

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kanker adalah penyakit akibat pertumbuhan tidak normal dari sel-sel jaringan tubuh yang berubah menjadi sel kanker. Dalam perkembangannya, sel-sel kanker ini dapat menyebar ke bagian tubuh lainnya sehingga dapat menyebabkan kematian (Yayasan Kanker Indonesia, 2008). Menurut Yayasan Kanker Indonesia (2008), di Indonesia diperkirakan terdapat 100 penderita kanker baru dari 100.000 penduduk. Data tersebut merupakan hasil Survey Kesehatan Rumah Tangga (SIRS) Kementerian Kesehatan RI.

*Leukemia* merupakan kanker yang merusak darah dan sumsum tulang dimana sel-sel sarah dibuat (American Cancer Society, 2014). *Leukemia* terjadi akibat pertumbuhan yang tidak normal dari sel induk (stem cell) (Lugindo, 2014). *Leukemia* ada empat jenis utama yaitu, *Acute Myeloid Leukemia* (AML); *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL); *Chronic Myeloid Leukemia* (CML); *Chronic Lymphocytic Leukemia* (CLL) (American Cancer Society, 2014). *Leukemia* pada tahap kronis dapat berlanjut pada tahap akut (Retno, 2008). *Leukemia* menduduki peringkat tertinggi kanker pada anak. Namun, penanganannya di Indonesia masih terbilang lambat. Itulah sebabnya lebih dari 60 persen anak penderita kanker yang ditangani secara medis sudah memasuki stadium lanjut (Yayasan Onkologi Indonesia, 2007) dikutip oleh (Ramadhan, 2011).

Pada penelitian yang dilakukan (Retno, 2008) untuk mengenali penyakit kanker sel darah putih (*leukemia*) dewasa ini masih dilakukan proses konvensional yang memakan waktu cukup lama dalam proses pengenalannya (Retno, 2008). Untuk diagnosa dini biasa berdasarkan gejala-gejala klinis dan pemeriksaan laboratorium namun untuk mengetahui jenisnya membutuhkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pengecekan darah dan pengambilan sumsum tulang belakang (biopsi) melakukan analisis tersebut secara manual. Hal ini cukup rumit serta tidak efektif dan efisien sebab prosesnya lambat, membutuhkan waktu yang lama, dan sebagian besar akurasi bergantung pada faktor subyektif yang dipengaruhi oleh pengalaman, keahlian serta faktor kelelahan seseorang (Retno, 2008).

Dalam pemeriksaan sampel darah *Leukemia* tersebut dilakukan dua macam analisis yaitu kualitatif dengan pengamatan morfologi sel-sel darah dan kuantitatif dengan penghitungan jumlah sel-sel darah. Pada umumnya paramedis melakukan analisis tersebut secara manual, hal ini cukup rumit serta tidak efektif dan efisien sebab prosesnya lambat, membutuhkan waktu yang lama, dan sebagian besar akurasi bergantung pada faktor subjektif yang dipengaruhi oleh pengalaman, keahlian, serta faktor kelelahan seseorang (Korikana dkk., 2008). Hal ini mengakibatkan berbeda orang dapat berbeda interpretasi pada sampel darah yang sama, bahkan orang yang sama dapat memberikan interpretasi yang berbeda pada kesempatan yang lain (Madhloom dkk., 2010). Seorang ahli pun dapat memiliki keraguan dalam melakukan klasifikasi beberapa limfosit, hal ini disebabkan perbedaan aspek morfologis yang sangat halus antara sel blas dan limfosit normal (Scotti, 2005).

*Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) umumnya terjadi pada anak-anak sedangkan *Acute Myeloid Leukemia* (AML) umumnya terjadi pada orang dewasa. Akut berarti bahwa sel kanker tumbuh dengan pesat dan dapat berakibat fatal dalam hitungan bulan bahkan minggu jika tidak ditangani karena menyebar dengan cepat ke dalam aliran darah dan organ vital lainnya sedangkan untuk mendiagnosa dibutuhkan waktu yang sangat lama maka penelitian ini difokuskan pada jenis ALL dan AML untuk membantu mengidentifikasi dengan cepat (Suryani dkk, 2014).

Salah satu cara dalam mengidentifikasi atau membantu proses diagnosis awal untuk *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) dan *Acute Myeloid Leukemia* (AML) melalui hasil laboratorium adalah dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra dan logika karena lebih cepat dan akurat. Teknik pengolahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

citra digunakan untuk ekstraksi ciri pada citra darah yang telah diambil dengan menggunakan mikroskop yang kemudian disesuaikan dengan ciri morfologis pada masing-masing klasifikasi ALL dan AML. Citra medis dianggap sebagai salah satu tool yang paling penting dan teknik yang banyak digunakan untuk diagnosis klinis dan pengambilan keputusan (Suryani dkk, 2013).

Penelitian terkait mengenai identifikasi *Leukemia* diantaranya Pengklasifikasian Penyakit (Burkitt's Lymphoma, Hairy Cell *Leukemia*, Malaria, Sickle Cell Anemia) Menggunakan Analisa Tekstur Statistik Dan JST-LVQ Pada Citra Sel Darah (Hendrik, Yanny dkk, 2008) dengan hasil akurasi 97,2%. Identifikasi Penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) Menggunakan *Fuzzy Rule Based System* Berdasarkan Morfologi Sel Darah Putih (Suryani dkk, 2013) dengan hasil akurasi 73.68%. Identifikasi Penyakit *Acute Myeloid Leukemia* (AML) Menggunakan *Rule Based System* Berdasarkan Morfologi Sel Darah Putih (Suryani dkk, 2014) dengan hasil akurasi 81,67%. Pengenalan Penyakit Darah Menggunakan Teknik Pengolahan Citra Dan Jaringan Syaraf Tiruan dengan fitur warna *Hue Saturation Value* (HSV) (Retno, 2008) dengan hasil akurasi 83,33%.

