

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

3.1.1 *Software*

Software yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya:

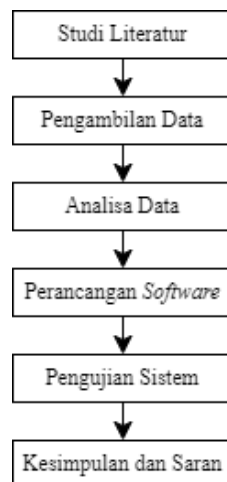
1. Sistem operasi *windows* 11, 64 bit.
2. *Microsoft word* 2020, digunakan untuk mengolah data dan penyusunan proposal.
3. *Python IDLE*, digunakan untuk menulis dan menjalankan kode program (*source code*).

3.1.2 *Hardware*

Dalam melakukan penelitian sistem pakar untuk mengarahkan penggunaan ECCT, *hardware* yang digunakan adalah sebuah laptop untuk melakukan pengolahan data dan menjalankan *source code*. Laptop yang digunakan memiliki spesifikasi prosesor AMD *Athlon Silver* 3050U with *Radeon Graphics* @2.3GHz dan 4GB RAM.

3.2 ALUR PENELITIAN

Alur pada penelitian ini akan mengacu pada diagram blok yang dibuat seperti Gambar 3.1, penelitian akan berjalan secara berurutan dan berkesinambungan.



Gambar 3.1 Diagram Blok Penelitian

Gambar 3.1 merupakan alur penelitian, diawali dengan melakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi dari beberapa bidang ilmu yang berhubungan dengan sistem pakar mengenai *forward chaining* yang didapatkan dari jurnal, penelitian terdahulu, *e-book*, buku, dan juga *website* resmi. Dilanjutkan dengan pengumpulan data yang didapatkan dari data rekam medis pasien yang berada di PT C-Tech Lab Edwar Teknologi. Langkah selanjutnya adalah analisis data, dalam membuat sistem pakar sebagai panduan penggunaan ECCT, diperlukan data mengenai histologi kanker yang diderita pasien, prosedur pengobatan dan/atau terapi yang telah dilakukan sebelumnya, keluhan yang dialami, serta informasi pribadi mengenai pasien.

Terdapat beberapa kategori kondisi yang menjadi acuan dalam pembuatan sistem pakar ini, kategori tersebut seperti:

1. Kondisi fisik payudara, diantaranya luka pada payudara, benjolan, serta peradangan pada payudara.
2. Gangguan fungsi liver.
3. Penyebaran kanker, diantaranya paru-paru atau organ lain yang terdekat dari payudara, kelenjar getah bening, tulang, dan otak.
4. Nyeri yang dirasakan memengaruhi atau tidak terhadap aktivitas pasien.
5. Pengobatan yang telah dilakukan sebelumnya, seperti operasi, kemoterapi, dan radioterapi.

Gejala yang dialami oleh pasien kanker payudara yang menjalani terapi di PT Ctech Lab Edwar Teknologi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kode Gejala Pasien Kanker Payudara

Kode Gejala	Gejala
G01	Luka terbuka pada payudara
G02	Benjolan pada payudara
G03	Peradangan/kemerahan pada payudara
G04	Mengalami nyeri ringan (tidak mengganggu aktivitas)
G05	Mengalami nyeri berat (mengganggu aktivitas)
G06	Penyebaran ke kelenjar getah bening

Kode Gejala	Gejala
G01	Luka terbuka pada payudara
G07	Penyebaran ke organ lain, seperti paru-paru
G08	Penyebaran di satu/lebih area tubuh yang jauh, seperti tulang dan/atau otak
G09	Gangguan fungsi liver
G10	Pernah melakukan kemoterapi/radioterapi/pembedahan
G11	Belum pernah melakukan pengobatan sebelumnya

Solusi yang diberikan adalah dua tipe osilator yang digunakan pada tahun 2015-2016 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kode Osilator

