

DOI <http://dx.doi.org/10.36722/sst.v9i1.2386>

Analisis Kelayakan Pengembangan Instalasi Radioterapi Pada Rumah Sakit Bersubsidi XYZ

Puti Syifa Bugani^{1*}, M Almaududi Pulungan¹, Nanang Suryana¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom,
Jl. Telekomunikasi 1, Bandung, Jawa Barat 40257.

Penulis untuk Korespondensi/E-mail: syifabugani@gmail.com

Abstract –The current healthcare facilities are unable to meet the demand of the population particularly in cancer treatment, which is one of the major issues in Indonesia and worldwide. Radiotherapy is one of the primary methods for treating cancer, but there are only 10 Regional Cancer Referral Hospitals with radiotherapy facilities in Indonesia, including XYZ Hospital in DKI Jakarta. Currently, XYZ Hospital has only one radiotherapy machine, the Linear Accelerator (LINAC), which is operating beyond its maximum capacity. This poses a risk of damaging the machine and prolonging patient queues. To address this issue, there is a need for the development of a Radiotherapy Installation. Feasibility studies have been conducted to assess the market, technical, and financial aspects of this development. Market studies indicate an increase in the number of radiotherapy patient visits until 2028. From a technical perspective, the development involves a two-story installation with an area of 1528 m². It requires a workforce of 13 individuals working from Monday to Friday, from 08:00 to 16:00. However, from a financial perspective, an investment of Rp. 89.297.627.910 is required for the development. Financial studies show that the project has a Net Present Value (NPV) of –Rp. 31.539.067.503, an Internal Rate of Return (IRR) of -13,93%, and a Payback Period (PBP) of 6.7 years. Therefore, based on the feasibility study, the development of the XYZ Hospital Radiotherapy Installation is not recommended due to financial infeasibility. To make this development feasible, scenarios such as government subsidy increases, raising radiotherapy rates, and attracting more patients until the maximum capacity is met should be considered.

Abstrak – Fasilitas kesehatan saat ini belum dapat memenuhi permintaan masyarakat terutama dalam pengobatan kanker yang merupakan salah satu masalah utama di Indonesia dan seluruh dunia. Radioterapi adalah salah satu metode utama dalam mengobati kanker, tetapi hanya terdapat 10 Rumah Sakit Rujukan Daerah Kanker dengan fasilitas radioterapi di Indonesia, salah satunya Rumah Sakit XYZ di DKI Jakarta. Saat ini, Rumah Sakit XYZ hanya memiliki satu mesin radioterapi, yaitu Linear Accelerator (LINAC), namun saat ini sudah melebihi kapasitas maksimumnya. Hal tersebut berpotensi merusak mesin dan memperpanjang antrian pasien. Untuk mengatasinya, perlu melakukan pengembangan Instalasi Radioterapi. Studi kelayakan dilakukan untuk menilai aspek pasar, teknis, dan finansial terkait pengembangan. Studi pasar menunjukkan peningkatan jumlah kunjungan pasien radioterapi hingga tahun 2028. Secara teknis, pengembangan dilakukan untuk dua lantai dengan luas area 1528 m². Diperlukan sebanyak 13 tenaga kerja dengan waktu kerja Senin-Jumat, jam 08.00-16.00. Secara finansial, diperlukan dana sebesar Rp. 89.297.627.910 untuk pengembangan. Hasil studi menunjukkan pengembangan proyek memiliki NPV sebesar –Rp. 31.539.067.503, IRR sebesar -13,93%, dan PBP selama 6,7 tahun. Maka, berdasarkan studi kelayakan, pengembangan Instalasi Radioterapi Rumah Sakit XYZ tidak direkomendasikan karena tidak layak secara finansial. Untuk memungkinkan pengembangan ini, perlu adanya skenario penambahan subsidi pemerintah, peningkatan tarif, dan pemenuhan kapasitas pasien hingga maksimum.

Keywords – Feasibility, NPV, IRR, PBP, Radiotherapy.

PENDAHULUAN

Kanker merupakan salah satu masalah kesehatan yang serius, tidak hanya di Indonesia namun juga di dunia. Lebih dari 10 juta orang meninggal karena kanker setiap tahunnya. Menurut Kementerian Kesehatan, 70% kematian akibat kanker terjadi di negara berkembang atau negara berpendapatan rendah dan menengah, salah satunya Indonesia [1]. Angka kejadian kanker di Indonesia mencapai 136,2 per 100.000 penduduk, menduduki peringkat ke-8 di Asia Tenggara dan ke-23 di Asia secara keseluruhan [2]. Kanker payudara dan kanker rahim merupakan jenis kanker yang paling banyak ditemui di Indonesia. Menurut *Globocan* tahun 2020, angka kejadian kanker payudara mencapai 65.585 penduduk dengan angka kematian sebanyak 22.430 penduduk, sementara angka kejadian kanker rahim mencapai 36.633 penduduk dengan angka kematian sebanyak 21.003 penduduk [3]. Prevalensi kanker di Indonesia meningkat dari 1,4 per 1.000 orang pada tahun 2013 menjadi 1,79 per 1.000 orang pada tahun 2018, menurut data Riskesdas tahun 2018 [4].

