

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kanker menduduki peringkat pertama sebagai penyebab utama kematian dan hambatan penting dalam meningkatkan harapan hidup di setiap negara di dunia [1]. Kanker payudara merupakan kanker yang paling sering ditemukan pada Wanita dan jumlah kasusnya terus bertambah setiap tahun. Pada tahun 2020 secara global telah didiagnosis 2,26 juta kasus kanker payudara baru dan 45,4% diantaranya didiagnosis di Asia. Mortalitas kanker payudara di Asia sebesar 0,32 dan lebih tinggi dari rata-rata global sebesar 0,28 [2]. Menurut data GLOBOCAN 2020, kasus kanker terbanyak yang ditemukan di Indonesia merupakan kanker payudara dengan persentase 16,6% pada semua jenis kelamin dan 30,8% pada wanita di semua usia. Kanker payudara juga menduduki peringkat kedua sebagai kasus mematikan setelah kanker paru-paru dengan jumlah kematian sebanyak 22.430 kasus (9,6%) dan diperkirakan akan bertambah hingga 1,7%. Gambar 1.1 merupakan ringkasan statistik kasus kanker yang terjadi di Indonesia per tahun 2020 yang menunjukkan bahwa kanker payudara masuk ke dalam kasus kanker yang paling sering terjadi [3]. Pada tahun 2020, satu dari delapan kasus kanker merupakan kanker payudara. Proyeksi untuk tahun 2040 menunjukkan peningkatan jumlah kasus baru kanker payudara menjadi 3 juta per tahun, dengan kenaikan angka kematian mencapai 1 juta setiap tahun [4].

Summary statistic 2020			
	Males	Females	Both sexes
Population	137 717 861	135 805 760	273 523 621
Number of new cancer cases	183 368	213 546	396 914
Age-standardized incidence rate (World)	138.9	145.4	141.1
Risk of developing cancer before the age of 75 years (%)	15.0	14.9	14.9
Number of cancer deaths	124 698	109 813	234 511
Age-standardized mortality rate (World)	96.3	75.9	85.1
Risk of dying from cancer before the age of 75 years (%)	10.5	8.3	9.4
5-year prevalent cases	389 640	556 448	946 088
Top 5 most frequent cancers excluding non-melanoma skin cancer (ranked by cases)	Lung Colorectum Liver Nasopharynx Prostate	Breast Cervix uteri Ovary Colorectum Thyroid	Breast Cervix uteri Lung Colorectum Liver

Gambar 1.1 Ringkasan Statistik Kanker di Indonesia per Tahun 2020 [3]

Pengobatan kanker biasanya meliputi pembedahan, radioterapi, dan/atau terapi sistemik (Kemoterapi, perawatan hormonal, terapi target) [5]. Selain itu, penggunaan *Complementary and Alternative Medicines* (CAM) juga dipilih oleh pasien kanker payudara sebagai metode penyembuhan kanker dengan salah satu alasannya ialah takut dioperasi dan juga berhubungan dengan meningkatkan kesejahteraan pasien kanker payudara. Beberapa jenis CAM yang dipilih oleh pasien diantaranya adalah herbal, diet kanker, kalung kesehatan, dan ECCT [6].

ECCT merupakan alat terapi kanker yang diciptakan oleh PT C-Tech Lab Edwar Teknologi yang menggunakan sumber gelombang elektro-statis intensitas rendah dan frekuensi rendah. ECCT memiliki beberapa bagian, diantaranya adalah *apparel*, konektor, dan osilator. *Apparel* merupakan pakaian untuk menunjang elektroda kapasitif, sedangkan konektor digunakan untuk menyambungkan *apparel* terhadap osilator. Osilator digunakan sebagai catu daya bagi *apparel*, sehingga dapat mengaktifkan medan listrik yang terdapat pada *apparel*. Osilator memiliki dua tipe pada tahun 2015-2016 yaitu tipe Standar dan *High-Voltage* (HV). Penggunaan osilator bergantung pada kasus yang dimiliki oleh setiap pasien [7]. Durasi pemakaian osilator beserta *apparel* tergantung dari yang sudah diresepkan. Dalam pengarahannya penggunaan ECCT bergantung pada rekam medis pasien, diantaranya seperti histologi kanker yang diderita, pengobatan yang telah dilakukan sebelumnya, dan juga faktor lain yang dapat memengaruhi keoptimalan ECCT pada pasien. Pengarahannya penggunaan ECCT dapat dibantu dengan menggunakan sistem pakar.

. Salah satu teknik sistem pakar yang dipakai untuk memecahkan masalah adalah *forward chaining*. Dalam sistem *forward chaining*, informasi dalam sistem disimpan di memori kerja dan terus-menerus diperbarui. Aturan dalam sistem menggambarkan langkah-langkah yang harus diambil ketika kondisi khusus terdeteksi pada item-item dalam memori kerja, yang umumnya disebut sebagai aturan kondisi-aksi. Kondisi umumnya berupa pola yang sesuai dengan item di dalam memori kerja, sementara aksi dapat berupa penambahan atau penghapusan item dalam memori kerja. Kegiatan sistem dilakukan melalui siklus mengenal-beraksi (*recognise-act*). Pertama-tama, sistem mencari semua aturan yang kondisinya terpenuhi di memori kerja, lalu memilih satu aturan dan melaksanakan

aksi yang sesuai dengan aturan tersebut. Pemilihan aturan yang akan dijalankan didasarkan pada strategi penyelesaian konflik yang tetap. Aksi ini menghasilkan memori kerja yang baru, dan siklus ini diulangi sampai tidak ada aturan yang dapat dipicu atau tujuan yang diinginkan telah tercapai [8].

