

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kanker merupakan suatu proses pertumbuhan sel yang tidak terkendali yang dapat menyebar ke seluruh bagian tubuh mana pun dan dapat menyerang jaringan di sekitarnya. Salah satu kanker yang memberikan dampak besar di seluruh dunia dan menjadi penyebab kematian kelima secara umum yaitu kanker payudara. Kanker payudara umumnya terjadi pada wanita dan menjadi penyebab kematian pertama pada wanita. Selain terjadi pada wanita kanker payudara juga dapat terjadi pada pria, karena adanya perubahan faktor-faktor seperti gaya hidup yang dapat meningkatkan risiko. Terdapat empat faktor determinan yang dapat mempengaruhi suatu patologi yang diusulkan oleh Marc Lalonde, yaitu biologi manusia, gaya hidup, lingkungan dan organisasi pelayanan kesehatan (Sierra et al., 2023). Keempat faktor tersebut dapat meningkatkan kerentanan seseorang terhadap kanker payudara. Faktor biologi manusia mencakup usia dan aspek genetik, seperti riwayat keluarga. Faktor gaya hidup berkaitan dengan pola makan tinggi lemak yang dapat menyebabkan obesitas, kebiasaan konsumsi alkohol, dan merokok. Faktor lingkungan meliputi kondisi tempat tinggal yang berpotensi meningkatkan paparan bahan kimia, status perkawinan, dan jenis pekerjaan. Sementara itu, faktor pelayanan kesehatan mencakup ketersediaan serta akses terhadap layanan deteksi dini dan pengobatan (Sierra et al., 2023).

Kanker merupakan masalah kesehatan masyarakat dengan prevalensi yang tinggi di Indonesia. Secara nasional, berdasarkan data Rencana Kanker Nasional 2024–2034 yang merujuk pada estimasi GLOBOCAN 2022, tercatat lebih dari 408.661 kasus baru kanker dan hampir 242.099 kematian akibat kanker di Indonesia pada tahun 2022 (Kementerian Kesehatan RI, 2024). Jenis kanker dengan angka kejadian tertinggi di Indonesia adalah kanker payudara, yang menempati posisi pertama baik dilihat dari jumlah kasus baru, angka kematian, maupun prevalensi pada wanita. Pada tahun 2024, kanker payudara tercatat memiliki insidensi sebesar 41,8 per 100.000 penduduk. Peringkat

kedua adalah kanker leher rahim, dengan angka insidensi sebesar 23,3 per 100.000 penduduk (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Provinsi Jawa Barat merupakan daerah dengan beban kanker payudara yang cukup besar. Pada tahun 2021–2023, tercatat sebanyak 286 kasus yang dicurigai sebagai kanker payudara, dengan total pemeriksaan SADANIS sebanyak 133.209 pemeriksaan dan temuan benjolan sebanyak 537 kasus berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia 2023. Provinsi dengan beban kanker payudara tertinggi kedua adalah Jawa Tengah, dengan jumlah 102 kasus yang dicurigai kanker payudara, total pemeriksaan SADANIS sebanyak 40.428, serta temuan benjolan sebanyak 206 kasus. Setelah Jawa Tengah, provinsi dengan jumlah kasus curiga kanker payudara cukup tinggi berikutnya adalah Sumatera Barat, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Pengumpulan data terkait penyakit kanker dilakukan melalui sistem registrasi kanker yang berfungsi untuk mencatat, mengelola, dan memantau seluruh kasus kanker yang terjadi. Registrasi kanker merupakan proses pengumpulan data mengenai karakteristik neoplasma yang dilakukan secara terencana, terstruktur, dan berkesinambungan. Pelaksanaannya mengacu pada standar WHO untuk sistem registrasi kanker, yaitu CanReg5.

Salah satu rumah sakit yang memiliki pusat pelayanan kanker dengan tim registrasi kanker khusus adalah Santosa *Hospital* Bandung Kopo, yang juga menjadi salah satu rumah sakit rujukan di Jawa Barat. Meskipun demikian, Santosa *Hospital* Bandung Kopo bukan satu-satunya rumah sakit rujukan kanker, RSUP Dr. Hasan Sadikin (RSHS) juga berperan sebagai rumah sakit rujukan utama sekaligus pengembang sistem SIREKAN. Namun, dikarenakan daftar tunggu pelayanan di RSHS dapat mencapai 6 bulan hingga 1 tahun, banyak pasien kanker payudara yang akhirnya dirujuk untuk menjalani pelayanan di Santosa *Hospital* Bandung Kopo.