Untuk mengatasi kebutuhan layanan kesehatan terkait kanker, Kepala Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta telah mengeluarkan Keputusan No. 602 Tahun 2021 yang mengatur pengembangan layanan unggulan dan jejaring rujukan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dan Rumah Sakit Khusus Daerah (RSKD) di DKI Jakarta. Dalam keputusan ini, Rumah Sakit XYZ ditetapkan sebagai penyedia layanan kanker [5]. Sesuai dengan Peraturan Gubernur (Pergub) Provinsi DKI Jakarta, Nomor 393 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja, Rumah Sakit XYZ adalah Unit Pelaksana Teknis Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta yang bertanggung jawab untuk menyediakan upaya penyembuhan dan pemulihan melalui peningkatan kesehatan serta memberikan layanan rujukan [6].

Sejalan dengan Keputusan Kepala Dinas Kesehatan tersebut, Kementerian Kesehatan RI menerbitkan Keputusan Menteri Kesehatan, Nomor HK.01.07 / Menkes / 1337 / 2023 tentang Rumah Sakit Pengampunan Pelayanan Kanker dimana Rumah Sakit XYZ sebagai Jejaring Pengampunan Pelayanan Kanker dengan Strata Utama di DKI Jakarta [7], maka sudah selayaknya Rumah Sakit XYZ melakukan pelayanan yang berkualitas dan maksimal, dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Pada saat ini, Rumah Sakit XYZ hanya memiliki satu mesin *Linear Accelerator* (Linac). Linac adalah salah satu modalitas yang digunakan pada

radioterapi eksternal, dengan memanfaatkan dua berkas sinar yaitu foton dan elektron, untuk mematikan sel tumor maupun kanker. Penggunaan mesin *Linac* memiliki kapasitas waktu penggunaan sebanyak 8 jam sebagai batas maksimum perhari. Hal tersebut dikarenakan apabila penggunaan mesin melampaui batas waktu maksimum, maka akan meningkatkan risiko kerusakan mesin.

Dengan adanya kekurangan peralatan dan fasilitas radioterapi yang sejalan dengan kebutuhan layanan yang berkembang dalam kasus kanker di Indonesia, Rumah Sakit XYZ dihadapkan dengan kebutuhan untuk merancang Instalasi Radioterapi baru. Langkah ini bertujuan untuk mengurangi antrean pasien kanker, yang dapat meningkatkan angka harapan hidup pasien. Oleh karena itu, pengembangan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ harus melalui penelitian yang komprehensif dan didasarkan pada metode ilmiah untuk memastikan bahwa layanan radioterapi yang diberikan dapat memenuhi kebutuhan pasien.

Sebelum melanjutkan dengan proses pengembangan, penting untuk melakukan analisis kelayakan usaha dengan mempertimbangkan aspek pasar, teknis, operasional, dan finansial. Analisis ini bertujuan untuk menentukan apakah pengembangan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ merupakan keputusan yang layak atau tidak. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan usaha yang akan dilakukan oleh Rumah Sakit XYZ dengan fokus pada aspek pasar, teknis, dan finansial, sehingga dapat menentukan apakah pengembangan tersebut merupakan langkah yang tepat untuk dijalankan.

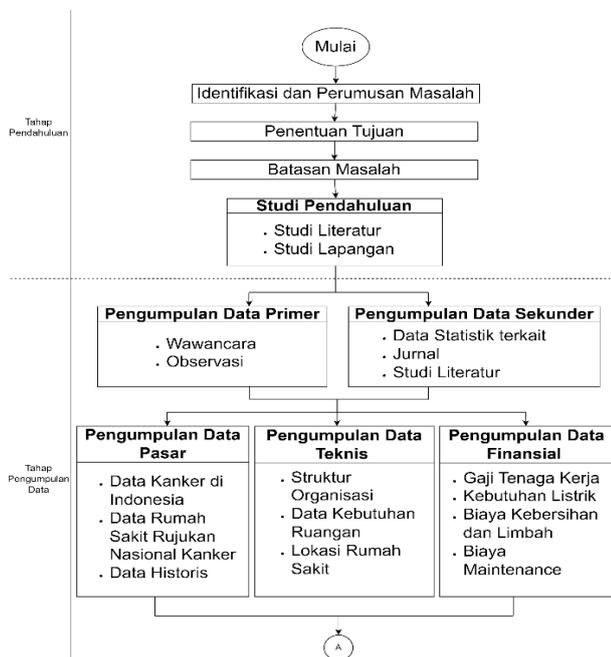
Penelitian yang dilakukan oleh Sofiah dan Septiana pada tahun 2017 membahas penggunaan *Feasibility Study* untuk menilai layak atau tidaknya suatu usaha atau proyek menggunakan parameter-parameter keuangan seperti *Payback Periode*, *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Net Present Value* (NPV) [8]. Penelitian terbaru oleh Agni pada tahun 2022 menggunakan indikator *Payback* (PBP), *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR) untuk menilai kelayakan pengembangan layanan rawat inap dan rawat jalan di rumah sakit di Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah [9].

