterapi dan jumlah pasien merupakan faktor utama panjangnya waktu tunggu, kondisi yang paralel dengan keterbatasan satu unit Linear Accelerator (LINAC) di Rumah Sakit ini. Sari dan Wibowo (2022) juga menyebutkan bahwa keterbatasan SDM, kerusakan alat, dan ketidakefisienan alur pelayanan menjadi faktor dominan keterlambatan radioterapi di Indonesia, ketiganya ditemukan secara bersamaan dalam penelitian ini. Dalam perspektif Lean Healthcare, kondisi ini merepresentasikan waste yang signifikan dalam sistem pelayanan; Graban (2009) menegaskan bahwa waktu tunggu yang panjang merupakan salah satu dari delapan jenis pemborosan dalam pelayanan kesehatan yang perlu dieliminasi secara sistematis.

Pemetaan Alur Pelayanan (Value Stream Mapping)

Value Stream Mapping (VSM) current state dilakukan melalui observasi langsung terhadap seluruh alur pelayanan radioterapi, mulai dari pendaftaran hingga tindakan penyinaran pertama. VSM merupakan tools Lean Healthcare yang memetakan proses pelayanan berikut durasi waktu, sumber daya yang terlibat, dan bottleneck pada setiap tahapan (Womack & Jones, 2003).



Gambar 2. Value Stream Mapping (Current State) Pelayanan Radioterapi Rumah Sakit

Alur pelayanan teridentifikasi terdiri atas 10 tahapan utama: pendaftaran administrasi, pemeriksaan di nurse station, konsultasi DPJP di poliklinik, penjadwalan dan pelaksanaan CT Simulator, proses Treatment Planning System (TPS) yang meliputi delineasi organ, beam planning, dan scheduling, verifikasi EPID/simulator, hingga radiasi eksterna menggunakan LINAC. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa sebagian besar waktu tunggu terkonsentrasi pada proses TPS, yang secara akumulatif dapat melampaui 7 hari kerja. Terdapat dua bottleneck utama: pertama, tahap delineasi oleh DPJP yang sering melampaui batas waktu akibat DPJP memiliki kewajiban ganda sebagai tenaga pengajar di Fakultas Kedokteran sekaligus praktik di tempat lain; kedua, ketersediaan hanya satu unit LINAC yang apabila mengalami kerusakan akan menghentikan seluruh pelayanan penyinaran.

Selanjutnya dilakukan Value Assessment terhadap setiap aktivitas dalam alur pelayanan untuk mengklasifikasikan aktivitas Value Added (VA), Necessary Non-Value Added, dan Non-Value Added (NVA) sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Value Assessment Pelayanan Radioterapi

Tahapan Proses	Kategori	Keterangan
Pendaftaran & verifikasi BPJS	Necessary NVA	Wajib secara regulasi; verifikasi identitas dan input data BPJS
Finger print pasien	Necessary NVA	Autentikasi biometrik BPJS; sering gagal pada pasien lansia
Nurse Station	Value Added	Pengkajian tanda vital dan anamnesa; langsung mendukung pelayanan
Konsultasi DPJP di poliklinik	Value Added	Pemeriksaan klinis dan penentuan terapi; inti pelayanan medis
Menunggu DPJP terlambat hadir	Non-Value Added	Pemborosan; pasien menunggu > 1 jam akibat DPJP belum hadir, dapat dihilangkan

