

Perancangan Prediksi Keputusan Medis Untuk Penyakit Demam Berdarah Dengue Dengan Jaringan Syaraf Tiruan

Ni Komang Sri Julyantari
STIKOM Bali

Jl.Raya Puputan No. 86 Renon, Denpasar-Bali, Telp (0361)244445
e-mail:tari@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Demam berdarah dengue penyakit infeksi yang dapat berakibat fatal. Demam berdarah dengue disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan nyamuk *Aedes albopictus* dari genus flavivirus, familiy flaviviridae. Virus ini mempunyai empat serotipe yang dikenal dengan DEN-1, DEN2, DEN-3, DEN-4. Penyakit ini ditunjukkan melalui munculnya demam secara tiba-tiba, disertai sakit kepala berat, sakit pada sendi dan otot dan ruam. Ruam demam berdarah mempunyai ciri merah terang, petekia dan biasanya muncul terlebih dahulu pada bagian bawah badan pada beberapa pasien, menyebar hingga menyelimuti hampir seluruh tubuh. Maka untuk menanggulangi itu dibuat Perancangan Prediksi Keputusan Medis Untuk Penyakit Demam Berdarah Dengue Dengan Jaringan Syaraf Tiruan. Metode yang digunakan adalah Backpropagation merupakan salah satu dari beberapa metode yang digunakan dalam JST dan yang paling sering digunakan dalam berbagai bidang aplikasi, seperti pengenalan pola, peramalan dan optimisasi. Hasil dari perekayasan ini sebuah perancangan prediksi keputusan medis untuk penyakit demam berdarah dengue dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan.

Kata kunci: Demam Berdarah, Virus, Jaringan Syaraf Tiruan

1. Pendahuluan

Demam berdarah dengue merupakan penyakit infeksi yang dapat berakibat fatal. Dalam waktu yang relatif singkat, penyakit ini dapat merenggut nyawa penderitanya jika tidak ditangani secepatnya. Demam berdarah dengue disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan nyamuk *Aedes albopictus* dari genus flavivirus, familiy flaviviridae. Virus ini mempunyai empat serotipe yang dikenal dengan DEN-1, DEN2, DEN-3 dan DEN-4. Penyakit ini ditunjukkan melalui munculnya demam secara tiba-tiba, disertai sakit kepala berat, sakit pada sendi dan otot (*myalgia dan arthralgia*) dan ruam. Ruam demam berdarah mempunyai ciri-ciri merah terang, petekia dan biasanya muncul terlebih dahulu pada bagian bawah badan pada beberapa pasien, yang menyebar hingga menyelimuti hampir seluruh tubuh. Selain itu, radang perut bisa juga muncul dengan kombinasi sakit di perut, rasa mual, muntah-muntah atau diare, pilek ringan disertai batuk-batuk Wabah ini disebarkan kepada manusia lewat nyamuk *aedes aegypti*.

Demam berdarah dengue adalah penyakit febril akut yang ditemukan pertama kali terjadi pada tahun 1780- an secara bersamaan di Asia, Afrika, dan Amerika Utara dan mempunyai 4 jenis serotype, DE-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4. Penyakit ini kemudian dikenali dan dinamai pada tahun 1779. Wabah besar global dimulai Asia Tenggara pada tahun 1950-an dan hingga tahun 1975 demam berdarah ini telah menjadi penyebab kematian utamanya diantaranya yang terjadi pada anak-anak di daerah tersebut, [1]

Kasus Dengue dilaporkan di Amerika pada tahun 2001 terdapat lebih dari 609.000 kasus dimana 15.000 kasus adalah Demam Berdarah Dengue. Kasus DBD di Indonesia menempati urutan kedua tertinggi di dunia setelah Thailand. Hal ini disebabkan populasi yang paling besar, mobilitas penduduk yang tinggi dan 90% wilayah di Indonesia mempunyai kasus DBD. Dari tahun ke tahun disebagian wilayah di Indonesia angka kejadian dan daerah terjangkit terus meningkat serta sering menyebabkan kematian. [2]