Hasil analisis menunjukkan bahwa proyek tersebut layak untuk dilaksanakan, dengan semua indikator penilaian menghasilkan penilaian yang positif. Berdasarkan banyaknya penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa metode analisis

kelayakan, seperti *Feasibility Study*, dapat digunakan untuk menentukan kelayakan suatu investasi, baik itu dalam bentuk usaha manufaktur, pembangunan gedung, atau pengembangan layanan rumah sakit. Metode ini membantu dalam pengambilan keputusan terkait proyek-proyek tersebut dan dapat meningkatkan efektivitas, produktivitas, mutu, efisiensi, serta kemampuan pemecahan masalah dalam bisnis.

METODE PENELITIAN

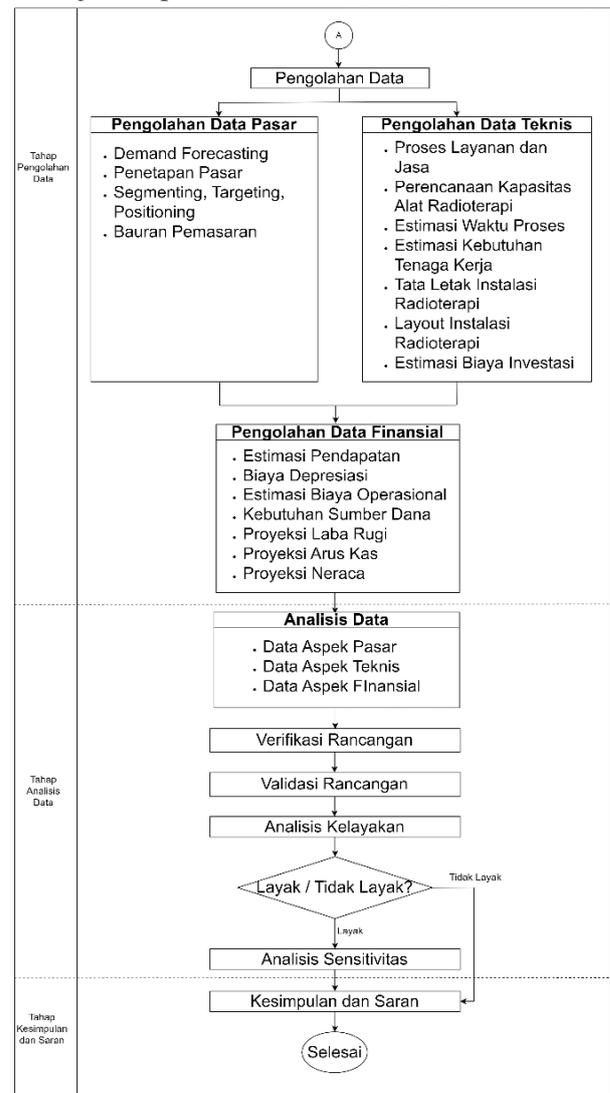
Sistematika pemecahan masalah merupakan penguraian tahap-tahap yang sistematis yang menggambarkan bagaimana penelitian akan dilakukan dan tercapai. Berikut ini merupakan sistematika penyelesaian masalah pengembangan Instalasi Radioterapi Rumah Sakit XYZ. Sistematika penyelesaian masalah ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistematika Penyelesaian Masalah

Tahap pendahuluan dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk mengumpulkan informasi dan mengidentifikasi masalah yang ada di Rumah Sakit XYZ. Selain itu, dalam tahap tersebut juga ditetapkan batasan-batasan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini. Proses pendahuluan juga mencakup studi literatur untuk mengumpulkan referensi seperti jurnal, buku, artikel, dan penelitian sejenis yang relevan dengan topik penelitian. Melalui studi literatur ini, peneliti memperoleh

wawasan yang dapat menjadi landasan untuk melanjutkan penelitian ini.



Gambar 2. Sistematika Penyelesaian Masalah (lanjutan)

Selanjutnya, tahap pengumpulan data berfokus pada mendapatkan informasi terkait objek penelitian, yang akan digunakan untuk membuat penelitian menjadi lebih sistematis dan terstruktur. Pengumpulan data ini melibatkan dua sumber utama, data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari objek penelitian melalui metode wawancara dan observasi, sedangkan data sekunder diperoleh dari sumber-sumber yang sudah ada seperti data statistik dari media massa, data historis, jurnal, dan studi literatur.

Pengumpulan data pasar meliputi data kanker di Indonesia, data rumah sakit rujukan kanker, dan data historis. Pengumpulan data teknis meliputi struktur organisasi dan deskripsi kerja, data kebutuhan ruangan, dan lokasi rumah sakit saat ini. Pengumpulan data finansial meliputi gaji dan

tunjangan tenaga kerja, kebutuhan listrik, biaya kebersihan dan limbah, serta biaya *maintenance*.