Penelitian terkait tekstur citra antara lain metode Matrik Kookuransi Aras Keabuan (*Gray Level Co-Occurrence Matrix/GLCM*) (Putu, 2013) dengan hasil akurasi 78,70%. Klasifikasi Massa pada Citra Mammogram Berdasarkan *Gray Level Coocurrence Matrix* (GLCM) (Listia, 2014) dengan hasil akurasi 80,0% untuk empat sudut dan khusus untuk 0 derajat dengan hasil 100%. Implementasi Pengolahan Citra dan Klasifikasi *K-Nearest Neighbour* Untuk Membangun Aplikasi Pembeda Daging Sapi dan sapi (Budianita dkk, 2013) dengan hasil akurasi tanpa background 93,33% dan dengan background 86,67%.

Penelitian terkait klasifikasi antara lain Pengenalan wajah dengan LVQ (S. Heranurweni, 2010) dengan tingkat akurasi 88,67%. Implementasi Segmentasi Citra Dan Algoritma *Learning Vector Quantization* (LVQ) Dalam Pengenalan Bentuk Botol (Andri, 2012) dengan tingkat akurasi 88,88%. Kemudian penelitian terkait yang menggunakan metode LVQ3 yaitu Penerapan *Learning Vector Quantization* (LVQ) untuk Klasifikasi Status Gizi Anak menggunakan metode



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perbandingan antara LVQ1 dan LVQ3 (Budianita, 2013) dengan hasil akurasi LVQ1 sebesar 88 % dan LVQ3 sebesar 95,2%. Melihat tingkat akurasi metode LVQ3 lebih tinggi, Oleh karena itu, penulis menggunakan varian dari algoritma LVQ yaitu LVQ3 untuk mengetahui performansi metode tersebut dalam kasus ini.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, pada penelitian ini akan dibangun sebuah aplikasi yang dapat mengidentifikasi sel darah *Leukemia* berdasarkan warna. Adapun metode yang digunakan adalah metode HSV, GLCM dan LVQ3. Metode HSV digunakan untuk pengenalan ciri-ciri warna, GLCM digunakan dalam pengenalan ciri-ciri tekstur, sedangkan LVQ3 digunakan untuk proses klasifikasi. Pemilihan HSV sebagai metode pengenalan ciri warna karena dari beberapa metode pengenalan ciri warna yang ada, metode HSV adalah metode pengenalan ciri warna yang terbaik (Jose M. Chaves-González et al, 2010) serta dari penelitian yang telah ada juga memperoleh hasil yang baik. Sedangkan pemilihan metode GLCM dalam pengenalan tekstur sangat baik karena hasil penelitian sebelumnya hasil akurasi rata-rata 80% keatas (Listia, 2014) dan metode LVQ3 untuk klasifikasi pengenalan pola yang akan diuji memiliki tingkat akurasi tinggi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah Bagaimana mengimplementasikan metode HSV, GLCM dan *Learning Vector Quantization 3* (LVQ3) untuk dalam pengolahan citra dengan teknik analisis citra darah untuk pengklasifikasian penyakit *leukemia*.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk pelaksanaan penelitian ini dengan baik, maka penelitian diberi batasan masalah, yaitu:

1. Format citra gambar yang digunakan sebagai sampel data citra pada penelitian ini adalah JPEG.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Ekstraksi ciri menggunakan *Hue Saturation Value* (HSV) untuk ciri warna dan *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) untuk ciri tekstur.
3. Pengenalan pola yang ingin diketahui dan output nya berupa 2 kelas, yaitu mengidentifikasi pola penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) dan *Acute Myeloid Leukemia* (AML).
4. Data keseluruhan sebanyak 100 data, data uji dan data latih dibagi dalam lima kategori yaitu 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50 dari data keseluruhan.
5. Data yang digunakan adalah data citra darah pasien yang positif *Leukemia*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan dan mengimplementasikan pengetahuan jaringan syaraf tiruan dalam dunia kedokteran untuk klasifikasi dan identifikasi *leukemia* menggunakan metode *Learning Vector Quantization 3* (LVQ3).
2. Mampu mengetahui tingkat akurasi pengujian dari hasil pemrosesan data yang berupa ekstraksi citra darah *Leukemia*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari beberapa bagian utama sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Berisi penjelasan singkat mengenai objek yang dibahas yaitu *Leukemia*, pengolahan citra, jaringan syaraf yang digunakan yaitu mengenai metode LVQ3.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berisi tentang rangkaian tahapan dalam membuat aplikasi mulai dari pengumpulan data, analisa dan perancangan sampai implementasi dan pengujian yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Berisi analisis terhadap proses kerja aplikasi serta perancangan tampilan dari aplikasi yang akan dibangun dengan menerapkan jaringan syaraf tiruan LVQ3.

#### **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN APLIKASI**

Berisi implementasi aplikasi yang sesuai dengan analisis dan perancangan serta pengujian yang dilakukan untuk membuktikan bahwa apakah aplikasi berjalan sesuai dengan yang ditentukan sebelumnya.

#### **BAB VI PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari hasil yang telah didapat serta saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan selanjutnya.