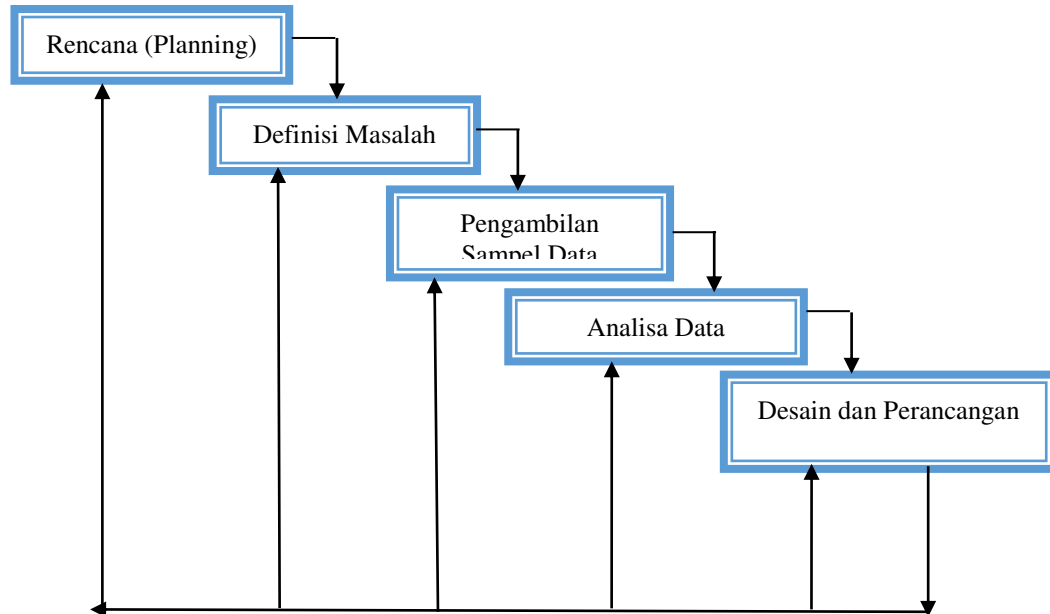
Jaringan syaraf tiruan yang digunakan untuk menganalisis data yang rumit dan kompleks serta dalam memahami pola. Mampu memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan medis dengan menganalisa data-data yang ada bagi penanganan pasien dengan permasalahan yang sejenis.

Pada penelitian yang dilakukan Dany Candra Febrianto dan Hindayati Mustafidah mentakan bahwa metode jaringan syaraf tiruan dapat diterapkan dengan algoritma pembelajaran backpropagation dengan percobaan menggunakan parameter maksimum epoch 10000, target error 0.001 dan learning rate antara 0.3- 0,8 [3] dan pada Penelitian yang dilakukan oleh Arif Jurnawanto, Rudy Hartanto, Dhidik

Prastiyanto menyatakan bahwa jaringan syaraf tiruan yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki tingkat akurasi mencapai 100% baik pada tahap pelatihan maupun tahap pengujian. [4]

2. Metode Penelitian

Dalam metode pengembangan perancangan ini menggunakan metode perangkat lunak secara konvensional, dimana akan menjelaskan beberapa tahapan yang terjadi dalam perancangan JST untuk penyakit demam berdarah.



Gambar 1. Metode Konvensional Perangkat Lunak

1. Rencana (*Planning*)
Pada tahapan perencanaan dilakukan proses dasar untuk memahami mengapa aplikasi JST untuk penyakit demam berdarah ini perlu untuk dirancang dan pada tahapan ini juga melakukan proses pengumpulan informasi dari yang akan menggunakan rancangan aplikasi ini
2. Definisi Masalah
Mendefinisikan masalah yang dihadapi, ruang lingkup, tujuan, manfaat, metodologi, karakteristik model secara fungsional dan operasional, dan penjadwalan penelitian
3. Pengambilan Sampel Data
Sampel data yang akan menjadi objek penelitian ini akan diambil dari data pasien yang pernah mengalami penyakit demam berdarah dengue dan data pasien yang pernah berobat pada tempat penelitian.
4. Analisa Data
Pengorganisasian data, melakukan perancangan model JST yang terdiri dari 3 rancangan (penetapan masukan, penetapan keluaran, dan arsitektur jaringan).
 - a. Penetapan Masukan terdiri dari Masukan JST Ketepatan Diagnosis Fase DBD, Masukan JST Ketepatan Diagnosis Klasifikasi Derajat DBD, Masukan JST Ketepatan Waktu Dalam Meminta Pertolongan Dokter.
 - b. Penetapan Keluaran terdiri dari Keluaran JST Ketepatan Diagnosis Fase DBD, Keluaran JST Ketepatan Diagnosis Klasifikasi Derajat DBD, Keluaran JST Ketepatan Waktu Dalam Meminta Pertolongan Dokter.
 - c. Arsitektur Jaringan terdiri dari Jaringan Syarat Tiruan ketepatan diagnosis Fase DBD JST ini dibuat dengan arsitektur 6-n-3, JARINGAN SYARAF TIRUAN KETEPATAN DIAGNOSISI KLASIFIKASI DERAJAT DBD JST INI DIBUAT DENGAN ARSITEKTUR 6-N-3, Jaringan Syarat Tiruan Ketepatan Waktu Dalam Meminta Pertolongan Dokter JST ini dibuat dengan arsitektur 6-n-3
5. Desain dan Perancangan
Pada proses ini melakukan perancangan interface