Penelitian sebelumnya telah menggunakan sistem pakar dalam bidang non-medis yang dirancang oleh Fauzy *et al.* dalam mendiagnosis kerusakan pada sepeda motor yang dilakukan dengan memulai dari sekumpulan pertanyaan gejala nantinya dapat melihat kesimpulan jenis kerusakan pada sepeda motor [9]. Sementara itu penelitian lain yang menggunakan sistem pakar dalam bidang medis dirancang oleh Sulistyowati *et al.* dengan judul Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Berbasis Web dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*, menghasilkan tingkat akurasi sebesar 93,3% dengan total 30 data yang diuji [10]. Metode *forward chaining* adalah suatu teknik pencarian yang diawali dengan fakta-fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta tersebut dan menghasilkan sebuah kesimpulan. Metode *forward chaining* yang diterapkan dalam merancang sistem pakar untuk mengarahkan penggunaan ECCT pada kanker payudara menggunakan bahasa pemrograman *python*, dimana bahasa pemrograman *python* memiliki beberapa keunggulan diantaranya, mudah digunakan untuk mengembangkan sebuah produk perangkat lunak, perangkat keras, *internet of things*, aplikasi web, dan kode yang mudah dipahami, serta memiliki *library* yang sangat banyak dan luas.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana efektivitas metode *forward chaining* sebagai sistem pakar dalam mempertimbangkan rekomendasi terapi berdasarkan tingkat keparahan kanker payudara pada penggunaan *Electro-Capacitive Cancer Therapy* (ECCT)?
- 2) Bagaimana implementasi sistem pakar dalam mendukung pengambilan keputusan pada penggunaan *Electro-Capacitive Cancer Therapy* (ECCT) pada pasien kanker payudara?
- 3) Bagaimana akurasi hasil pemilihan terapi yang tepat untuk pasien kanker payudara menggunakan metode *forward chaining*?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Sumber data pada penelitian ini berasal dari rekam medis pasien kanker payudara yang menggunakan ECCT di Ctech Lab Edwar Teknologi.
- 2) Pengembangan sistem pakar ini dibatasi pada penyakit kanker payudara.
- 3) Penggunaan ECCT merupakan terapi alternatif setelah pembedahan, dan/atau radioterapi, dan/atau pengobatan konvensional, maupun pengobatan yang berjalan sendiri.
- 4) Osilator yang digunakan adalah tipe Standar dan *High Voltage* (HV) yang diambil dari data tahun 2015-2016 di PT Ctech Lab Edwar Teknologi.
- 5) Data pasien yang diuji berjumlah 15.
- 6) Metode yang digunakan adalah *forward chaining*.
- 7) Sistem diaplikasikan dalam *Graphical User Interface* (GUI).

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui efektivitas metode *forward chaining* sebagai sistem pakar dalam mempertimbangkan rekomendasi terapi tingkat keparahan kanker payudara pada penggunaan *Electro-Capacitive Cancer Therapy* (ECCT).
- 2) Mengimplementasikan sistem pakar dalam mendukung pengambilan keputusan pada penggunaan *Electro-Capacitive Cancer Therapy* (ECCT) pada pasien kanker payudara.
- 3) Mengetahui nilai akurasi hasil pemilihan terapi bagi pasien kanker payudara menggunakan metode *forward chaining*.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengobatan kanker payudara dengan *Electro-Capacitive Cancer Therapy* (ECCT). Penggunaan metode *forward chaining* sebagai dasar sistem pakar akan membantu meningkatkan tingkat keberhasilan dalam mengarahkan penggunaan ECCT dan diharapkan dapat ditemukan solusi yang lebih efektif dan terpersonalisasi dalam menghadapi berbagai tingkat keparahan kanker payudara. Penerapan sistem pakar ini diharapkan

memberikan manfaat praktis, memudahkan akses informasi, dan mendorong kolaborasi antara profesional kesehatan dan pasien dalam pengambilan keputusan terkait ECCT. Selain manfaat medis, penelitian ini juga berpotensi memberitahu masyarakat mengenai opsi pengobatan kanker payudara dan mengurangi ketakutan terhadap metode konvensional. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi awal mula untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang pengobatan kanker dengan pendekatan yang inovatif dan meningkatkan kualitas perawatan pasien kanker.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terdiri dari 5 bab. Bab 1 yang menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab 2 menjelaskan mengenai definisi kanker payudara, pengobatan kanker, ECCT, sistem pakar, dan *forward chaining*. Bab 3 berisi penjelasan mengenai metode penelitian, parameter penelitian, rincian kerja prosedur penelitian, serta alat dan bahan yang digunakan. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi. Bab 5 berisi mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran yang direkomendasikan berdasarkan pengalaman di lapangan untuk perbaikan proses penelitian berikutnya.