

**PEMILIHAN PROFIL FITUR EKSPRESI MICRORNA UNTUK  
KLASIFIKASI STADIUM KANKER OVARIUM MENGGUNAKAN  
JARINGAN SARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION***



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

**Disusun oleh:  
ANJARWATI  
24010313120025**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2017**

**PEMILIHAN PROFIL FITUR EKSPRESI MICRORNA UNTUK  
KLASIFIKASI STADIUM KANKER OVARIUM MENGGUNAKAN  
JARINGAN SARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION***



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

**Disusun oleh:  
ANJARWATI  
24010313120025**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2017**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anjarwati

NIM : 24010313120025

Judul : Pemilihan Profil Fitur Ekspresi MicroRNA untuk Klasifikasi Stadium Kanker Ovarium Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pemilihan Profil Fitur Ekspresi MicroRNA untuk Klasifikasi Stadium Kanker Ovarium Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*

Nama : Anjarwati

NIM : 24010313120025

Telah diujikan pada sidang tugas akhir tanggal 1 Agustus 2017 dan dinyatakan lulus pada tanggal 1 Agustus 2017.

Semarang, 1 Agustus 2017

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika  
FSM UNDIP



Regil Saputra, S.Si, M.Cs  
NIP. 198010212005011003

Panitia Penguji Tugas Akhir  
Ketua,

Drs. Suhartono, M.Kom  
NIP. 195504071983031003

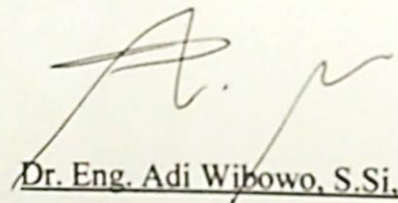
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pemilihan Profil Fitur Ekspresi MicroRNA untuk Klasifikasi Stadium Kanker Ovarium Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*

Nama : Anjarwati

NIM : 24010313120025

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 1 Agustus 2017.

Semarang, 1 Agustus 2017  
Pembimbing,  
  
Dr. Eng. Adi Wibowo, S.Si, M.Kom  
NIP. 198203092006041002

## ABSTRAK

Penyakit kanker ovarium adalah penyakit mematikan dan memerlukan penanganan serius. Kanker ovarium juga merupakan penyebab ke-5 terbanyak dari kematian wanita yang disebabkan oleh kanker. Di Indonesia kanker ovarium menempati urutan ke empat dengan angka kejadian 15 kasus per 100.000 wanita. Deteksi dini diperlukan agar penyakit kanker dapat diketahui di stadium awal. Tingginya angka mortalitas kanker ovarium disebabkan oleh kurang efektifnya strategi untuk deteksi dini penyakit tersebut, padahal jika ditemukan pada stadium awal angka harapan hidup penderita kanker ovarium akan jauh meningkat jika dibandingkan dengan dideteksi saat sel kanker sudah menyebar (metastasis) atau dalam stadium lanjut. MicroRNA dapat dijadikan sebagai biomarker yang potensial untuk penyakit kanker, karena profil fitur dari microRNA pada kanker ovarium akan mengalami penurunan atau peningkatan ekspresi jika dibandingkan dengan profil fitur dari microRNA normal. Prediksi dapat dilakukan dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan. Salah satu model jaringan syaraf tiruan yang mendukung prediksi adalah *backpropagation*. Dalam penelitian tugas akhir ini, penulis mencoba memilih profil fitur ekspresi microRNA terbaik untuk klasifikasi stadium kanker ovarium menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation*. Stadium kanker ovarium yang diklasifikasikan yaitu sebelum metastasis dan setelah metastasis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil fitur ekspresi microRNA terbaik untuk klasifikasi stadium kanker ovarium menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation* adalah miR-200a, miR-200c, dan miR-141 dengan konfigurasi,  $\alpha = 0.8$ ,  $hidden\ neuron = 3$ ,  $error\ target = 0.0001$ , dan maksimal  $epoch = 100$ .

