

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kanker payudara adalah pertumbuhan sel-sel pada jaringan payudara secara abnormal, terus menerus, tidak terkontrol dan tidak terbatas. Kanker bisa mulai tumbuh di dalam kelenjar susu, saluran susu, jaringan lemak maupun jaringan ikat pada payudara. Terdapat beberapa jenis kanker payudara antara lain *karsinoma in situ*, *karsinoma duktal*, *karsinoma lobuler*, kanker *invasif*, *karsinoma meduler* dan *karsinoma tubuler*. Hingga saat ini, penyebab kanker payudara belum diketahui secara pasti, tetapi ada beberapa faktor resiko yang menyebabkan seorang wanita menjadi lebih mungkin menderita kanker payudara, yaitu usia, pernah menderita kanker payudara, riwayat keluarga yang menderita kanker payudara, faktor genetik dan hormonal, pernah menderita penyakit payudara non-kanker dan lain-lain. (Manajemen Modern dan Kesehatan Masyarakat, 2011).

Kanker payudara merupakan salah satu jenis kanker terbanyak di Indonesia. Berdasarkan data dari *American Cancer Society* pada tahun 2015, di US terdapat 292.130 kasus kanker payudara yang terjadi pada wanita dan 2.350 kasus pada pria. *American Cancer Society* juga menyebutkan bahwa 40.290 wanita dan 440 pria meninggal karena penyakit tersebut. Di Indonesia pada tahun 2013, penyakit kanker payudara merupakan penyakit kanker dengan prevalensi tertinggi kedua setelah kanker serviks, yaitu sebesar 0,5% atau diperkirakan

sekitar 61.682 wanita menderita kanker payudara. Prevalensi tertinggi kanker payudara terdapat di Provinsi D.I.Yogyakarta, yaitu sebesar 2,4% atau diperkirakan sekitar 4.325 wanita menderita penyakit kanker payudara (Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Kanker payudara memang sudah menjadi ancaman yang mematikan bagi semua wanita di seluruh dunia. Salah satu penyebab penyakit ini menjadi mematikan adalah kurangnya kesadaran pasien untuk melakukan pemeriksaan baik sendiri maupun dengan tenaga medis. Biasanya gejala-gejala awal pada penyakit ini tidak disadari oleh pasien, sehingga pasien baru menyadari bahwa dirinya mengidap kanker payudara setelah stadium lanjut. Di Indonesia, lebih dari 80% kasus ditemukan pada stadium yang lanjut, dimana upaya pengobatan sulit dilakukan (Komite Nasional Penanggulangan Kanker, Kementerian Kesehatan RI, 2015). Oleh karena itu, deteksi kanker sejak dini perlu dilakukan sehingga kanker payudara lebih mudah ditangani dan disembuhkan.

Beberapa penelitian telah dikembangkan untuk membantu mendiagnosa kanker payudara. Pada tahun 2012, Fatima dan Amine melakukan penelitian untuk mendiagnosa kanker payudara melalui 9 karakteristik visual dari sampel *Fine Needle Aspirates* yang bernilai integer (antara 1 dan 10) menggunakan teknik inferensi *neuro-fuzzy* yaitu ANFIS (*Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*). Penelitian lain dilakukan oleh Chandra Prasetyo U, Aan Kardiana dan Rika Yuliwulandari (2014), mereka menerapkan *Artificial Neural Network* (ANN) dengan teknik pembelajaran ekstrim untuk mendiagnosa kanker payudara. Pada

tahun 2015 (Thein & Tun) melakukan penelitian tentang diagnosa kanker payudara menggunakan *Neural Network*.

Kanker pada stadium awal jarang menunjukkan gejala yang berarti, untuk itu perlu dilakukan pemeriksaan payudara sendiri (SADARI) ataupun pemeriksaan medis. Pemeriksaan yang dilakukan oleh tenaga medis antara lain dengan *mammografi*, USG payudara dan *termografi*. Dalam skrining *mammografi*, studi acak dan evaluasi berbasis populasi menunjukkan bahwa mengenali kanker payudara dini melalui *mammografi* secara signifikan dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup. *Mammografi* dapat mendeteksi kanker beberapa tahun sebelum munculnya gejala fisik, oleh karena itu *mammografi* adalah pemeriksaan yang paling efektif dibanding dengan pemeriksaan yang lainnya (Keles & Keles, 2013).

