

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Usus merupakan salah satu organ pada sistem pencernaan yang bermula dari akhir lambung sampai anus. Organ usus terdiri dari dua bagian, yaitu usus halus dan usus besar yang masing-masing bagian memiliki perbedaan fungsi[8]. Usus besar atau kolon berada antara usus buntu dan *rectum*[17]. Organ pencernaan ini tidak lepas dari kelainan atau penyakit. Salah satu jenis penyakit pada usus besar adalah kanker usus besar. *Lymphoma* dan *Carcinoma* adalah jenis kanker yang terjadi pada kanker usus besar.

Pendeteksian dan pengklasifikasian pada penyakit kanker lebih awal akan mendapat penanganan lebih cepat sehingga terdapat kemungkinan untuk sembuh dan tidak selalu berujung pada kematian. Deteksi dini secara rutin diperlukan untuk pencegahan dan pengobatan dari kanker usus besar. Saat ini pendeteksian dan pengklasifikasian kanker usus besar dilakukan secara manual, yaitu dengan mengecek sel pada usus besar kemudian diletakkan di atas *preparat* dan diamati melalui mikroskop. Pendiagnosaan dengan cara tersebut sangat berhubungan dengan kualitas penglihatan masing-masing dokter. Kesalahan atau ketidakfokusan akan mempengaruhi hasil diagnosa.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dibuat sebuah perancangan sistem yang mampu mendeteksi penyakit kanker usus besar dengan memanfaatkan citra hasil pemeriksaan ahli medis. Penelitian mengenai klasifikasi kanker usus besar berbasis pengolahan citra digital telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Berikut adalah perkembangan dan hasil penelitian dengan berbagai metode.

Dalam tugas akhir ini menggunakan referensi dari lima tugas akhir sebelumnya yang terdapat dalam tabel 1.1. Pada tahun 2012, Agung Radistya Putra mengembangkan sistem klasifikasi kanker usus besar dengan mengusulkan metode ekstraksi ciri statistik, dan metode klasifikasi *JST Backpropagation*. Metode yang diusulkan ini menghasilkan nilai akurasi 83,33%.

**Tabel 1.1** Penelitian Kalsifikasi Kanker Usus

No	Tahun	Peneliti	Judul	Jumlah data uji	Tingkat Akurasi
1	2012	Agung Radistya Putra, Achmad Rizal, Mohamad Syahrul Mubarok	<i>Klasifikasi Kanker Usus Besar Berbasis Pengolahan Citra Digital Dengan Metode JST Backpropagation [2]</i>	48	83,33%
2	2013	Yudhi Daya Kurniawan, Bedy Purnama, Mahmud Imrona	<i>Klasifikasi Kanker Usus Besar menggunakan Ekstraksi Ciri Statik Grey Level Co-occurrence Matrix Dengan Metode Levenberg-Marquardt Algorithm[19]</i>	18	90%
3	2013	Zulfah Aprilianti, Achmad Rizal, Retno Novi Dayawati	<i>Klasifikasi Kanker Usus Berdasarkan Citra Mikroskopik Patologi Menggunakan Contourlet Transform Dan Support Vector Machine[20]</i>	40	97,5%
4	2015	Adilla Zardi, Achmad Rizal, Yuli Sun Hariyani	<i>Klasifikasi Kanker Usus Besar Berdasarkan Analisis Tekstur Dengan Deteksi Binary Large Object (BLOB)[1]</i>	48	66,67%
5	2017	Firda Masitha, Ratri Dwi Atmaja, Unang Sunarya	<i>Deteksi Kanker Kolorektal (Kanker Usus Besar) Menggunakan Metode Gray Level Cooccurrence Matrix dan K-Nearest Neighbor Berbasis Pengolahan Citra[7]</i>	60	75%

Pada tahun 2013, terdapat dua peneliti yang mengembangkan sistem klasifikasi kanker usus besar dengan dua jenis metode yang berbeda. Yudhi Daya Kurniawan mengembangkan sistem klasifikasi kanker usus besar dengan

mengusulkan metode *Grey Level Co-occurrence Matrix* sebagai metode ekstraksi ciri, dan metode klasifikasi *Levenberg-Marquardt Algorithm* sebagai metode klasifikasi. Metode yang diusulkan ini menghasilkan nilai akurasi 90%.

Sedangkan Zulfah Aprilianti mengembangkan sistem klasifikasi kanker usus besar dengan mengusulkan metode *Contourlet Transform* dan *Support Vector Machine* (SVM) sebagai metode klasifikasi. Metode yang diusulkan ini menghasilkan nilai akurasi 97,5%.

Pada tahun 2015, Adilla Zardi mengembangkan sistem klasifikasi kanker usus menggunakan metode analisis tekstur dengan deteksi *Binary Large Object* (BLOB) dengan hasil akurasi 66,67%.