Penjadwalan CT Simulator	Necessary NVA	Pencatatan dan informasi jadwal; diperlukan untuk alur pelayanan
CT Simulator	Value Added	Simulasi posisi sinar; langsung mendukung terapi
Delineasi oleh DPJP (> 7 hari)	Non-Value Added	Bottleneck utama; penggambaran organ melewati batas 7 hari kerja, prioritas perbaikan
Beam Planning (fisikawan medis)	Value Added	Kalkulasi dosis dan perencanaan berkas; inti proses teknis radioterapi
Miss komunikasi penjadwalan	Non-Value Added	Kesalahan informasi antara admin dan radiografer; dapat dieliminasi dengan SOP komunikasi
Verifikasi EPID	Value Added	Quality assurance posisi dan dosis; keselamatan pasien
Radiasi eksternal (LINAC)	Value Added	Penyinaran terapeutik; output utama pelayanan
Kerusakan alat LINAC	Non-Value Added	Penundaan pelayanan akibat kerusakan alat; dapat diminimalisir dengan preventive maintenance

Teridentifikasi empat aktivitas NVA yang menjadi target prioritas perbaikan, yaitu keterlambatan DPJP dalam memulai pelayanan poliklinik, proses delineasi yang melampaui 7 hari kerja, miss komunikasi antara petugas administrasi dan radiografer dalam penjadwalan, serta penundaan pelayanan akibat kerusakan alat LINAC. Menurut Gasperz (2011), eliminasi atau minimalisasi aktivitas NVA merupakan esensi implementasi Lean yang secara langsung meningkatkan customer value, yang dalam konteks pelayanan kesehatan berarti pemenuhan kebutuhan pasien akan pelayanan yang cepat, tepat, dan berkualitas. Sampalli et al. (2015) juga menegaskan bahwa VSM merupakan tools Lean paling efektif dalam mengidentifikasi peluang perbaikan pada sistem pelayanan kesehatan karena memberikan gambaran visual yang komprehensif tentang hubungan antar tahapan proses.

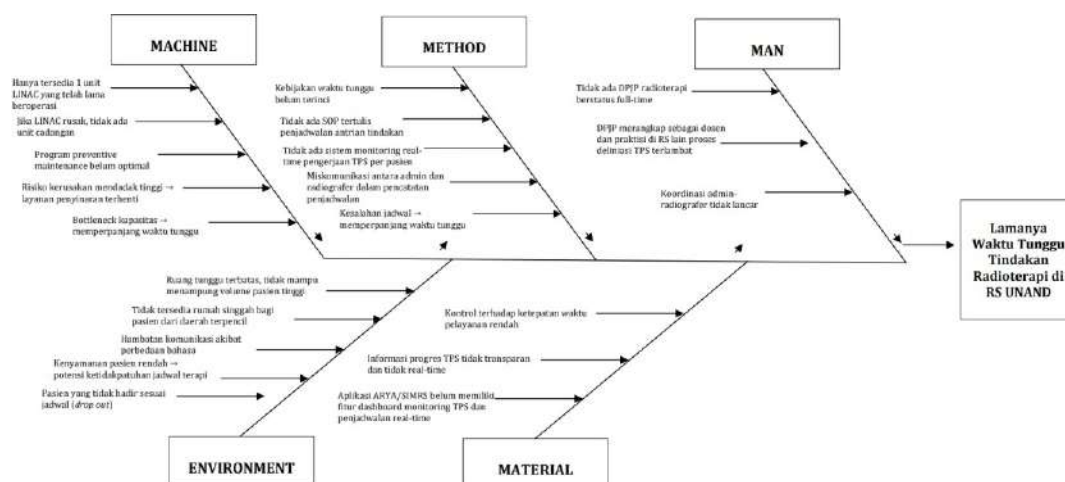
Hasil wawancara mendalam mengonfirmasi temuan VSM. Seluruh informan teknis menyatakan bahwa ketiadaan DPJP full-time menjadi akar persoalan utama, sebagaimana disampaikan oleh Kepala Instalasi Radioterapi bahwa ketiga DPJP yang ada tidak dapat bertugas penuh waktu karena masing-masing memiliki kewajiban mengajar di Fakultas Kedokteran manajerial di rumah sakit maupun praktik di rumah sakit lain di luar kota. Kondisi ini sejalan dengan temuan Ude et al. (2024) di Nigeria yang menekankan bahwa koordinasi yang buruk antara tenaga medis dan fisika medis merupakan faktor utama keterlambatan alur kerja radioterapi. Berdasarkan Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 21/Ka-BAPETEN/XII-02, setiap 200–250 pasien per tahun idealnya memerlukan satu dokter spesialis onkologi radiasi dengan beban maksimal 25–30 pasien aktif per dokter (Badan Pengawas Tenaga Nuklir, 2002); dengan volume pasien yang terus meningkat, kebutuhan DPJP dedicated full-time di unit radioterapi menjadi semakin mendesak. Astiena (2022a) menegaskan bahwa implementasi Lean