Citra *mammogram* hasil pemeriksaan payudara merupakan citra *grayscale* yang termasuk ke dalam citra digital. Citra digital merupakan sebuah larik (*array*) yang berisi nilai-nilai *real* maupun kompleks yang direpresentasikan dengan deretan bit tertentu. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mendiagnosa kanker payudara dengan menggunakan pengolahan citra digital payudara. Pengolahan citra digital menunjuk pada pemrosesan gambar 2 dimensi menggunakan komputer. Dalam konteks yang lebih luas, pengolahan citra digital mengacu pada pemrosesan setiap data 2 dimensi (Darma Putra, 2010: 19).

Pada tahun 2012, Zadeh, Haddadnia, Hashemian dan Hassanpour melakukan penelitian diagnosa kanker payudara menggunakan 8 parameter yang dihasilkan dari gambar-gambar, kemudian dijadikan sebagai input untuk diproses

melalui kombinasi jaringan syaraf tiruan dan algoritma genetika. Keles dan Keles pada tahun 2013 melaporkan hasil penelitiannya tentang diagnosa kanker payudara menggunakan metode klasifikasi *neuro-fuzzy* yang disebut NEFCLASS. Terdapat 9 aturan yang dibangun dari data *mammogram* dalam penelitian tersebut. Pada tahun 2015, Tita Suwening Apriani dalam skripsinya membandingkan klasifikasi kanker payudara menggunakan model *Recurrent Neural-Network*, *Fuzzy Sugeno*, dan *Recurrent Neuro-Fuzzy*. Penelitian tersebut menggunakan data berupa citra *mammogram* payudara.

Metode-metode yang digunakan untuk mendiagnosa kanker payudara tersebut diharapkan dapat menjadi lebih baik jika dilakukan proses *preprocessing* citra untuk memperbaiki citra *mammogram*. Salah satu metode perbaikan citra adalah operasi titik *intensity adjustment*. Menurut Rinaldi Munir, operasi titik terdiri dari pengaksesan *pixel* pada lokasi yang diberikan, memodifikasinya dengan operasi-operasi linier atau nonlinier, dan menempatkan nilai *pixel* baru pada lokasi yang bersesuaian di dalam citra yang baru. Setelah dilakukan operasi titik pada ekstraksi citra, nilai-nilai hasil ekstraksi fitur dari citra *mammogram* mengalami perubahan dari hasil ekstraksi sebelumnya. Penelitian terkait dengan metode yang menggunakan operasi titik dilakukan oleh Kurrotul A'yun (2015) dalam skripsinya tentang diagnosa kanker payudara melalui optimisasi sistem *fuzzy* dengan dan tanpa operasi titik menggunakan citra *mammogram* yang diimplementasikan dengan *Graphical User Interface* (GUI).

Penelitian-penelitian lain terkait dengan diagnosa kanker payudara masih terus dikembangkan dengan berbagai macam metode. *Fuzzy Neural Network*

(FNN) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan terkait dengan diagnosa atau klasifikasi kanker payudara. *Fuzzy Neural Network* (FNN) adalah gabungan sistem *fuzzy* dengan *Artificial Neural Network* (ANN). *Fuzzy Neural Network* (FNN) merupakan suatu model yang dilatih menggunakan jaringan syaraf, namun struktur jaringannya diinterpretasikan dengan sekelompok aturan-aturan *fuzzy* (Kasabov, 2002). FNN merupakan arsitektur jaringan yang dirancang untuk memproses data-data *fuzzy* (Park, 2000). Pada FNN, unsur-unsur utama pada jaringan syaraf tidak lagi menggunakan bentuk klasik seperti jaringan syaraf pada umumnya, namun telah diganti dengan pendekatan logika *fuzzy*. Penggunaan logika *fuzzy* ini digunakan untuk mengantisipasi adanya ketidakpastian yang terjadi pada unsur-unsur jaringan syaraf tersebut (Sri Kusumadewi & Sri Hartati, 2010). Model FNN ini mempunyai banyak kombinasi yang dihasilkan dari penyusunan metode baik yang ada di dalam logika *fuzzy* maupun jaringan syaraf tiruan.

