

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Darah merupakan salah satu cairan tubuh yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Kondisi kesehatan seseorangpun bisa diketahui melalui darah yakni melalui berbagai tes dan analisis darah. Misalnya, analisis terkait perhitungan jumlah sel darah baik dari sel darah putih, sel darah merah, trombosit atau yang lainnya. Jumlah sel darah tersebut kemudian dapat digunakan sebagai salah satu alat diagnosis penyakit yang diderita oleh pasien. Beberapa penyakit seperti kanker darah, leukimia, anemia, demam berdarah merupakan penyakit yang membutuhkan analisis dari jumlah sel darah.

Salah satu penyakit yang menjadi ancaman kematian pada manusia yaitu *acute lymphoblastic leukemia*, penyakit ini merupakan penyakit ganas yang menyerang sel darah putih. Penyakit ini berasal dari sumsum tulang belakang, ditandai oleh proliferasi sel darah putih dengan adanya indikasi sel abnormal dalam darah tepi [1] Secara epidemiologi, leukimia merupakan penyakit yang banyak dijumpai pada anak berkisar pada angka 30-40% [2]. Pada tahun 2018 data penduduk di Indonesia yang terkena penyakit *acute lymphoblastic leukemia* sebesar 4,44%, presentase tersebut tanpa melihat jenis kelamin [3]. Hal ini berarti bahwa tingkat *acute lymphoblastic leukemia*, atau yang disingkat dengan ALL, masih lebih rendah daripada kanker lainnya. Namun, ALL tidak dapat dianggap penyakit ganas yang bisa diremehkan dan bagaimanapun ALL masih menjadi salah satu penyakit yang harus tetap diperhatikan karena ke-ganasan nya.

Leukemia terdapat dua jenis, yakni leukemia akut dan leukemia kronis. Dalam proses diagnosa penderita leukimia terdapat dua cara yakni, yang pertama proses pemeriksaan fisik, yang kedua proses pembuktian penunjang dari hasil pemeriksaan fisik seperti pengambilan sampel menggunakan bantuan laboratoirum. Hal ini biasanya

dilakukan oleh peneliti bidang kedokteran secara manual, yakni menggunakan alat mikroskop. Akan tetapi, proses penentuan diagnosis leukemia secara manual menggunakan mikroskop memerlukan waktu dan tenaga yang tidak sedikit. Permasalahan tersebut menjadi salah satu fokus peneliti dalam penelitian ini, selain itu tingkat akurasi yang dihasilkan masih relatif rendah [4]. Dari ketidak efektifan tersebut diperlukan adanya modernisasi dalam mendiagnosis penderita ALL tanpa mengurangi tingkat akurasinya yakni melalui rancangan sistem.

Rancangan sistem yang dimaksud yakni melakukan segmentasi citra darah secara digital. Segmentasi citra digital merupakan sebuah proses pemisahan gambar digital, yakni antara objek dengan *background*, sehingga objek dapat diproses untuk proses selanjutnya [6]. Segmentasi citra darah penderita *acute lymphoblastic leukemia* (ALL) tersebut di proses lebih lanjut hingga menjadi dua dugaan, yakni positif atau tidaknya penderita ALL, dan juga seberapa besar diagnosis yang didapatkan bagi dugaan penderita ALL. Segmentasi citra pada penelitian ini menggunakan metode OTSU THRESHOLDING sebagai metode dalam pengambilan informasi pokok untuk menentukan tahapan proses selanjutnya[5].

Dalam penelitian ini objek di proses lebih lanjut menggunakan metode *otsu thresholding*. *Otsu thresholding* merupakan salah satu metode segmentasi citra digital dengan mengubah citra digital yang berwarna abu-abu menjadi hitam putih menggunakan nilai ambang secara otomatis berdasarkan citra gambar yang telah diproses [4]. Tujuan menggunakan metode *otsu thresholding* yakni dapat mempersingkat waktu, dan citra yang diproses bisa menghasilkan nilai ambang yang maksimal secara otomatis. Kemudian nilai ambang yang didapatkan dari proses *otsu thresholding* di evaluasi menggunakan *confusion matrix* untuk didapatkan tingkat akurasinya.