3. Hasil dan Pembahasan

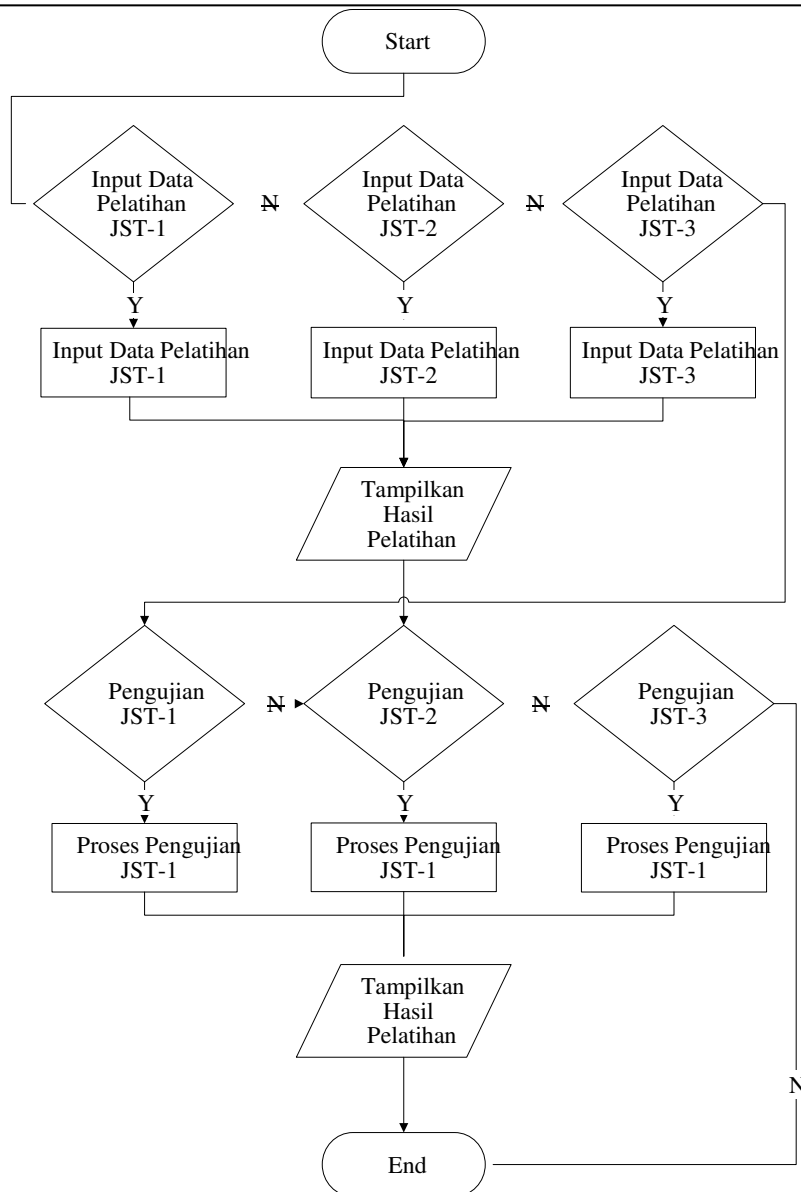
3.1 Analisis Masalah

Masalah-masalah yang dapat diselesaikan dengan perangkat lunak ini adalah nantinya antara lain :