**Kata kunci :** Kanker ovarium, Metastasis, MicroRNA, Jaringan syaraf tiruan, *Backpropagation*

## ABSTRACT

Ovarian cancer is a deadly and serious disease. Ovarian cancer is also the fifth cause of female deaths caused by cancer. In Indonesia, ovarian cancer is ranked fourth with an incidence rate of 15 cases per 100,000 women. Early detection is needed for cancer can be known in the early stages. The high mortality rate of ovarian cancer caused by the lack of effectiveness strategies for early detection of the disease, if it occurs in the early stages of life expectancy of ovarian cancer patients will be much increased when compared with whether the current detected cancer (metastatic) or advanced stage. MicroRNAs can serve as potential biomarkers for cancer, as microbial features may decrease or increase in expression when compared to the feature profiles of normal microRNAs. Prediction can be done by using artificial neural network method. One model of artificial neural networks that supports prediction is backpropagation. In this final project, the author tries to choose the profile of the best microRNAs expression feature to overcome the stage of ovarian cancer stage using artificial neural network backpropagation. s of ovarian cancer stage are classified is before metastatic and after metastatic. The results show that the best features of microRNAs expression feature for stage stages of ovarian cancer using artificial neural network Backpropagation is miR-200a, miR-200c, and miR-141 with configuration, alpha = 0.8, hidden neuron = 3, error target = 0.0001, and maximum epoch = 100.

**Keywords :** Ovarian cancer, Metastatic, MicroRNAs, Artificial neural network, Backpropagation

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Pemilihan Fitur Ekspresi MicroRNA untuk Klasifikasi Stadium Kanker Ovarium Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Ragil Saputra, S.Si, M.Cs selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
2. Bapak Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs, selaku Koordinator Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Eng. Adi Wibowo, S.Si, M.Kom selaku dosen pembimbing.
4. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan tugas akhir, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dokumen skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 1 Agustus 2017

Penulis,

Anjarwati

24010313120025



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4. Ruang Lingkup .....	4
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1. Kanker.....	6
2.2. Kanker Ovarium .....	6
2.3. <i>Metastatic</i> .....	7
2.4. MicroRNA .....	9
2.5. Penelitian Mengenai Kanker Ovarium dan MicroRNA .....	10
2.6. Jaringan Saraf Tiruan.....	11
2.6.1. Backpropagation .....	12
2.6.2. Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i> .....	12
2.6.3. Fungsi Aktivasi .....	13
2.6.4. Pelatihan Standar <i>Backpropagation</i> .....	14
2.6.5. Algoritma Backpropagation untuk Pelatihan.....	15
2.7. <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	18
2.8. Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	19
2.9. Pemodelan Data .....	21

2.8.1. <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	21
2.8.2. <i>Data Context Diagram</i> .....	23
2.8.3. <i>Data Flow Diagram</i> .....	23
2.10. Pemodelan Fungsional.....	26
2.11. PHP.....	26
2.12. MySQL .....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>29</b>
3.1. Metode Pengumpulan Data.....	29
3.2. Garis Besar Penyelesaian Masalah .....	29
3.2.1. Pengumpulan Data .....	29
3.2.2. <i>Preprocessing Data</i> .....	31
3.2.3. Pembagian Data .....	35
3.2.4. Pelatihan dan Pengujian Menggunakan Jaringan <i>Backpropagation</i> .....	36
3.3. Analisa dan Desain Sistem .....	43
3.3.1. Analisis Sistem .....	43
3.3.2. Perancangan Aplikasi .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>60</b>
4.1. Hasil Pengembangan Sistem.....	60
4.1.1. Lingkungan Implementasi .....	60
4.1.2. Implementasi Data .....	61
4.1.3. Implementasi Fungsi .....	63
4.1.4. Implementasi Antarmuka.....	63
4.2. Pengujian Sistem .....	67
4.2.1. Persiapan Prosedural.....	67
4.2.2. Rencana Pengujian.....	67
4.2.3. Deskripsi dan Uji Coba Sistem.....	68
4.3. Analisis Hasil Penelitian.....	68
4.3.1. Skenario Analisis .....	68
4.3.2. Pembahasan Skenario Analisis Hasil Penelitian.....	70
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>85</b>
5.1. Kesimpulan .....	85
5.2. Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>87</b>