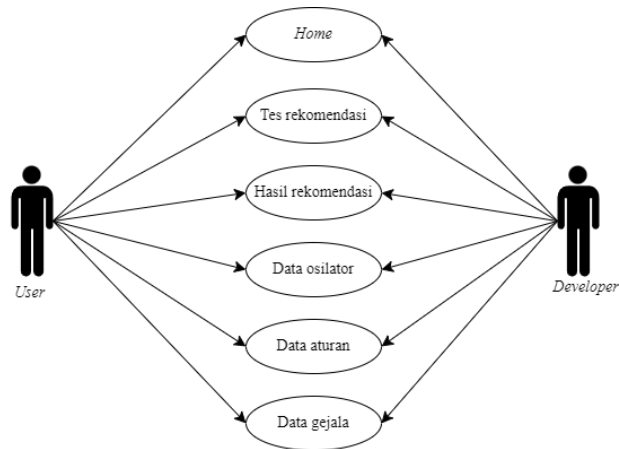
Kode Osilator	Deskripsi
S01	Osilator <i>Standard</i>
S02	Osilator <i>High Voltage</i>

Berikutnya adalah perancangan *software* dengan menggunakan metode *forward chaining*, yang diuji dengan cara membandingkan hasil akhir pada sistem dengan hasil akhir secara manual. Tahap akhir yang dilakukan adalah membuat kesimpulan dari sistem pakar yang telah dibuat. Pembuatan sistem pakar ini perlu dilakukan pemeliharaan dan juga perawatan sistem dengan cara melakukan *update* apabila terdapat *bug* atau *error*.

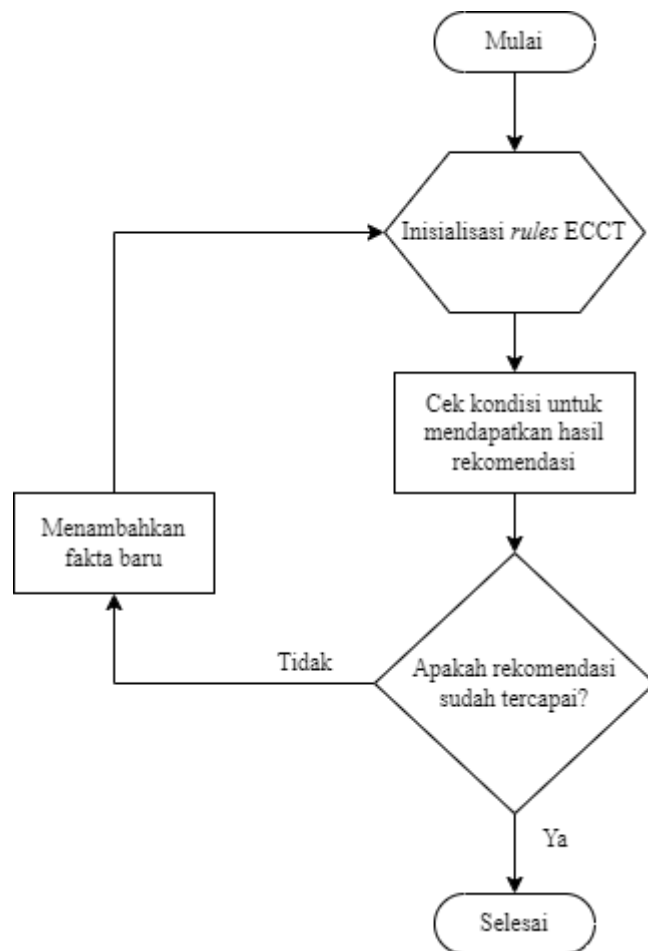
3.3 ALUR SISTEM

Alur sistem merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menjalankan sistem. Gambar 3.2 merupakan representasi dari interaksi antara sistem dan lingkungannya, dimana dalam sistem pakar pada penelitian ini memiliki dua aktor, yaitu *user* dan *developer*. *User* dapat mengakses laman menu (*home*), melakukan tes untuk mendapatkan diagnosa atau arahan penggunaan ECCT, dan juga melihat hasil dari tes yang telah dilakukan yang akan menampilkan panduan penggunaan ECCT dan juga tingkat keparahan kanker yang diderita. Di dalam sistem, *developer*

dapat mengakses dan mengelola data *rules* atau aturan dalam sistem pakar, data gejala, dan data pemakaian osilator sebagai panduan penggunaan ECCT.