-
1. Diperlukan sistem yang dapat dijadikan sebagai pendukung keputusan dalam pendiagnosaan fase DBD
Dimana sistem ini nantinya menghasilkan 3 buah parameter *output* yaitu :
 1. Fase demam
 2. Fase kritis
 3. Fase penyembuhan*Input* yang mempengaruhi output ada 6 buah parameter yaitu :
 1. Pemberian cairan
 2. Intensitas resiko serangan
 3. Obat penenang
 4. Terapi oksigen
 5. Jumlah cairan yang diberikan
 6. Denyut nadi
 2. Diperlukan sistem yang dapat dijadikan sebagai pendukung keputusan dalam menentukan diagnosis klasifikasi derajat DBD
Dimana sistem ini nantinya menghasilkan 4 buah parameter *output* klasifikasi derajat DBD yaitu :
 1. DBD derajat I
 2. DBD derajat II
 3. DBD derajat III
 4. DBD derajat IV
 3. Diperlukan sistem yang dapat dijadikan sebagai pendukung keputusan penderita dalam menentukan waktu yang tepat untuk meminta pertolongan dokter.
Dimana sistem ini nantinya menghasilkan 3 buah parameter *output* klasifikasi derajat DBD yaitu :
Input yang mempengaruhi output ada 3 buah parameter yaitu :
 1. Gejala
 2. Pengobatan awal
 3. Perawatan medis

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan alur program dalam sistem JST diagnosis prediksi keputusan medis pada penyakit demam berdarah dengue



Gambar 2. Alur Program

3.3 Penetapan Masukan

Adapun penetapan masukan jaringan syaraf tiruan untuk prediksi keputusan medis pada penyakit demam berdarah dengue adalah sebagai berikut :

1. Masukan JST Ketepatan Diagnosis Fase DBD terdiri dari :
 - a) X1 (Pemberian cairan)
 - b) X2 (Intensitas resiko serangan)
 - c) X3 (Obat penenang)
 - d) X4 (Terapi oksigen)
 - e) X5 (Jumlah cairan yang diberikan)
 - f) X6 (Denyut nadi)
2. Masukan JST Ketepatan Diagnosis Klasifikasi Derajat DBD terdiri dari :
 - a) X1 (Kebutuhan Cairan)
 - b) X2 (Penggantian Volume Plasma Darah)
 - c) X3 (Pemberian Oksigen)
 - d) X4 (Gejala Syok)

-
3. Masukan JST Ketepatan Waktu Dalam Meminta Pertolongan Dokter terdiri dari :
- X1 (Gejala)
 - X2 (Pengobatan Awal)
 - X3 (Perawatan Medis)

3.4 Penetapan Keluaran

Adapun penetapan masukan jaringan syaraf tiruan untuk prediksi keputusan medis pada penyakit demam berdarah dengue adalah sebagai berikut :

- Keluaran JST Ketepatan Diagnosis Fase DBD terdiri dari :
 - Y1 (Fase demam)
 - Y2 (Fase kritis)
 - Y3 (Fase penyembuhan)
- Keluaran JST Ketepatan Diagnosis Klasifikasi Derajat DBD terdiri dari :
 - Y1 (DBD derajat I)
 - Y2 (DBD derajat II)
 - Y3 (DBD derajat III)
 - Y4 (DBD derajat IV)
- Keluaran JST Ketepatan Waktu Dalam Meminta Pertolongan Dokter terdiri dari :
 - Y1 (Hubungi dokter segera)
 - Y2 (Rujuk ke rumah sakit / puskesmas terdekat)
 - Y3 (Rujuk ke ruang gawat darurat)

3.5 Pengujian JST untuk Ketepatan Pendukung Keputusan dalam Pendiagnosaan Fase DBD

Untuk pengujian JST keputusan dalam pendiagnosaan fase DBD, pada Penelitian ini telah disediakan 9 buah data untuk JST ketepatan pendukung keputusan dalam pendiagnosaan fase DBD. Data yang digunakan untuk percobaan tersebut terdiri dari :

- 3 buah data pola untuk JST 1
- 6 buah data bias untuk JST 1

Adapun *Variabel* (representasi masukan) untuk menampung gejala klinis (*input*) = p , adalah sebagai berikut :