Pada tahun 2016, Santosa *Hospital* Bandung Kopo baru mendirikan Pusat Pelayanan Kanker dan menerapkan registrasi kanker sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO) melalui sistem CanReg5 sejak tahun 2018. Data yang tercatat dalam registrasi kanker

berbasis CanReg5 mencakup identitas pasien, data demografi, informasi kanker, tanggal kejadian kanker, serta status terakhir pasien.

Indonesia menggunakan sistem registrasi kanker yang kemudian dikembangkan lebih lanjut menjadi SRIKANDI (Sistem Registrasi Kanker di Indonesia) sebagai turunan dari standar CanReg5 WHO, yang disusun oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia untuk menyeragamkan pelaporan kasus kanker di tingkat nasional. Untuk wilayah Jawa Barat, dikembangkan pula sistem SIREKAN (Sistem Registrasi Kanker Jawa Barat) yang dikembangkan oleh RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung berfungsi sebagai platform regional untuk mempermudah proses pengumpulan dan pelaporan data registrasi kanker dari rumah sakit ke pusat rujukan nasional yaitu RS Kanker Dharmais, yang berperan sebagai pusat data kanker nasional di Indonesia.

Berdasarkan registrasi kanker di Santosa *Hospital* Bandung Kopo, diketahui bahwa kanker payudara menempati peringkat pertama sebagai jenis kanker dengan jumlah kasus tertinggi. Data rekapitulasi registrasi kanker di Santosa *Hospital* Bandung Kopo menunjukkan bahwa jumlah kasus kanker payudara mengalami kecenderungan peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini memperlihatkan tren kejadian kanker payudara di rumah sakit tersebut selama beberapa tahun terakhir meningkat dari waktu ke waktu. Pada tahun 2018, jumlah kasus kanker payudara tercatat sebanyak 870 kasus. Jumlah ini meningkat menjadi 910 kasus pada tahun 2019, atau mengalami kenaikan sekitar 4,6%. Pada tahun 2020, jumlah kasus kembali meningkat menjadi 1.011 kasus, dengan kenaikan sebesar 11,1%. Selanjutnya, pada tahun 2021, jumlah kasus meningkat menjadi 1.139 kasus atau naik sekitar 12,7%.

Pada tahun 2022, jumlah kasus mengalami peningkatan yang cukup signifikan menjadi 1.473 kasus, dengan kenaikan sebesar 29,3% dibandingkan tahun sebelumnya. Peningkatan kembali terjadi pada tahun 2023, dengan jumlah kasus mencapai 2.040 kasus atau meningkat sekitar 38,5%. Pada tahun 2024, jumlah kasus meningkat menjadi 2.090 kasus, dengan kenaikan sebesar 2,5%. Secara keseluruhan, jumlah kasus kanker payudara mengalami tren peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan perubahan tahunan, rata-rata

kenaikan kasus kanker payudara pada periode 2018–2024 adalah sekitar 16,5% per tahun. Dengan rata-rata kenaikan sebesar 16,5% per tahun, kondisi ini menunjukkan bahwa beban penyakit di rumah sakit terus meningkat dan berpotensi memberikan tekanan lebih besar pada layanan pemeriksaan, diagnosis, dan penanganan. Peningkatan ini perlu diperhatikan sebagai upaya pengendalian kanker, hal ini ditegaskan dalam Keputusan Direktur Jenderal Pelayanan Kesehatan Nomor HK.02.02/D/40555/2024 bahwa setiap rumah sakit dengan layanan kanker diwajibkan melaksanakan kegiatan promotif dan preventif, seperti edukasi SADARI dan pelaksanaan SADANIS, sebagai langkah pencegahan terjadinya kanker payudara.

Adanya kecenderungan peningkatan tren kasus kanker payudara tersebut, maka penting untuk dilakukan identifikasi faktor-faktor terhadap risiko kanker payudara supaya strategi pencegahan dan deteksi dini dapat diarahkan secara lebih tepat. Sesuai dengan faktor determinan kesehatan Marc Lalonde salah satunya yaitu usia yang termasuk kedalam faktor biologi manusia. Usia merupakan salah satu faktor risiko utama kanker payudara yang sangat diperhatikan dalam epidemiologi kanker. Risiko kanker payudara meningkat seiring bertambahnya usia, terutama pada wanita berusia di atas 50 tahun. Lebih dari dua pertiga kasus kanker payudara invasif terjadi pada perempuan berusia 55 tahun atau lebih, yang menunjukkan bahwa proses penuaan berpengaruh terhadap perkembangan kanker (Ayman et al., 2023). Risiko ini dikaitkan dengan akumulasi mutasi genetik yang terjadi secara bertahap seiring waktu, serta perubahan hormonal berupa penurunan kadar estrogen dan progesteron yang dapat mempengaruhi kestabilan jaringan payudara (Ayman et al., 2023). Selain usia, domisili yang termasuk faktor lingkungan juga menjadi faktor penting untuk diperhatikan karena dapat membantu mengidentifikasi distribusi geografis kasus kanker payudara khususnya di Santosa *Hospital* Bandung Kopo. Informasi ini dapat menjadi dasar dalam mengalokasikan sumber daya kesehatan pada wilayah berisiko tinggi, serta mengembangkan strategi pencegahan dan deteksi dini yang lebih terarah (Ng Braynt et al., 2023).