LAMPIRAN – LAMPIRAN .....	90
---------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kanker Ovarium (Anon., 2016).....	7
Gambar 2.2. Proses Metastasis pada Pembuluh Darah (Kumar, et al., 2007).....	8
Gambar 2.3. MicroRNA (Raghuvanshi, 2016) .....	9
Gambar 2.4. Arsitektur Jaringan Backpropagation .....	13
Gambar 2.5. Grafik Sigmoid Biner (Siang, 2009).....	14
Gambar 2.6. Metode Pengembangan <i>Prototype</i> .....	20
Gambar 2.7. Relasi Satu ke Satu ( <i>One to one</i> ) .....	22
Gambar 2.8. Relasi Satu ke Banyak ( <i>One to many</i> ) .....	22
Gambar 2.9. Relasi Banyak ke Banyak ( <i>Many to Many</i> ) .....	22
Gambar 2.10. Proses Eksekusi Kode PHP yang disisipkan pada Halaman HTML .....	27
Gambar 3.1. Alur Penyelesaian Masalah .....	30
Gambar 3.2. Blok Proses Pengumpulan Data .....	31
Gambar 3.3. <i>Flowchart Mapping Data</i> .....	33
Gambar 3.4. Arsitektur Jaringan Backpropagation .....	33
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i> Normalisasi Data.....	34
Gambar 3.6. <i>Fold Cross Validation</i> pada Dataset .....	36
Gambar 3.7. <i>Flowchart</i> Pelatihan.....	37
Gambar 3.8. <i>Flowchart</i> Pengujian.....	41
Gambar 3.9. Arsitektur Sistem Pemilihan Profil Fitur Ekspresi MicroRNA .....	44
Gambar 3.10. <i>Entity Relationship Diagram</i> Sistem Pemilihan Profil Fitur Ekspresi MicroRNA .....	47
Gambar 3.11. Diagram Dekomposisi Sistem Pemilihan Profil Fitur Ekspresi MicroRNA	48
Gambar 3.12. <i>Data Context Diagram</i> Sistem Pemilihan Profil Fitur Ekspresi MicroRNA	48
Gambar 3.13. <i>Data Flow Diagram</i> 1.....	49
Gambar 3.14. Desain Antarmuka Halaman Informasi .....	52
Gambar 3.15. Desain Antarmuka Halaman Input Dataset .....	53
Gambar 3.16. Desain Antarmuka Halaman View Dataset .....	53
Gambar 3.17. Desain Antarmuka Halaman Training Data .....	54
Gambar 3.18. Desain Antarmuka Halaman Input Testing Data.....	55
Gambar 3.19. Desain Antarmuka Halaman Input Testing Data 2.....	55