Gambar 3.2 Use Case Diagram



Gambar 3.3 Flowchart Sistem

Gambar 3.3 merupakan alur tahapan yang dilakukan pada perancangan sistem pakar untuk mengarahkan penggunaan ECCT dengan metode *forward chaining* agar dapat mencapai hasil yang akurat dan maksimal. Flowchart ini menggambarkan alur proses untuk mendapatkan dan mengevaluasi rekomendasi berdasarkan aturan penggunaan ECCT. Proses dimulai dengan inisialisasi aturan-aturan ECCT. Setelah aturan-aturan diinisialisasi, sistem memeriksa kondisi-kondisi yang diperlukan untuk menghasilkan rekomendasi. Pada tahap ini, sistem mengevaluasi apakah rekomendasi yang dihasilkan sudah memenuhi kriteria yang diinginkan. Jika rekomendasi belum tercapai, fakta-fakta baru akan ditambahkan ke dalam sistem untuk memperbaiki kondisi dan aturan yang ada. Proses kemudian kembali ke tahap pemeriksaan kondisi untuk mendapatkan hasil rekomendasi. Langkah ini terus berulang hingga rekomendasi yang diinginkan tercapai. Jika rekomendasi telah tercapai, proses berakhir. Dengan demikian, *flowchart* ini menggambarkan proses iteratif yang terus memperbaiki informasi hingga mencapai rekomendasi yang diinginkan.

3.4 SKENARIO PENGUJIAN

Confusion matrix adalah representasi grafis yang menggambarkan kinerja model pembelajaran mesin terhadap suatu set data uji. Matriks tersebut berfungsi untuk menyajikan jumlah contoh yang terklasifikasi dengan benar dan yang terklasifikasi dengan tidak benar berdasarkan prediksi model. Penggunaan matriks ini umumnya diterapkan dalam evaluasi kinerja model klasifikasi, yang bertujuan untuk memprediksi label kategorikal untuk setiap contoh input. *Confusion matrix* menggunakan tabel untuk mengevaluasi kinerja algoritma klasifikasi. Tabel ini mencerminkan cara data aktual diklasifikasikan oleh algoritma ke dalam kelas yang benar atau salah. *Confusion matrix* terdiri dari empat sel, yaitu:

- a. *True Positive* (TP): Data yang benar-benar positif dan diklasifikasikan dengan benar sebagai positif.
- b. *False Positive* (FP): Data yang sebenarnya negatif tetapi diklasifikasikan sebagai positif.
- c. *True Negative* (TN): Data yang benar-benar negatif dan diklasifikasikan dengan benar sebagai negatif.

- d. *False Negative* (FN): Data yang sebenarnya positif tetapi diklasifikasikan sebagai negatif.

Saat melakukan evaluasi terhadap performa model klasifikasi, penting untuk mempertimbangkan penggunaan matriks kebingungan. Matriks ini dapat memudahkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai *recall*, akurasi, presisi, dan efektivitas keseluruhan model dalam mengklasifikasikan kelas. Terutama ketika terdapat distribusi kelas yang tidak merata dalam dataset, penggunaan matriks ini menjadi sangat bermanfaat dalam mengevaluasi kinerja model di luar metrik akurasi dasar. Pada penelitian ini, pengujian yang dilakukan adalah menghitung nilai keakuratan sistem (akurasi) dalam mendiagnosa penggunaan ECCT menggunakan metode *forward chaining*.

Tabel 3.3 Confusion Matrix

	Prediksi Osilator Standar	Prediksi Osilator HV
Aktual Standar	TP	FP
Aktual HV	FN	TN

Akurasi mencerminkan proporsi objek yang berhasil diklasifikasikan dengan benar dari total objek, sehingga mengindikasikan seberapa sering model memberikan prediksi yang tepat secara keseluruhan. Akurasi dihitung berdasarkan pada tabel 3.1 yang dimasukkan ke dalam rumus berikut,

$$\text{Akurasi} = \frac{(TP + TN)}{(TP + TN + FP + FN)} \quad (3.1)$$