- X1 (Pemberian cairan)
 - Perlu dan merupakan hiponatremia = 0
 - Perlu meskipun bukan hiponatremia = 1
 - Tidak Perlu = 2
 - X2 (Intensitas resiko serangan)
 - Resiko Biasa = 0
 - Resiko yang menyebabkan syok = 1
 - Resiko yang menyebabkan gawat = 2
 - X3 (Obat penenang)
 - Perlu pada pasien yang sangat gelisah = 0
 - Perlu pada pasien yang tidak begitu gelisah = 1
 - Tidak Perlu jika pasien sudah stabil = 2
 - X4 (Terapi oksigen)
 - Perlu jika si pasien mengalami syok = 0
 - Perlu jika si pasien dalam keadaan gawat = 1
 - Tidak Perlu jika si pasien sudah stabil = 2
 - X5 (Jumlah cairan yang diberikan)
 - 7 ml/kg BB/ jam = 0
 - 10-20 ml / kg BB / jam = 1
 - 10-20 ml / kg BB / jam Bolus 30 menit = 2
 - X6 (Denyut nadi)
 - Stabil = 0
 - Cepat = 1
 - Lemah = 2
-

3.6 Desain Antarmuka Sistem

Pembelajaran JST Diagnosa Fase DBD	
Pemberian Cairan	<input type="text"/>
Intensitas Resiko Serangan	<input type="text"/>
Obat Penenang	<input type="text"/>
Terapi Oksigen	<input type="text"/>
Jumlah Cairan yang Diberikan	<input type="text"/>
Denyut nadi	<input type="text"/>
Simpan	

Prediksi JST Diagnosa Fase DBD	
Fase Demam	<input type="text"/>
Fase Kritis	<input type="text"/>
Fase Penyembuhan	<input type="text"/>

Gambar 4. Prediksi
Diagnosa Fase DBD

Gambar 3. Diagnosa fase DBD

4. Simpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal mengenai kesimpulan dari penggunaan JST (Jaringan Syaraf Tiruan) untuk prediksi keputusan medis pada penyakit demam berdarah dengue :

1. Dengan 3 buah data pola dan 6 buah data pola bias JST keputusan dalam pendiagnosaan fase DBD dapat digunakan dengan ketepatan 100% dengan arsitektur jaringan 6-50-3. maksud dari arsitektur ini adalah jaringan saraf terdiri dari 3 lapisan, yaitu lapisan masukan digunakan untuk menampung 6 buah unit sel saraf, lapisan tersembunyi terdiri atas 50 unit sel saraf dan lapisan keluaran/output 3 unit sel saraf, laju pembelajaran 0,1 dan target error 0,1.
2. Dengan 3 buah data pola dan 6 buah data pola bias JST keputusan dalam pendiagnosaan klasifikasi derajat DBD dapat digunakan dengan ketepatan 100% dengan arsitektur jaringan 4-50-3. maksud dari arsitektur ini adalah jaringan saraf terdiri dari 3 lapisan, yaitu lapisan masukan digunakan untuk menampung 4 buah unit sel saraf, lapisan tersembunyi terdiri atas 50 unit sel saraf dan lapisan keluaran/output 3 unit sel saraf, laju pembelajaran 0,1 dan target error 0,1 .
3. Dengan 3 buah data pola dan 6 buah data pola bias JST keputusan dalam pendiagnosaan fase DBD dapat digunakan dengan ketepatan 100% dengan arsitektur jaringan 3-50-3. maksud dari arsitektur ini adalah jaringan saraf terdiri dari 3 lapisan, yaitu lapisan masukan digunakan untuk menampung 3 buah unit sel saraf, lapisan tersembunyi terdiri atas 50 unit sel saraf dan lapisan keluaran/output 3 unit sel saraf, laju pembelajaran 0,1 dan target error 0,1.

Daftar Pustaka

- [1] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2006. Profik Kesehatan 2005. Jakarta
- [2] Departemen Kesehatan R.I. 2005. Rencana Strategi Departemen Kesehatan. Jakarta. Depkes RI
- [3] Dany Candra Frianto, Hindayati Mustafidah. Mei 2013. "Penerapan Jaringan Saraf Tiruan dengan Metode Pembelajaran Backpropagation untuk Mengetahu Tingkat Kualitas Calon Siswa pada Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru di Banjarnegara. JUITA ISSN:2086-9396. Vol.III.No3
- [4] Arif Jurnawanto, Dhidik Prastiyanto, Rudy Hartanto. 2009. "Jaringan Saraf Tiruan Backpropogation untuk Memprediksi Penyakit THT di Rumah Sakit Mardi Rahayu Kudus". Jurnal Teknik Elektro.