Gambar 3.20. Desain Antarmuka Halaman View Testing Result.....	56
Gambar 3.21. Desain Antarmuka Halaman Informasi .....	57
Gambar 3.22. Desain Antarmuka Halaman Input Dataset .....	57
Gambar 3.23. Desain Antarmuka Halaman View Dataset .....	58
Gambar 3.24. Desain Antarmuka Halaman Normalization.....	58
Gambar 3.25. Desain Antarmuka Halaman Training & Testing Dataset.....	59
Gambar 4.1. Implementasi Tabel dataset pada DBMS MySQL .....	61
Gambar 4.2. Implementasi Tabel data_awal pada DBMS MySQL .....	61
Gambar 4.3. Implementasi Tabel training_normalisasi pada DBMS MySQL.....	62
Gambar 4.4. Implementasi Tabel testing_normalisasi pada DBMS MySQL .....	62
Gambar 4.5. Implementasi Tabel data_backpro pada DBMS MySQL.....	62
Gambar 4.6. Implementasi Antarmuka Informasi .....	64
Gambar 4.7. Implementasi Antarmuka Input Dataset .....	64
Gambar 4.8. Implementasi Antarmuka View Dataset.....	65
Gambar 4.9. Implementasi Antarmuka Normalization .....	66
Gambar 4.10. Implementasi Antarmuka Training & Testing Dataset.....	66
Gambar 4.11. Skenario Analisis Hasil Penelitian .....	68
Gambar 4.12. Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> terhadap MSE Pelatihan Skenario 1 .....	73
Gambar 4.13. Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> terhadap MSE Pengujian Skenario 1 .....	73
Gambar 4.14. Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> terhadap Durasi Pelatihan Skenario 1.....	74
Gambar 4.15. Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> terhadap MSE Pelatihan Skenario 1 .....	75
Gambar 4.16. Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> terhadap MSE Pengujian Skenario 1 .....	75
Gambar 4.17. Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> terhadap Durasi Pelatihan Skenario .....	76
Gambar 4.18. Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> terhadap MSE Pelatihan Skenario 3 .....	81
Gambar 4.19. Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> terhadap MSE Pengujian Skenario 3 .....	81
Gambar 4.20. Grafik Pengaruh <i>Alpha</i> terhadap Durasi Pelatihan Skenario 3.....	82
Gambar 4.21. Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> terhadap MSE Pelatihan Skenario 3 .....	83
Gambar 4.22. Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> terhadap MSE Pengujian Skenario 3.....	83
Gambar 4.23. Grafik Pengaruh <i>Hidden Neuron</i> terhadap Durasi Pelatihan Skenario 3 .....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Variabel dan Definisi-definisinya.....	18
Tabel 2.2. Notasi Pemodelan Data .....	23
Tabel 2.3. Notasi Pemodelan Fungsi .....	25
Tabel 2.4. Notasi Simbol dalam <i>Flowchart</i> .....	26
Tabel 3.1. Sampel Profil Fitur microRNA pada Kanker Ovarium.....	32
Tabel 3.2. Mapping Data ke dalam Backpropagation .....	32
Tabel 3.3. Hasil Normalisasi Data.....	35
Tabel 3.4. Bobot Awal.....	38
Tabel 3.5. Bobot Akhir .....	41
Tabel 3.6. Kebutuhan Fungsional Sistem.....	44
Tabel 3.7. Kebutuhan Non Fungsional Sistem .....	45
Tabel 3.8. Struktur Tabel Dataset.....	50
Tabel 3.9. Struktur Tabel Data Awal.....	50
Tabel 3.10. Struktur Tabel Training Normalisasi.....	50
Tabel 3.11. Struktur Tabel Testing Normalisasi.....	51
Tabel 3.12. Struktur Tabel Data Backpro.....	51
Tabel 4.1. Rencana Pengujian Sistem .....	67
Tabel 4.2. Hasil Pelatihan dan Pengujian Skenario 1 .....	71
Tabel 4.3. Hasil Pelatihan dan Pengujian Skenario 2.....	77
Tabel 4.4. Hasil Pelatihan dan Pengujian Skenario 3.....	79
Tabel 6.1. Data 48 Profil Fitur MicroRNA .....	91
Tabel 6.2. Deskripsi dan Hasil Uji Informasi .....	98
Tabel 6.3. Deskripsi dan Hasil Uji Unggah File.....	98
Tabel 6.4. Deskripsi dan Hasil Uji Menampilkan File yang diunggah .....	99
Tabel 6.5. Deskripsi dan Hasil Uji Menampilkan dan Memilih Data .....	100
Tabel 6.6. Deskripsi dan Hasil Uji Melakuka Pelatihan dan Pengujian.....	101

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir mengenai .