Pada tahun 2017, Firda Masitha mengembangkan sistem klasifikasi kanker usus besar menggunakan metode *Grey Level Co-occurrence Matrix* sebagai ekstraksi ciri dan metode klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Metode yang diusulkan ini menghasilkan nilai akurasi 75%.

Berdasarkan hasil beberapa penelitian sistem klasifikasi kanker usus besar berbasis pengolahan citra digital yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya, pada penelitian ini dilakukan perancangan sistem klasifikasi kanker usus besar berbasis pengolahan citra digital dengan tujuan mengetahui kemampuan metode dari perbandingan hasil akurasi penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini dilakukan perancangan sistem klasifikasi kanker usus besar menggunakan ekstraksi ciri *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai metode ekstraksi fitur dan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) sebagai metode klasifikasi.

Metode PCA digunakan sebagai ekstraksi ciri untuk mereduksi ukuran ciri dari suatu citra gigi tanpa menghilangkan informasi pada citra, sehingga prosesnya lebih efektif dan efisien[8]. Metode PCA melakukan pemetaan atau transformasi set data dari dimensi lama ke dimensi baru (yang relatif berdimensi lebih rendah) dengan memanfaatkan teknik dalam aljabar linier tanpa memerlukan masukan parameter tertentu dalam memberikan keluar hasil pemetaannya[5].

Selain metode *Principal Component Analysis* (PCA), metode K-NN yang digunakan dalam perancangan sistem ini juga memiliki kelebihan. Sebagai metode penghitungan jarak, K-NN memiliki kelebihan diantaranya adalah tangguh

terhadap *training* data yang memiliki banyak *noise* dan efektif apabila *training* datanya besar[22].

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah

1. Merancang suatu sistem yang berfungsi untuk mengklasifikasi kanker usus besar berdasarkan citra jaringan dalam bentuk digital dengan mengimplementasikan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) sebagai algoritma pengklasifikasian dan pada pengolahan citra menggunakan Ekstraksi Ciri *Principal Component Analysis* (PCA).
2. Menguji hasil sistem kemudian menganalisis performansi sistem sebagai fungsi dari nilai PCA dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN)
3. Menganalisa pengaruh inputan parameter K-NN yang digunakan terhadap performansi sistem.

## 1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sistem pengklasifikasian penyakit kanker usus besar berbasis pengolahan citra dengan Ekstraksi Ciri *Principal Component Analysis* (PCA) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN).
2. Analisis parameter dari metode PCA dan K-NN.
3. Analisis performansi sistem berdasarkan hasil akurasi.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Pengklasifikasian menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN).
2. Metode ekstraksi ciri menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA).
3. Citra sampel jaringan sudah didapat dari tugas akhir sebelumnya yang diambil dari RSUP. Hasan Sadikin Bandung dengan ukuran 768 x 576 piksel
4. Format citra sampel jaringan berupa JPEG.
5. Citra sampel sudah *dicapture* sebelumnya.
6. Studi kasus hanya untuk kanker usus besar *lymphoma*, *carcinoma*, dan normal.

7. Sel yang *dicapture* hanya sel kanker usus besar *lymphoma, carcinoma*, dan normal.
8. Menggunakan Bahasa pemrograman MATLAB R2015a.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur

Proses pembelajaran teori-teori yang digunakan dan pengumpulan literatur – literatur berupa buku referensi serta jurnal-jurnal untuk mendukung dalam penyusunan tugas akhir ini.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data-data yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir ini dengan tujuan untuk mendapatkan data citra digital yang akan digunakan sebagai masukan dari perangkat lunak. Data tersebut diambil dari RSUP Hasan Sadikin Bandung.

3. Perancangan sistem

Perancangan sistem akan dilakukan proses pembuatan program klasifikasi citra sampel jaringan yang diawali dengan proses *preprocessing* dengan menggunakan metode ekstraksi ciri *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai inputan awal dan dilanjutkan dengan pengklasifikasian menggunakan *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

4. Pengujian dan analisis

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dan analisis terhadap performansi sistem yang telah dibuat.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan selanjutnya pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB II                    TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan diuraikan teori tentang kanker usus besar, proses pengolahan citra digital meliputi *preprocessing* menggunakan metode ekstraksi ciri *Principal Component*

*Analysis (PCA) dan pengklasifikasian menggunakan metode K-Nearest Neighbor (K-NN).*

**BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI**

Pada bab ini membahas bagaimana proses perancangan sistem selama melakukan penelitian.

**BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**

Bab ini membahas tentang hasil pengujian sistem dan analisa hasil sistem dalam mengklasifikasi penyakit kanker.

**BAB V PENUTUP**

Menguraikan kesimpulan hasil pembuatan tugas akhir dan memberikan saran dari kegiatan tugas akhir ini yang bisa digunakan sebagai masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.