Penggunaan metode *Fuzzy Neural Network* telah dilakukan dalam berbagai penelitian. Pada tahun 2009, Senol dan Yildirim dalam penelitiannya membahas tentang diagnosa tiroid dan kanker payudara menggunakan *Fuzzy Neural Network*. Selanjutnya, Kumar, Aruna dan Reddy (2011) meneliti *Fuzzy Neural Network* pada sistem pengenalan suara. Penelitian mengenai implementasi *Fuzzy Neural Network* untuk memperkirakan jumlah kunjungan pasien poli bedah di salah satu rumah sakit di Surabaya juga telah dilakukan oleh Ani Rahmadiani dan Wiwik Anggraeni pada tahun 2012. Pada tahun yang sama, Mukhtar Hanafi juga melakukan penelitian mengenai aplikasi *Fuzzy Neural Network* (FNN) pada

sistem kontrol dengan waktu tunda. Penelitian yang lainnya adalah implementasi *Fuzzy Neural Network* pada sistem cerdas untuk pendeteksian dan penanganan dini penyakit sapi telah dilakukan oleh Achmad Fauqy Ashari, Wiwik Anggraini dan Ahmad Mukhlason. Noor Uswah Makhfudhoh dalam skripsinya (2014) melakukan penelitian untuk mengklasifikasikan kanker payudara dari citra *mammografi* menggunakan model *Fuzzy Neural Network* dengan algoritma pembelajaran *backpropagation*. Pada penelitian tersebut, fuzzifikasi target *crisp* dilakukan dengan menghitung jarak terbobot untuk mencari derajat keanggotaan melalui fungsi keanggotaan.

Hal-hal yang telah diuraikan di atas melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian mengenai klasifikasi stadium kanker payudara menggunakan model *Fuzzy Neural Network* seperti pada penelitian Noor Uswah Makhfudhoh. Penelitian ini menggunakan model *Fuzzy Neural Network* dengan fungsi keanggotaan trapesium dan algoritma *backpropagation*. Penelitian Noor Uswah Makhfudhoh menghasilkan nilai akurasi sebesar 62% untuk data *training* dan 47% untuk data *testing*. Selain menggunakan fungsi keanggotaan trapesium, perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah dilakukannya operasi titik *intensity adjustment* pada *preprocessing* citra untuk memperbaiki citra *mammogram*. Oleh karena itu, penelitian yang berjudul “Klasifikasi Stadium Kanker Payudara Menggunakan Model *Fuzzy Neural Network*” diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dan bermanfaat di bidang matematika maupun kesehatan.

B. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas, batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Citra *mammogram* yang diolah dan digunakan sebagai input diperoleh dari *Mammograph Image Analysis Society* (MIAS).
2. *Preprocessing* yang digunakan dalam penelitian ini adalah perbaikan dan peningkatan kualitas citra menggunakan operasi titik *intensity adjustment*.
3. Model yang digunakan untuk klasifikasi dalam penelitian ini adalah *Fuzzy Neural Network* dengan fungsi keanggotaan trapesium dan algoritma pembelajaran *backpropagation*.
4. Pembelajaran FNN untuk mendapatkan bobot-bobot terbaik dilakukan dengan bantuan Matlab R2013a.
5. *Output* FNN diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu normal, tumor (*benign*), dan kanker (*malignant*).

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana prosedur klasifikasi stadium kanker payudara menggunakan model *Fuzzy Neural Network* dengan dan tanpa operasi titik?
2. Bagaimana hasil klasifikasi stadium kanker payudara menggunakan model *Fuzzy Neural Network* dengan dan tanpa operasi titik?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan prosedur klasifikasi stadium kanker payudara menggunakan model *Fuzzy Neural Network* dengan dan tanpa operasi titik.
2. Mendeskripsikan hasil klasifikasi stadium kanker payudara menggunakan model *Fuzzy Neural Network* dengan dan tanpa operasi titik.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi penulis

Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai model *Fuzzy Neural Network* yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan stadium kanker payudara dengan melakukan pengolahan citra sebelum proses ekstraksi citra.

2. Bagi pembaca

Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat mempermudah mendiagnosa kanker payudara sehingga pasien dapat segera ditangani sesuai dengan klasifikasi stadiumnya.

3. Bagi perpustakaan Universitas Negeri Yogyakarta

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat menambah koleksi bahan pustaka yang bermanfaat bagi Universitas Negeri Yogyakarta pada umumnya, dan mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada khususnya.