### **1.1. Latar Belakang**

Penyakit kanker ovarium adalah penyakit mematikan dan memerlukan penanganan serius. Kanker ovarium merupakan kanker ginekologi terbanyak kedua dan berkontribusi sebesar 3% dari seluruh kanker pada wanita di Amerika Serikat (Zivanovic, et al., 2009). Kanker ovarium juga merupakan penyebab ke-5 terbanyak dari kematian wanita yang disebabkan oleh kanker. Di Indonesia kanker ovarium menempati urutan ke empat dengan angka kejadian 15 kasus per 100.000 wanita (Fauzan, 2009). Dua per tiga dari kasus kanker ovarium ditemukan pada wanita dengan usia diatas 55 tahun (Clarke-Pearson, 2009). Karena kanker ovarium hanya sedikit yang menunjukkan gejala spesifik, maka sekitar 70% kasus kanker ovarium saat terdiagnosis sudah berada pada stadium lanjut, hal ini berdampak pada tingginya angka mortalitas dari kanker ovarium. Pada stadium lanjut, angka *5-years survival rate* dibawah 30%. Sebaliknya, jika terdiagnosis pada stadium I, *5-years survival rate* meningkat drastis yakni sebesar 90% (Yurkovetsky, et al., 2010).

Deteksi dini diperlukan agar penyakit kanker dapat diketahui di stadium awal. Tingginya angka mortalitas kanker ovarium disebabkan oleh kurang efektifnya strategi untuk deteksi dini penyakit tersebut, padahal jika ditemukan pada stadium awal angka harapan hidup penderita kanker ovarium akan jauh meningkat (Visintin, et al., 2008). Pemahaman yang lebih baik dari perubahan molekul pada kanker ovarium diperlukan untuk mengidentifikasi target baru dalam deteksi dini dan meningkatkan pengobatan.

*Metastatic* (metastasis) adalah invasi sel kanker dalam jarak yang lebih jauh sehingga memungkinkan tumbuhnya sel kanker yang sama di tempat atau organ yang baru (Kumar, et al., 2007). Penyebarannya dapat terjadi pada otak, tulang, paru-paru, atau hati (Kumar, et al., 2007). Dengan demikian, akan lebih baik jika kanker dapat diketahui sebelum memasuki stadium lanjut atau sebelum terjadinya penyebaran dari sel kanker tersebut ke organ lain.

MicroRNA merupakan keluarga RNA yang tidak menyandi (*non-coding RNA*) dan membantu menerjemahkan informasi genetik DNA menjadi protein (Rosenfeld, et al., 2008). MicroRNA ditranskrip dari DNA namun tidak diproses menjadi protein atau polinukleotida, sehingga dikatakan dihasilkan oleh bagian non-kode dari DNA (Rosenfeld, et al., 2008). MicroRNA mengatur gen target yang baik dengan degradasi microRNA atau dengan translasi represi (Zhang, et al., 2007). Setiap microRNA dapat mengatur hingga ratusan gen target (Zhang, et al., 2007). Selama perkembangan tumor, ekspresi menyimpang dari microRNA dapat menonaktifkan gen supresor tumor atau mengaktifkan oncogenes, sehingga menunjukkan pembentukan tumor (Corney & Nikitin, 2008). MicroRNA juga terdeteksi dalam darah (Resnick, et al., 2009), dan berkorelasi dengan perilaku kanker klinis (Yu, et al., 2008), akan tetapi jenis microRNA pada kanker ovarium berjumlah ribuan dan memerlukan banyak biaya jika harus dideteksi seluruhnya. Maka diperlukan profil fitur microRNA terbaik yang dapat digunakan untuk klasifikasi stadium kanker ovarium. Selain itu penelitian terkait dengan klasifikasi stadium kanker ovarium masih bersifat analisis molecular (Lv, et al., 2015), sehingga diperlukan informasi profil fitur microRNA yang sesuai dari pola ekspresi tersebut (Kinose, et al., 2014).

Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* adalah algoritma yang dapat digunakan sebagai tahap awal untuk menganalisa data berdasarkan sebuah keputusan atau target yang ingin dicapai. Penelitian mengenai Jaringan Saraf Tiruan sudah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya Md. Eamin Rahman menggunakan Jaringan Saraf Tiruan untuk mengenali pre-miRNA untuk set positif dan negatif analisis kanker ovarium (Rahman, et al., 2012). Penelitian lain juga menggunakan Jaringan Saraf Tiruan untuk mengembangkan model empiris nonlinier untuk memprediksi nilai skor untuk microRNA spesifik yang bertanggung jawab atas patogenesis kanker dengan menggunakan data micro-array (Adali, et al., 2012). Sebagian besar penggunaan Jaringan Saraf Tiruan dalam klasifikasi kanker ovarium hanya untuk mengenali ekspresi microRNA, belum sampai tahap klasifikasi stadium dari kanker ovarium.