Pada tahap pengolahan data, data-data yang telah dikumpulkan digunakan sebagai alat ukur. Pengolahan data ini melibatkan penggunaan berbagai rumus atau formula yang akan menghasilkan nilai yang dapat dianalisis oleh peneliti untuk menilai apakah pengembangan investasi terkait layak atau tidak. Pengolahan aspek pasar meliputi *demand forecasting*, penetapan pasar, *Segmenting Targeting Position* (STP), dan bauran pemasaran. Pengolahan data teknis meliputi proses layanan dan jasa, perencanaan kapasitas alat radioterapi, estimasi waktu proses, estimasi kebutuhan tenaga kerja, tata letak instalasi radioterapi, *layout* radioterapi, dan estimasi biaya investasi. Pengolahan data finansial meliputi estimasi pendapatan, biaya depresiasi, estimasi biaya operasional, kebutuhan sumber dana, proyeksi laba rugi, proyeksi arus kas, dan proyeksi neraca.

Laporan laba rugi merupakan dokumen keuangan yang digunakan untuk menggambarkan keadaan keuangan perusahaan dalam waktu periode tertentu dengan mempertimbangkan pendapatan, beban, dan laba bersih perusahaan [10]. Selanjutnya aliran kas, atau yang dikenal dengan istilah *cash flow*, merupakan dokumen yang memberikan informasi mengenai aliran uang yang masuk dan keluar dari perusahaan selama periode waktu tertentu [11]. Sedangkan neraca adalah rangkuman keuangan perusahaan pada tanggal atau periode tertentu yang mencakup total aset, total kewajiban, dan total ekuitas pemilik [12]. Setelah data tersebut didapatkan, maka dihitung *Net Present Value*, *Interest Rate of Return*, dan *Payback Period* untuk melihat kelayakannya.

Setelah data diolah, termasuk aspek pasar, teknis, dan finansial, hasil perhitungan dan pengolahan data tersebut dianalisis untuk menentukan apakah pengembangan investasi di Rumah Sakit XYZ dapat dianggap layak atau tidak. Analisis sensitivitas juga dilakukan untuk memahami bagaimana perubahan parameter-parameter fasilitas pelayanan dapat mempengaruhi kinerja sistem. Selanjutnya, dilakukan verifikasi dan validasi untuk memastikan bahwa hasil perancangan dan analisis sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Tahap terakhir adalah kesimpulan dan saran, di mana penelitian diakhiri dengan menyusun simpulan akhir tentang apakah pengembangan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ layak berdasarkan temuan penelitian. Selain itu, pihak rumah sakit juga

diberikan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

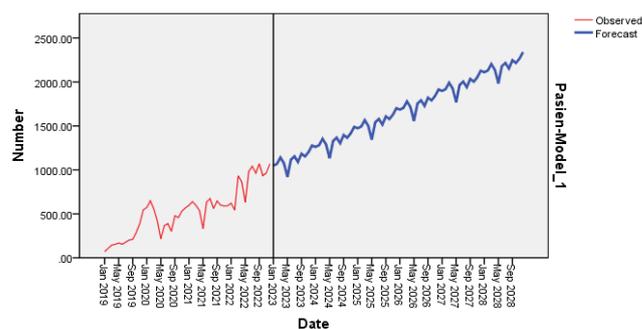
Estimasi Kunjungan Pasien

Penentuan estimasi menggunakan metode perhitungan *demand forecasting*. Perhitungan permintaan pasar menggunakan data historis kunjungan pasien eksisting selama lima tahun terakhir yaitu, tahun 2018 sampai 2022. Data tersebut diolah dengan menggunakan IBM SPSS menggunakan metode terpilih berdasarkan *R-Squared* terbesar, RMSE terkecil, dan MAPE terkecil, yaitu metode *winter's additive*. Metode *winter's additive* atau *holt-winter exponential smoothing additive* biasanya digunakan untuk meramalkan data yang mengandung pola data trend dan musiman dengan fluktuasi data yang tidak begitu signifikan [13]. Hasil perbandingan metode ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Metode

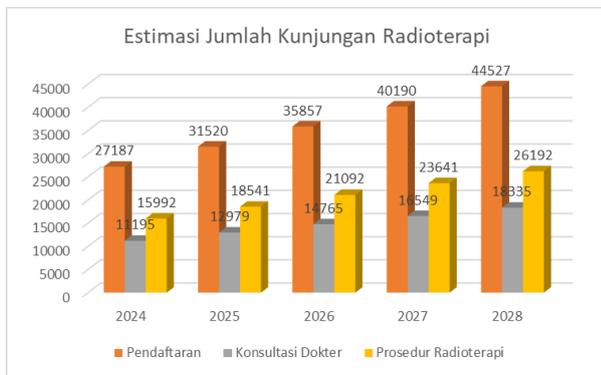
Kriteria Metode	(>)	(<)	(<)
	R-squared	RMSE	MAPE
<i>Simple Exponential Smoothing</i>	0,808	121,098	19,306
<i>Brown's Linear Trend</i>	0,788	127,375	22,315
<i>Simple Seasonal</i>	0,863	103,665	19,203
<i>Winter's Additive</i>	0,903	88,135	17,958
Arima	-3,253	276,579	77,04

Demand Forecasting dengan *winter's additive* digunakan untuk melihat estimasi kunjungan pasien selama lima tahun kedepan. Analisis aspek pasar ini dilakukan untuk memperlihatkan ukuran permintaan pasar yang harus dipenuhi pada Instalasi Radioterapi Rumah Sakit. Berikut ini merupakan grafik estimasi kunjungan pasien Radioterapi pada tahun 2024 hingga 2028 (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik Estimasi Kunjungan Pasien Radioterapi Tahun 2024-2028

Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa hasil proyeksi menunjukkan tren yang positif, menandakan bahwa jumlah kunjungan di masa mendatang terus meningkat (Gambar 4). Oleh karena itu, pengembangan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ dinilai sebagai langkah yang layak untuk dilaksanakan, karena kebutuhan dan permintaan terhadap fasilitas Radioterapi ini diharapkan akan terus meningkat.