Sebagai upaya meningkatkan kewaspadaan dengan menentukan jumlah cakupan deteksi dini terhadap kanker payudara maka, diperlukan adanya perkiraan atau prediksi jumlah kasus untuk kedepannya. Analisis tren dapat memberikan informasi lebih lanjut mengenai peningkatan maupun penurunan kasus, khususnya kasus kanker payudara. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang tidak hanya mengidentifikasi pola epidemiologi kanker payudara, tetapi juga menganalisis tren serta memprediksi jumlah kasus di masa mendatang.

Prediksi merupakan proses memperkirakan secara sistematis mengenai sesuatu yang kemungkinan besar akan terjadi di masa depan dengan memanfaatkan informasi dari masa lalu maupun kondisi saat ini. Pada penelitian ini, prediksi dilakukan untuk jangka panjang, yaitu meramalkan selama 8 tahun ke depan, dengan rentang minimal prediksi jangka panjang umumnya antara 2 hingga 10 tahun (Anisa Rahmawati et al., 2025). Perhitungan prediksi dapat dilakukan menggunakan analisis tren, yaitu metode yang digunakan untuk mengenali pola perubahan data dari waktu ke waktu, baik berupa peningkatan maupun penurunan. Analisis tren merupakan pendekatan statistik yang digunakan untuk memperkirakan dan memprediksi perubahan suatu fenomena dari waktu ke waktu, ruang, atau variabel kontinu lainnya (Xu et al., 2020). Tren tersebut dapat bersifat linier, non-linier, atau tidak menunjukkan pola tertentu. Tren linier biasanya dianalisis menggunakan model regresi kuadrat terkecil, yang merupakan metode paling sederhana dan paling umum digunakan (Xu et al., 2020). Sementara itu, tren non-linier dapat dianalisis menggunakan beberapa pendekatan sebagaimana direkomendasikan oleh Pedoman Pusat Statistik Kesehatan Nasional, yaitu regresi polinomial, kontras polinomial ortogonal, regresi joinpoint, dan regresi spline kubik terbatas (Xu et al., 2020). Dibandingkan dengan regresi polinomial dan kontras polinomial ortogonal yang hanya menggambarkan pola perubahan secara umum tanpa menunjukkan titik perubahan tren secara spesifik, regresi joinpoint mampu mengidentifikasi tahun terjadinya perubahan tren melalui penentuan *turning points*. Sementara itu, meskipun regresi spline kubik terbatas menawarkan fleksibilitas tinggi dalam pemodelan non-linear, metode

tersebut tidak memberikan titik perubahan yang eksplisit dan interpretasinya cenderung lebih kompleks (Xu et al., 2020). Maka, Model Regresi *Joinpoint* (*Joinpoint Regression Model*) berdasarkan pernyataan tersebut menjadi metode statistik yang ideal digunakan untuk menganalisis dan memproyeksikan tren insiden kanker jangka panjang.

Model regresi *joinpoint* memungkinkan model menangkap variasi laju perubahan respons terhadap waktu dengan lebih fleksibel (Arsang-Jang et al., 2022). Pada model ini angka kejadian kanker diubah dalam bentuk logaritma dan kemudian digunakan sebagai variabel respons dalam pemodelan. Penentuan jumlah *joinpoint* (sering disebut juga *change point* atau *breakpoint*) pada setiap model dilakukan secara otomatis oleh perangkat lunak analisis tren milik NCI, yaitu *Joinpoint* melalui algoritma pencarian grid (Arsang-Jang et al., 2022).

Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk memprediksi jumlah kasus kanker payudara pada periode tahun 2026–2033 berdasarkan data registrasi kanker di Santosa *Hospital* Bandung Kopo sebagai gambaran mengenai perkembangan kasus di masa mendatang. Prediksi ini dilakukan dengan melihat perbandingan beberapa karakteristik yang memengaruhi jumlah kasus kanker payudara seperti kelompok usia dan domisili pasien pada saat diagnosis. Karakteristik ini menjadi bahan analisis karena dapat memberikan gambaran mengenai kelompok populasi yang berisiko tinggi dan membantu dalam menentukan prioritas deteksi dini pada suatu wilayah serta strategi pengendalian kanker di masa mendatang.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana prediksi jumlah kasus kanker payudara untuk delapan tahun mendatang (2026–2033) berdasarkan karakteristik usia dan domisili di Santosa *Hospital* Bandung Kopo?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui tren kasus kanker payudara berdasarkan data Registrasi Kanker tahun 2018-2025 dan prediksi jumlah kasus kanker

payudara delapan tahun mendatang (2026-2033) di Santosa *Hospital* Bandung Kopo.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis tren kasus kanker payudara berdasarkan karakteristik usia dan domisili pada tahun 2018–2025 di Santosa *Hospital* Bandung Kopo;
- b. Memprediksi jumlah kasus kanker payudara berdasarkan karakteristik usia pada periode 2026–2033 di Santosa *Hospital* Bandung Kopo;
- c. Memprediksi jumlah kasus kanker payudara berdasarkan karakteristik domisili pada periode 2026–2033 di Santosa *Hospital* Bandung Kopo.

D. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Memberikan pengetahuan pada bidang epidemiologi kanker, khususnya kanker payudara, melalui analisis tren dan prediksi berbasis data registrasi kanker.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan gambaran kepada rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan mengenai pola kasus kanker payudara sehingga dapat mempersiapkan kebutuhan pelayanan, tenaga medis, serta sarana prasarana;
- b. Membantu perencanaan program skrining dan edukasi masyarakat berdasarkan kelompok usia yang paling berisiko bagi pihak rumah sakit;
- c. Membantu menganalisis daerah dengan tingkat kanker payudara yang paling banyak terjadi pada masa mendatang bagi pihak rumah sakit.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	(Ng Braynt et al., 2023)	<i>Breast cancer incidence in Yogyakarta, Indonesia from 2008–2019: A cross-sectional study using trend analysis and geographical information system</i>	Persamaan penelitian ini yaitu menggunakan Analisis Tren Joinpoint Regression untuk menilai perubahan tren insiden kanker, dan menggunakan data insiden kanker payudara di Indonesia dengan mempertimbangkan variabel usia dan wilayah provinsi.	Penelitian ini tidak fokus pada prediksi, tetapi pada analisis tren historis dan pola spasial, sedangkan yang dilakukan peneliti yaitu menghitung prediksi kejadian di masa mendatang.
2.	(Wojtyla et al., 2021)	<i>Breast cancer mortality in the americas and australasia over the period 1980–2017 with predictions for 2025</i>	Persamaan penelitian ini yaitu menggunakan metode regresi joinpoint model untuk menganalisis tren dan prediksi kasus kanker payudara dengan analisis tren perwilayah negara bagian.	Penelitian ini berfokus pada analisis tren dan prediksi mortalitas kasus kanker payudara berdasarkan data sertifikasi kematian dengan kategori usia di Amerika dan Australia, sedangkan peneliti berfokus pada

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
				analisis tren dan prediksi kasus baru kanker payudara berdasarkan data registrasi kanker dengan kategori usia dan domisili di Santosa Hospital Bandung Kopo.
3.	(Albeshan & Alashban, 2021)	<i>Incidence trends of breast cancer in Saudi Arabia: A Joinpoint regression analysis (2004–2016)</i>	Persamaan penelitian ini menggunakan model regresi Joinpoint untuk menganalisis dan memprediksi tren insiden kanker payudara berdasarkan karakteristik penting seperti usia.	Penelitian ini berfokus pada analisis tren insiden di seluruh wilayah Saudi Arabia dari tahun 2004 hingga 2016, sementara peneliti secara spesifik menargetkan prediksi kasus untuk tahun 2026-2033 dengan karakteristik usia dan domisili di satu pusat pelayanan kanker (Santosa Hospital Bandung Kopo).
4.	(Sierra et al., 2023)	<i>Analysis Of Lalonde</i>	Persamaan penelitian ini berfokus pada	Penelitian ini menggunakan

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<i>Determinants As Factors Associated With Breast Cancer</i>	kanker payudara dan menggunakan desain <i>Retrospective Study</i> , menggunakan determinan kesehatan yang diusulkan Lalonde sebagai variabel penelitian.	Regresi Logistik untuk menghitung <i>Odds Ratio</i> , sedangkan peneliti menggunakan Regresi <i>Joinpoint</i> untuk prediksi tren insiden.