management di rumah sakit harus dimulai dari pemastian kecukupan SDM yang kompeten dan committed, karena tanpa hal tersebut penerapan prinsip Lean lainnya tidak akan memberikan dampak optimal.

Selain aspek SDM, hasil telaah dokumen dan wawancara menunjukkan bahwa kebijakan waktu tunggu tindakan sudah tertuang dalam SPO dan SK, namun belum dirinci secara spesifik untuk periode terbaru dan belum ada SOP tertulis khusus untuk penjadwalan antrian tindakan. Womack dan Jones (2003) menekankan bahwa standardisasi proses (standard work) merupakan fondasi peningkatan kualitas berkelanjutan dalam Lean thinking; tanpa standar yang jelas, variasi proses akan terus terjadi dan menjadi sumber inefisiensi. Pada aspek sarana, keterbatasan satu unit LINAC yang sudah cukup lama beroperasi menjadi risiko operasional tinggi tanpa unit cadangan, sementara ruang tunggu dan sistem informasi (aplikasi ARYA/SIMRS) juga belum sepenuhnya mendukung monitoring proses secara real-time. Landry (2023) menekankan bahwa integrasi teknologi, termasuk sistem perencanaan otomatis berbasis kecerdasan buatan, dapat mempercepat tahapan perencanaan terapi, sementara Guo et al. (2025) dalam evaluasi longitudinal empat tahun menemukan bahwa sistem penjadwalan terintegrasi dan kontrol kualitas multi-level mampu meningkatkan efisiensi pelayanan radioterapi tanpa menurunkan mutu klinis. Temuan ini konsisten dengan Astiena et al. (2022b) yang menerapkan digitalisasi berbasis Lean management pada pelayanan rawat jalan di sebuah rumah sakit pemerintah dan berhasil menurunkan lead time pelayanan dari 336 menjadi 39 menit (-88,4%) serta meningkatkan Value-Added Ratio empat kali lipat, dari 5,1% menjadi 20,5%, sehingga memperkuat urgensi pengembangan sistem penjadwalan digital yang terintegrasi dengan jadwal praktik DPJP pada unit radioterapi Rumah Sakit Universitas Andalas. Kenyamanan fasilitas turut memengaruhi pengalaman pasien selama terapi jangka panjang (Wei et al., 2020), sementara keandalan sistem administrasi turut memengaruhi lama waktu tunggu di tahap pendaftaran (Ernawati et al., 2018).

Analisis Akar Masalah (Fishbone Diagram)

Berdasarkan triangulasi seluruh data input, proses, dan output, dilakukan analisis akar masalah menggunakan diagram tulang ikan (fishbone/Ishikawa) untuk mengidentifikasi penyebab panjangnya waktu tunggu tindakan radioterapi dari lima dimensi: Man, Method, Machine, Material, dan Environment (Gasperz, 2011).