Gambar 4. Peningkatan Jumlah Kunjungan Pasien Radioterapi Menggunakan IBM SPSS

Proses Layanan Radioterapi

Proses layanan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ dibagi menjadi dua bagian, yakni layanan untuk pasien baru dan layanan untuk pasien lama. Berdasarkan hasil observasi, durasi total pelayanan untuk terapi pasien baru adalah 94 menit atau setara dengan 1,54 jam. Pada proses layanan Instalasi Radioterapi untuk pasien baru, pasien harus melakukan prosedur simulasi menggunakan alat CT Simulator. Tujuan dari adanya prosedur tersebut adalah untuk membantu tim perawat radioterapi merencanakan dan menyelenggarakan pengobatan radiasi dengan presisi dan akurasi yang tinggi. Sementara untuk pasien lama, durasi total pelayanan adalah 45 menit atau 0,75 jam.

Kebutuhan Mesin dan Alat

Pada kondisi eksisting, Instalasi Radioterapi sudah memiliki mesin CT Simulator dan mesin *Linear Accelerator*. Namun dibutuhkan penambahan mesin Brakhi untuk mencukupi kebutuhan pasien agar tidak terjadi antrian yang lebih panjang. Tabel 2 menunjukkan mesin dan alat yang dibutuhkan.

Tabel 2. Kebutuhan Mesin dan Alat

No	Peralatan	Jumlah
1	CT Simulator	1
2	Mesin <i>Linear Accelerator</i>	1
3	Mesin Brakhi	1
Jumlah Mesin dan Alat		3

Kebutuhan mesin dan alat utama radioterapi yang digunakan pada Instalasi Radioterapi Rumah Sakit XYZ adalah CT Simulator sebanyak 1 unit, Mesin Brakhi sebanyak 1 unit, dan Mesin LINAC sebanyak 1 unit.

Kebutuhan Tenaga Kerja

Estimasi jumlah kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan oleh Instalasi Radioterapi Rumah Sakit XYZ dihitung dengan cara mengalikan waktu kerja perhari dengan jumlah hari kerja dalam sebulan pada seluruh tenaga kerja (Tabel 3).

Tabel 3. Durasi Waktu Kerja

Posisi	Durasi Kerja Per Hari (menit)	Hari Kerja Per Bulan	Waktu Kerja Per Bulan Untuk setiap tahun dari 2024-2028 (jam)
Dokter Spesialis Onkologi	1440	22	30800
Fisikawan Medis	2430	22	53460
Teknisi	60	22	1320
Perawat	480	22	10560
<i>Cleaning Service</i>	480	22	10560
<i>Security</i>	480	22	10560

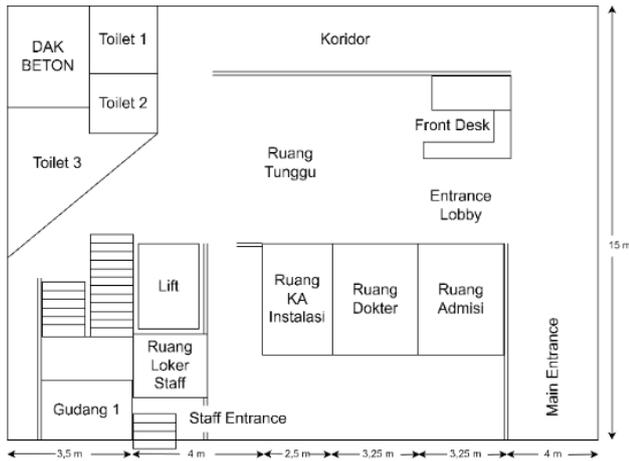
Dari hasil perhitungan pada Tabel 3, didapatkan kebutuhan tenaga kerja adalah sebanyak 13 orang yang terdiri dari 3 orang Dokter Spesialis Onkologi, 6 orang Fisikawan Medis, 1 orang Teknisi, 1 orang Perawat, 1 orang *Cleaning Service*, dan 1 orang *Security* (Tabel 4).