Menurut slamet imam syafi'I, rima tri wahyunigrum, dan arif muntasa pada tahun 2015 dengan judul Segmentasi obyek pada citra digital menggunakan metode otsu thresholding. Hasil Penelitian ini dibagi menjadi lima proses, yaitu input data citra, pre-processing, segmentasi, cleaning, dan perhitungan akurasi. Tahap pertama adalah input data citra digital RGB yang di dalamnya terdiri dari beberapa obyek. Tahap kedua

adalah konversi dari citra RGB ke citra grayscale. Tahap ketiga adalah mencari nilai ambang secara otomatis menggunakan Metode Otsu thresholding, kemudian dikonversi ke citra biner. Tahap keempat adalah proses invert image, noise removal dengan nilai ambang 150, dan morphology. Tahap terakhir adalah proses perhitungan akurasi dilakukan untuk mengukur kinerja dari metode segmentasi yang selanjutnya hasil dari proses tersebut dibandingkan dengan citra Ground Truth hasil pengamatan user secara langsung untuk menghitung tingkat akurasi. Pengujian dilakukan pada Weizmann Segmentation Database sebanyak 30 citra digital RGB [6].

Menurut Desiani, Anita. Dkk pada tahun 2021 dengan judul Variasi *Thresholding* untuk segmentasi pembuluh darah citra retina. Penelitian ini, pembuluh darah citra retina dibagi menjadi lima proses yakni, input citra, *pre-processing*, segmentasi, *post-processing*, dan analisis hasil menggunakan *ground truth*. Hasil segmentasi yang diperoleh diproses lagi menggunakan beberapa metode *thresholding*, salah satunya yakni *Otsu Thresholding*. Hasil *Otsu Thresholding* yang diperoleh ini cukup rendah baik dari tingkat akurasi, sensitivitas, dan juga spesififikasi. Hal ini dikarenakan metode *Thresholding* masih kesulitan dalam mendeteksi pembuluh darah yang tipis dan memiliki cabang yang kompleks. [10]

Menurut Chyntia Raras A.W, Wiga Maulana Baihai, dan Tegar Insani dengan judul *K-Means Clustering Berdasarkan Otsu Thresholding* untuk Segmentasi Inti Leukosit. Hasil penelitian ini dibagi menjadi beberapa proses, akuisisi citra, segmentasi citra (*clustering*, citra biner menggunakan *otsu thresholding*), evaluasi segmentasi menggunakan parameter pengukuran PPV dan NPV dengan perhitungan *confusion matrix*. Hasil dalam penelitian ini disimpulkan bahwa penggunaan *otsu thresholding* dapat meningkatkan performa yang diukur dengan parameter PPV secara signifikan, sedangkan dalam pengukuran parameter NPV juga mengalami peningkatan meski tidak terlalu signifikan [9].

Berdasarkan uraian dari beberapa penelitian terdahulu, segmentasi citra metode *otsu thresholding* masih terdapat hasil yang tidak konsisten terutama dalam penentuan hasil akurasinya. Sehingga peneliti mencoba menggunakan *confusion matrix* dalam evaluasi tingkat akurasi. Sehingga diusulkan deteksi *accute lymphoblastic leukemia*

otsu thresholding sebagai metode segmentasi citra dan *confusion matrix* sebagai evaluasi tingkat akurasi.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana mendesain algoritma untuk segmentasi citra menggunakan metode *OTSU THRESHOLDING* ?
2. Bagaimana mendesain algoritma segmentasi menggunakan *confusion matrix* ?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini menghasilkan sistem deteksi penyakit *acute lymphoblastic leukemia* (ALL) dengan segmentasi citra digital menggunakan *Otsu Thresholding* dan *confusion matrix*.

1.4. Batasan Masalah

Karena luasnya bidang yang dihadapi, maka ruang lingkup masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Data yang digunakan oleh peneliti yakni data *Accute Lymphoblastic Leukimia Image* database (ALL-IDB2)
2. Data yang diteliti berupa citra darah ALL
3. Jenis file citra yang digunakan berformat JPG
4. Dalam penelitian ini hanya mensegmentasikan citra darah ALL dengan metode *otsu thresholding* dan *confusion matrix* sebagai evaluasi tingkat akurasi

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Akademis

Secara akdemis penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan studi Teknik Elektro khususnya dalam segmentasi citra menggunakan metode *otsu thresholding*

2. Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi dunia kesehatan dan Teknik Elektro sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai rujukan baru

3. Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pengetahuan yang didapatkan penulis selama masa perkuliahan dan dipraktekkan secara langsung melalui penelitian ini

4. Peneliti selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih ilmu bagi peneliti selanjutnya

1.6.Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi gambaran umum mengenai penelitian yang akan dilakukan yang mencakup antara lain latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematikan penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai tinjauan pustaka dan juga landasan teori yang dibahas dalam penelitian ini. Tinjauan pustaka menguraikan berbagai teori yang didapat dari berbagai sumber terkait dengan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian dan alur perancangan sistem yang akan dibuat. Mulai dari input berupa file gambar, proses, dan pengujian menggunakan metode *otsu thresholding*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dari sistem yang sudah dirancang sebagaimana yang sudah dirancang pada bab III.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang mungkin dapat dilakukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