Gambar 3. Fishbone Diagram (Diagram Ishikawa) Akar Masalah Waktu Tunggu Tindakan Radioterapi

Pada aspek Man (SDM), akar masalah paling dominan adalah belum tersedianya DPJP full-time, yang menyebabkan beban kerja ganda dan keterlambatan delineasi TPS; analisis menunjukkan bahwa persoalan ini bersifat sistemik pada kebijakan kepegawaian antara rumah sakit dan fakultas kedokteran, bukan semata persoalan individu. Pada aspek Method, ditemukan tiga akar penyebab: kebijakan waktu tunggu yang belum rinci, ketiadaan SOP tertulis untuk penjadwalan antrian, dan belum tersedianya sistem monitoring real-time pengerjaan TPS per pasien, ditambah miskomunikasi antara petugas administrasi dan radiografer akibat tidak adanya alur koordinasi tertulis yang terstandarisasi. Pada aspek Machine, keterbatasan satu unit LINAC tanpa cadangan menjadi bottleneck kapasitas, diperberat oleh program preventive maintenance yang belum optimal. Pada aspek Material, aplikasi ARYA/SIMRS belum memiliki fitur dashboard yang mampu memantau progres TPS dan penjadwalan secara komprehensif dan real-time, sehingga keterlambatan sulit dideteksi secara dini. Pada aspek Environment, keterbatasan kapasitas ruang tunggu, ketiadaan fasilitas rumah singgah bagi pasien dari daerah jauh, hambatan bahasa, serta ketidakhadiran pasien sesuai jadwal turut berkontribusi terhadap panjangnya waktu tunggu.

Secara keseluruhan, hasil root cause analysis menunjukkan bahwa permasalahan waktu tunggu radioterapi bersifat multifaktorial dan saling berkaitan antar dimensi, tanpa satu faktor tunggal yang dominan secara absolut. Temuan ini sejalan dengan Graban (2009) yang menyatakan bahwa keberhasilan implementasi Lean Healthcare sangat bergantung pada komitmen organisasi secara menyeluruh, baik pada level operasional maupun strategis. Hasil ini juga konsisten dengan tinjauan sistematis Tlapa et al. (2022) yang menunjukkan bahwa penerapan Lean Healthcare secara konsisten mampu memperbaiki alur pasien dan menurunkan waktu tunggu di berbagai tatanan pelayanan kesehatan apabila diimplementasikan secara menyeluruh, bukan parsial.

Usulan Perbaikan Berbasis Lean Healthcare (Plan of Action)

Berdasarkan seluruh temuan, disusun rencana tindak lanjut (plan of action) dengan menerapkan prinsip continuous improvement (kaizen) yang merupakan salah satu prinsip utama Lean, di mana perbaikan dilakukan secara sistematis, terukur, dan berkelanjutan (Graban, 2009; Womack & Jones, 2003). Ringkasan rencana perbaikan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Plan of Action Perbaikan Manajemen Waktu Tunggu Pelayanan Radioterapi

Masalah	Rencana Perbaikan	Penanggung Jawab	Waktu
Keterlambatan DPJP di poliklinik & pengerjaan delineasi TPS	Penetapan jam pelayanan tegas, sistem reward-punishment, koordinasi dengan FK untuk DPJP full-time	Direktur RS, Ka. Instalasi Radioterapi, Dekan FK	3 bulan
Delineasi & planning TPS melampaui 7 hari	SOP batas waktu delineasi per DPJP, dashboard monitoring TPS berbasis SIMRS, audit harian	Ka. Instalasi Radioterapi, DPJP, Fisikawan Medis, IT RS	2 bulan
Keterbatasan LINAC (1 unit)	Pengajuan LINAC kedua/upgrade, penguatan preventive maintenance, MoU rujukan antar-RS	Direktur RS, Ka. Instalasi, Bagian Pengadaan	12 bulan
Miss komunikasi admin–radiografer	SOP komunikasi tertulis, dashboard penjadwalan terintegrasi di aplikasi ARYA	Ka. Instalasi Radioterapi, Ka. Rekam Medis, IT RS	1 bulan