Tabel 4. Estimasi Jumlah Tenaga Kerja

Posisi	Jumlah Tenaga Kerja				
	2024	2025	2026	2027	2028
Dokter Spesialis Onkologi	3	3	3	3	3
Fisikawan Medis	6	6	6	6	6
Teknisi	1	1	1	1	1
Perawat	1	1	1	1	1
<i>Cleaning Service</i>	1	1	1	1	1
<i>Security</i>	1	1	1	1	1
Total	13	13	13	13	13

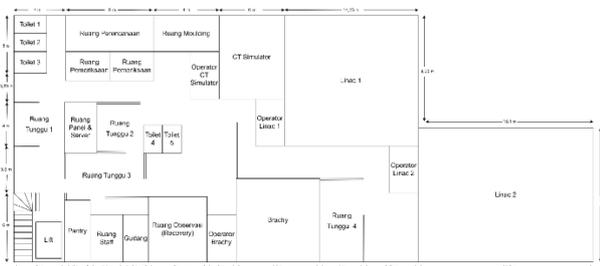
Tata Letak

Pengembangan Instalasi Radioterapi akan dilakukan dengan luas total area sebesar 1528 m² yang terdiri dari 2 lantai. Tata letak yang ada telah ditentukan oleh Rumah Sakit XYZ. Adapun *stacking* aktifitas *tentative* setiap lantainya yaitu lantai satu sebagai *entrance-lobby* dan fasilitas publik dengan luas lantai sebesar 246 m². Gambar 5 menunjukkan rancangan tata letak lantai 1.



Gambar 5. Rancangan Tata Letak Lantai 1

Pada lantai 1 berisi ruangan yang terdiri dari *front desk*, ruangan dokter, ruangan kepala instalasi, ruang admisi, gudang 1, ruang tunggu, ruang loker staf, toilet 1, toilet 2, dan toilet 3. Selanjutnya berikut ini merupakan gambar rancangan tata letak lantai *basement* (Gambar 6).



Gambar 6. Rancangan Tata Letak Lantai *Basement*

Lantai *basement* digunakan sebagai penunjang medik dan utilitas dengan luas lantai sebesar 1282 m². Pada lantai *basement* berisi ruangan yang terdiri dari ruang CT Simulator, ruang LINAC 1, ruang LINAC 2, ruang brakiterapi, ruang operator LINAC 1, ruang operator LINAC 2, ruang operator brakiterapi, ruang operator CT Simulator, ruang tunggu 1, ruang tunggu 2, ruang tunggu 3, ruang tunggu 4, ruang *moulding*, ruang pemeriksaan dan konsultasi, pantry, gudang 2, ruang observasi, ruang staff, ruang perencanaan, toilet 1, toilet 2, toilet 3, toilet 4, dan toilet 5.

Estimasi Biaya Investasi

Terdapat dua jenis kebutuhan investasi yang perlu dipertimbangkan, yaitu investasi dalam bentuk aset yang tidak berwujud dan aset yang berwujud. Investasi untuk aset yang tidak berwujud melibatkan biaya-biaya seperti perizinan konstruksi dan perizinan operasional, dengan total biaya mencapai Rp. 28.700.000. Di sisi lain, investasi untuk aset

yang berwujud mencakup pengeluaran untuk mesin dan peralatan, teknologi dan administrasi umum, serta fasilitas dan infrastruktur, dengan total biaya sebesar Rp. 84.532.865.000. Karena penelitian ini melakukan peramalan dan rancangan untuk lima tahun kedepan, maka akan ada re-investasi peralatan pada tahun keempat yaitu tahun 2027 sebesar Rp. 249.798.506.

Estimasi Biaya Depresiasi

Depresiasi merujuk pada penurunan nilai atau harga suatu aset seiring berjalannya waktu akibat penggunaan, proses penuaan, atau perubahan dalam nilai pasar. Penurunan nilai aset ini tergantung pada masa pakai ekonomis atau usia aset itu sendiri. Dalam tugas akhir ini, perhitungan depresiasi dilakukan dengan menggunakan metode Garis Lurus, di mana aset dianggap mengalami penurunan nilai dengan tingkat yang tetap selama periode manfaatnya. Berikut merupakan total biaya depresiasi tahun 2024 hingga 2028 (Tabel 5).

Tabel 5. Biaya Depresiasi Tahun 2024-2028

Tahun	Biaya Depresiasi
2024	Rp. 4.861.713.125
2025	Rp. 4.861.713.125
2026	Rp. 4.861.713.125
2027	Rp. 4.861.713.125
2028	Rp. 4.861.713.125

Proyeksi Pendapatan

Proyeksi pendapatan didapatkan dengan mengalikan hasil estimasi kunjungan pasien per tahun dengan tarif radioterapi Rumah Sakit XYZ. Tarif radioterapi yang digunakan oleh Rumah Sakit XYZ ditetapkan berdasarkan PERMENKES no.3 Tahun 2023. Berikut ini merupakan proyeksi pendapatan instalasi radioterapi dengan cara mengalikan tarif dengan estimasi jumlah pasien pada tahun 2024 hingga 2028 (Tabel 6).

Tabel 6. Proyeksi Pendapatan Tahun 2024-2028

Tahun	Pendapatan
2024	Rp. 20.104.588.500
2025	Rp. 23.308.941.000
2026	Rp. 26.516.053.500
2027	Rp. 26.551.008.000
2028	Rp. 26.551.008.000

Kebutuhan Sumber Dana

Berdasarkan perhitungan biaya pra operasi, biaya investasi, dan modal kerja maka didapatkan total kebutuhan sumber dana yang diperlukan Rumah Sakit XYZ untuk mengembangkan Instalasi Radioterapi. Berikut merupakan estimasi kebutuhan dana Instalasi Radioterapi (Tabel 7).