Pada Tugas Akhir ini akan dikembangkan implementasi Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* untuk mengetahui profil fitur MicroRNA pada kanker ovarium yang paling sesuai dapat menunjukkan stadium sebelum metastasis dan setelah metastasis berdasarkan arsitektur Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* dengan nilai error terendah.



## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat aplikasi berbasis *website* dalam pemilihan profil fitur ekspresi microRNA untuk klasifikasi stadium kanker ovarium menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation*?
2. Bagaimana memanfaatkan aplikasi untuk membantu menganalisa profil fitur microRNA pada data kanker ovarium yang mempengaruhi ciri-ciri stadium sebelum metastasis dan setelah metastasis?
3. Bagaimana optimalisasi algoritma *Backpropagation* dalam pengenalan profil fitur MicroRNA pada data kanker ovarium yang mempengaruhi ciri-ciri stadium sebelum metastasis dan setelah metastasis?

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana membuat aplikasi berbasis *website* dalam pemilihan profil fitur ekspresi microRNA untuk klasifikasi stadium kanker ovarium menggunakan jaringan saraf tiruan *Backpropagation*.
2. Menghasilkan aplikasi pemilihan profil fitur ekspresi microrna untuk klasifikasi stadium kanker ovarium menggunakan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* yang berbasis *website*.
3. Mengoptimalkan algoritma *Backpropagation* dalam pengenalan profil fitur microRNA pada data kanker ovarium yang mempengaruhi ciri-ciri stadium sebelum metastasis dan setelah metastasis.

Manfaat penelitian Tugas Akhir ini adalah mengetahui bagaimana memanfaatkan aplikasi untuk membantu menganalisa profil fitur microRNA pada data kanker ovarium yang mempengaruhi ciri-ciri stadium sebelum metastasis dan setelah metastasis.

#### 1.4. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dalam penelitian evaluasi kualitas layanan menggunakan jaringan saraf tiruan:

1. Hanya menggunakan algoritma Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation* sebagai sarana pengujian profil fitur untuk memperoleh profil fitur yang terbaik.
2. Pemilihan profil fitur hanya pada data profil fitur microRNA yang bersumber dari beberapa *paper* (Lan, et al., 2015), (Rosenfeld, et al., 2008), (Cheng, 2012), (Corney & Nikitin, 2008), dan (Wargasetia, 2016)).
3. Stadium yang diklasifikasi adalah sebelum metastasis dan setelah metastasis.
4. Jumlah data berdasarkan data yang diambil dari *paper* dengan judul “MicroRNAs accurately identify cancer tissue origin” (Rosenfeld, et al., 2008).
5. Sistem hanya dapat digunakan untuk proses komputasi Jaringan Saraf Tiruan dengan arsitektur yang sama dan terbatas pada jumlah *hidden layer* yang digunakan yaitu 1 *layer* untuk mempercepat waktu pelatihan.
6. Sistem yang dibangun berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) dan *database* MySQL.
7. Metode pengujian yang digunakan adalah metode *black box*.

#### 1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

##### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir.

##### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan hasil studi pustaka mengenai teori yang berhubungan dengan pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir.

##### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan metodologi penelitian yang digunakan dalam Pemilihan Profil Fitur Ekspresi MicroRNA untuk Klasifikasi Stadium

Kanker Ovarium Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*, seperti metode pengumpulan data dan garis besar penyelesaian masalah.

#### BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini menyajikan deskripsi umum aplikasi, analisis kebutuhan aplikasi, desain aplikasi, implementasi aplikasi, dan analisis hasil penelitian tugas akhir mengenai Pemilihan Profil Fitur Ekspresi MicroRNA untuk Klasifikasi Stadium Kanker Ovarium Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan *Backpropagation*.

#### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari uraian yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.