VSM future state yang dirumuskan berorientasi pada penetapan DPJP full-time untuk mempercepat delineasi, optimalisasi SOP dan batas waktu TPS agar sesuai standar ≤ 7 hari, perbaikan sistem penjadwalan berbasis digital, penambahan atau peremajaan LINAC, serta peningkatan koordinasi antar unit pelayanan. Dengan implementasi tersebut, alur pelayanan diharapkan menjadi lebih ringkas, waktu tunggu dapat ditekan secara signifikan, aktivitas non-value added dapat diminimalisasi, dan customer value meningkat dari sisi kecepatan, ketepatan, serta kualitas layanan. Vieira et al. (2019) dalam simulasi discrete-event menunjukkan bahwa perbaikan pada tahap perencanaan (planning) radioterapi memberikan dampak terbesar terhadap pengurangan keseluruhan waktu tunggu, sejalan dengan prioritas perbaikan pada proses TPS dalam penelitian ini. Kim et al. (2006) juga menegaskan bahwa penerapan prinsip Lean di rumah sakit efektif membangun budaya perbaikan berkelanjutan apabila dijalankan dengan komitmen manajemen dan keterlibatan lintas profesi secara konsisten.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu menjadi perhatian dalam interpretasi hasil, yaitu potensi subjektivitas dalam integrasi data kuantitatif dan kualitatif, periode pengumpulan data yang terbatas sehingga belum menggambarkan variasi kondisi pelayanan sepanjang tahun, cakupan informan kualitatif yang terbatas pada pihak internal rumah sakit dan pasien yang sedang menjalani terapi, potensi Hawthorne effect pada pengukuran waktu tunggu melalui observasi langsung, serta sifat usulan perbaikan yang masih

konseptual (future state VSM) dan belum diuji melalui implementasi langsung di lapangan.

Kesimpulan

Mayoritas pasien radioterapi di Rumah Sakit Universitas Andalas berjenis kelamin perempuan, berusia 46–55 tahun, berpendidikan SLTA, dan berstatus ibu rumah tangga. Sebagian besar pasien (62,6%) mengalami waktu tunggu tindakan radioterapi yang melebihi standar ≤ 7 hari, dengan rerata waktu tunggu 9,8 hari ($SD \pm 5,8$ hari). Hasil analisis Value Stream Mapping mengidentifikasi bottleneck utama pada proses Treatment Planning System, khususnya tahap delineasi oleh dokter penanggung jawab pelayanan (DPJP) yang belum berstatus full-time, diperberat oleh keterbatasan satu unit Linear Accelerator. Root cause analysis melalui fishbone diagram menunjukkan bahwa permasalahan waktu tunggu bersifat multifaktorial, mencakup aspek Man, Method, Machine, Material, dan Environment yang saling berkaitan.

Usulan perbaikan berbasis Lean Healthcare yang direkomendasikan meliputi penetapan DPJP full-time melalui sinergi kelembagaan rumah sakit dan fakultas kedokteran, penguatan SOP dan sistem monitoring TPS berbasis digital, pengadaan atau peremajaan unit LINAC disertai program preventive maintenance, serta perbaikan sistem informasi dan koordinasi antar unit pelayanan. Implementasi perbaikan ini secara terintegrasi diharapkan dapat menurunkan waktu tunggu tindakan radioterapi secara berkelanjutan sesuai standar mutu yang ditetapkan, sekaligus menjadi rujukan bagi rumah sakit dengan karakteristik layanan onkologi radiasi serupa.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Andalas atas dukungan, fasilitas, dan kesempatan yang telah diberikan selama proses penyusunan penelitian ini sehingga dapat terlaksana dan diselesaikan dengan baik.