Tabel 7. Kebutuhan Sumber Dana

Keterangan	Biaya
Biaya Pra Operasi	Rp. 28.700.000
Fixed Investment	Rp. 84.532.865.000
Working Capital	Rp. 4.736.062.910
Total	Rp. 89.297.627.910

Dana yang dibutuhkan untuk mengembangkan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ mencapai Rp. 89.297.627.910. Rinciannya meliputi biaya pra-operasi sekitar Rp. 28.700.000, investasi tetap sebesar Rp. 84.532.865.000, dan modal kerja sebesar Rp. 4.736.062.910. Rumah Sakit akan sepenuhnya membiayai proyek ini dengan sumber dana internalnya sendiri, tanpa bergantung pada pinjaman dari pihak lain.

Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan dihitung berdasarkan nilai NPV, IRR, dan PBP. *Net present value* atau NPV merupakan hasil perhitungan selisih antara nilai sekarang dari arus kas bersih dengan nilai sekarang dari investasi selama masa investasi berlangsung [14]. Selanjutnya yaitu *Interest Rate of Return* atau IRR yang sering digunakan untuk mencari tingkat bunga yang menyamakan nilai sekarang dengan aliran kas yang diharapkan di masa depan [15]. Sedangkan *Payback Period* (PBP) adalah metode evaluasi yang digunakan untuk menentukan jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan investasi dalam suatu proyek atau usaha [14]. Berikut ini merupakan hasil perhitungan analisis kelayakan untuk pengembangan Instalasi Radioterapi pada Rumah Sakit XYZ (Tabel 8).

Tabel 8. Analisis Kelayakan

Metode	Hasil	Kriteria	MARR	Keputusan
NPV	-Rp. 31.539.067.503	NPV>0, Layak	18,61%	Tidak Layak
IRR	-13,93%	IRR > MARR, Layak		Tidak Layak
PBP	6,72	Tahun		Tidak Layak

Tabel 8 menunjukkan bahwa didapatkan nilai IRR sebesar -13,93% dimana angka tersebut bernilai negatif. Selanjutnya nilai NPV yang dihasilkan dengan MARR sebesar 18,61% adalah senilai -Rp. 31.539.067.503, dan *payback period* selama 6,72 tahun.

Skenario Kelayakan

Analisis skenario kelayakan investasi digunakan untuk melihat kemungkinan-kemungkinan yang dapat dilakukan untuk membuat suatu usaha

menjadi layak. Terdapat 3 variabel yang dapat diubah yaitu jumlah kunjungan pasien, biaya subsidi dari pemerintah, dan tarif layanan radioterapi. Pengembangan instalasi dapat dikatakan **Layak** apabila mengikuti beberapa skenario berikut ini.

Skenario 1

Rumah sakit mampu menarik pasien hingga kunjungan Instalasi Radioterapi mencapai kapasitas maksimum yaitu 21120 kunjungan pasien per tahun, dengan total penambahan nilai subsidi dari pemerintah sebesar Rp. 33.000.000.000. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode NPV, IRR, dan PBP di dapatkan nilai NPV sebesar Rp. 47.158.210.632, nilai IRR sebesar 18,75% dengan MARR sebesar 18,61% (IRR > MARR), dan *payback period* selama 2,69 tahun. Sehingga pengembangan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ dianggap Layak apabila mengikuti skenario 1.

Skenario 2

Rumah sakit mampu menarik pasien hingga Instalasi Radioterapi mencapai kapasitas maksimum yaitu 21120 pertahun, dengan total nilai subsidi normal dari pemerintah sebesar Rp. 10.000.000.000, tetapi terdapat kenaikan tarif layanan dua kali lipat dari yang seharusnya. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode NPV, IRR, dan PBP di dapatkan nilai NPV sebesar Rp. 58.111.111.062, nilai IRR sebesar 22,80% dengan MARR sebesar 18,61% (IRR > MARR), dan *payback period* selama 2,45 tahun. Sehingga pengembangan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ dianggap Layak apabila mengikuti skenario 2.

Skenario 3

Rumah sakit menggunakan estimasi kunjungan pasien hasil *demand forecasting* untuk 5 tahun mendatang, dengan total penambahan nilai subsidi dari pemerintah sebesar Rp. 13.000.000.000, dan terdapat kenaikan tarif dua kali lipat dari yang seharusnya. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode NPV, IRR, dan PBP di dapatkan nilai NPV sebesar Rp. 51.843.589.241, nilai IRR sebesar 19,13% dengan MARR sebesar 18,61% (IRR > MARR), dan *payback period* selama 2,78 tahun. Sehingga pengembangan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ dianggap Layak apabila mengikuti skenario 3.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis mengenai pengembangan Instalasi Radioterapi Rumah Sakit XYZ, Rumah Sakit melakukan *demand forecasting* untuk menentukan peramalan kunjungan pasien radioterapi selama 5 tahun mendatang menggunakan data historis kunjungan pasien selama lima tahun terakhir yaitu sejak Desember 2018 hingga Desember 2022, Metode yang digunakan adalah *Winter's Additive* dengan aplikasi IBM SPSS. Setelah mendapatkan pengolahan data dengan nilai ramalan yang positif, artinya jumlah kunjungan pada setiap periode mendatang akan terus mengalami peningkatan atau dapat dikatakan **Layak**.