Referensi

- Astiena, A. K. (2022). Model peningkatan mutu layanan rawat jalan berbasis Lean management di rumah sakit: Studi kasus Rumah Sakit Umum Daerah (Disertasi). Universitas Andalas.
- Astiena, A. K., Hadiguna, R. A., Iswanto, A. H., & Hardisman. (2022b). Digitalization of outpatient services based on Lean management to reduce waiting time in government hospital. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 12(6), 2248-2257. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.12.6.17212>
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir. (2002). Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 21/Ka-BAPETEN/XII-02 tentang program jaminan kualitas instalasi radioterapi.
- Creswell, J. W. (2020). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Ernawati, E., Pertiwiwati, E., & Setiawan, H. (2018). Waktu tunggu pelayanan rawat jalan dengan tingkat kepuasan pasien. *Nerspedia*, 1, 1–10.
- Gaspersz, V. (2011). *Lean six sigma for manufacturing and service industries*. Vinchrsto Publication.
- Graban, M. (2009). *Lean hospitals: Improving quality, patient safety, and employee engagement*. CRC Press.
- Guo, Q., Jiang, H., Chen, X., Li, M., Zhang, J., & Wang, Y. (2025). Four-year evaluation of workflow

- optimization in radiotherapy: Integrated scheduling and multi-level quality control. *Radiotherapy and Oncology*, 195, 110–118.
- Hardisman. (2020). Analisis data kualitatif dalam penelitian kesehatan. Universitas Andalas Press.
- Husain, F., Noor, A. M., & Rahman, S. A. (2020). Waiting time and patient satisfaction in radiotherapy services. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 21(6), 1657–1663.
- Kim, C. S., Spahlinger, D. A., Kin, J. M., & Billi, J. E. (2006). Lean health care: What can hospitals learn from a world-class automaker? *Journal of Hospital Medicine*, 1(3), 191–199.
- Landry, G. (2023). Artificial intelligence in radiotherapy planning: Automation and dose optimization. *Frontiers in Oncology*, 13, 1145670.
- Mackillop, W. J., Bates, J. H. T., O'Sullivan, B., & Withers, H. R. (2018). The effect of delay in treatment on local control by radiotherapy. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 108(3), 751–758.
- Mohseni, M., Mousavi, S. H., & Ghasemi, A. (2014). Lean healthcare: An overview of research. *International Journal of Lean Six Sigma*, 5(4), 381–404.
- Notoatmodjo, S. (2018). Metodologi penelitian kesehatan. Rineka Cipta.
- Putri, A. D., Suryani, I., & Dewi, R. (2021). Analisis waktu tunggu pelayanan radioterapi di Rumah Sakit Kanker Dharmais Jakarta. *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia*, 7(3), 112–122.
- Sampalli, T., Fox, R., Dickson, R., & Fox, J. (2015). Proposed model of integrated care to reduce wait times for complex chronic disease management. *International Journal of Health Policy and Management*, 4(7), 435–441.
- Sari, D. P., & Wibowo, A. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi waktu tunggu pelayanan radioterapi di rumah sakit rujukan kanker di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia*, 11(1), 23–31.
- Tlapa, D., Zepeda-Lugo, C. A., Tortorella, G. L., Baez-Lopez, Y. A., Limon-Romero, J., Alvarado-Iniesta, A., & Rodriguez-Borbon, M. I. (2022). Effects of Lean healthcare on patient flow and waiting times: A systematic review and meta-analysis. *Health Policy*, 127, 9–28.
- Ude, A. I., Osuji, C. A., & Agwu, K. K. (2024). Radiotherapy workflow evaluation at a tertiary hospital in Nigeria: Challenges and improvement strategies. *Journal of Medical Radiation Sciences*, 71(2), 173–182.
- Vieira, S. M., Kaymak, U., Sousa, J. M. C., Santos, M. F., & Ramos, J. L. (2019). Discrete-event simulation for radiotherapy appointment scheduling: Improving wait times for first fraction. *Medical Physics*, 46(7), 3181–3192.
- Wei, X., Wu, F., Li, D., & Hou, X. (2020). Radiotherapy workflow during the COVID-19 pandemic at Hubei Cancer Hospital. *Radiation Oncology*, 15(1), 121.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation (Rev. ed.). Free Press.