Secara teknis, pengembangan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ dapat dikatakan **Layak** karena hasil rancangan memenuhi kebutuhan Instalasi Radioterapi. Pengembangan Instalasi Radioterapi akan dilakukan dengan luas total area sebesar 1528 m² yang terdiri dari 2 lantai. Adapun *stacking* aktivitas *tentative* setiap lantainya yaitu untuk lantai satu sebagai *entrance-lobby* dan fasilitas publik dengan luas lantai sebesar 246 m², kemudian untuk lantai *basement* sebagai penunjang medik dan utilitas dengan luas lantai sebesar 1282 m².

Kelayakan aspek finansial yang dirancang meliputi kebutuhan sumber dana dan analisis kelayakan menggunakan perhitungan NPV, PBP, dan IRR. NPV memiliki nilai negatif sebesar -Rp. 31.544.532.532, yang menandakan ketidaklayakan rencana pengembangan dari perspektif NPV karena nilai tersebut berada di bawah nol. Nilai IRR diketahui sebesar -13,39%, sedangkan nilai MARR adalah sebesar 18,61%. Oleh sebab itu, karena IRR < MARR dan bernilai negatif atau kurang dari nol, maka rencana pengembangan dapat dikatakan tidak layak dari segi IRR. Nilai PBP didapatkan selama 6,72 tahun atau 80,62 bulan. Hal tersebut membuktikan bahwa nilai investasi akan mencapai titik balik pada bulan ke 80 setelah dilakukannya pengembangan. Sehingga secara finansial, pengembangan Instalasi Radioterapi di Rumah Sakit XYZ dianggap **Tidak Layak**.

Skenario kelayakan yang paling mungkin untuk dilakukan agar pengembangan dapat dikatakan layak adalah dengan menarik pasien hingga kunjungan Instalasi Radioterapi mencapai kapasitas maksimum yaitu 21120 kunjungan pasien per tahun, dengan total penambahan nilai subsidi dari pemerintah sebesar Rp. 33.000.000.000.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan RI. *Panduan Pelaksanaan Hari Kanker Sedunia*, 2022.
- [2] B. H. D. P2P, "Penyakit Kanker di Indonesia Berada Pada Urutan 8 di Asia Tenggara dan Urutan 23 di Asia, Direktorat Jendral P2P", *p2p.kemkes.go.id*, Jan. 31, 2019. <http://p2p.kemkes.go.id/penyakit-kanker-di-indonesia-berada-pada-urutan-8-di-asia-tenggara-dan-urutan-23-di-asia/>.
- [3] *The Global Cancer Observatory "Cancer today"*, *gco.iarc.fr*, Sep. 30, 2022. <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/360-indonesia-fact-sheets>.
- [4] Badan Litbangkes, *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan: Hasil Utama RISKESDAS 2018*. 2018.
- [5] Dinkes DKI, Keputusan Kepala Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta No. 602 Tahun 2021 tentang pengembangan pelayanan unggulan dan jejaring layanan rujukan RSUD dan RSKD di DKI Jakarta. 2021.
- [6] PERGUB DKI, Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 393 Tahun 2016 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja. 2016.
- [7] Kementerian Kesehatan RI, Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/Menkes/1337/2023 tentang Rumah Sakit Pengampuan Pelayanan Kanker dimana Rumah Sakit XYZ sebagai Jejaring Pengampuan Pelayanan Kanker dengan Strata Utama di DKI Jakarta. (2023).
- [8] E. Sofiah and Y. Septiana, "Sistem Pendukung Keputusan Feasibility Study Untuk Menilai Kelayakan Sebuah Bisnis.", *Jurnal Wawasan Ilmiah*, vol. 8, no. 1, 2017.
- [9] M. K. Agni, "Analisis Investasi Studi Kelayakan Rencana Pengembangan Layanan Rawat Inap Dan Rawat Jalan Rumah Sakit.", *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*, vol. 7, no. 3, pp. 237–248, Sep. 2022.
- [10] Brealey, Myers & Marcus, *Dasar-Dasar Manajemen Keuangan Perusahaan*. Edisi Kelima. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2008.
- [11] Syafri, S., Harahap, Teori Akuntansi, Edisi Revisi. Cetakan Kesepuluh. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2004.
- [12] Kasmir, *Analisa Laporan Keuangan*. Cetakan Kelima. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2018.
- [13] Nawawi, S. Herawati, and N. Prastiti, "Implementasi Metode Holt Winter Additive Untuk Prediksi Kunjungan Wisatawan

- Nusantara Kabupaten Sumenep.”, Jurnal Simantec*, vol. 10, no. 1, pp. 25–30, Dec. 2021.
- [14] Kasmir dan Jakfar, *Studi Kelayakan Bisnis*. Cetakan ke Delapan. Jakarta: Kencana, 2012.
- [15] Husnan & Muhammad, *Studi Kelayakan Proyek Bisnis Edisi 4*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN, 2014.