**Penentuan Penyakit Peradangan Hati Menggunakan   
Multiclass Neural Network**

10116264 - Feryanto Abi Febrina  
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitar Komputer Indonesia

***Abstrak –*** *Rekam medis yang telah menyimpan catatan-catatan penyakit hati. hal semacam ini tentu sangat bermanfaat bagi para ahli kesehatan. Mereka dapat menggunakan catatan rekam medis ini sebagai panduan untuk mengambil keputusan saat melakukan diagnosis pada penyakit yang dialami oleh pasien. Pada penelitian ini akan menggunakan metode multiclass neural network untuk menentukan penyakit peradangan hati, dari hasil pengujian dapat digunakan untuk mengukur performa dari model dan akan ditampilkan pada confution matrix.*

***Kata kunci****: Penyakit hati, Peradangan hati, Multiclass Neural Network.*

# PENDAHULUAN

Menentukan penyakit peradangan hati pada dunia kedokteran menjadi hal yang tidak mudah untuk dilakukan. Akan tetapi dengan adanya catatan rekam medis yang menyimpan gejala-gejala penyakit pasien dan diagnosis peradangan hati. Bagi para ahli kesehatan hal semacam ini tentu sangat berguna.

Hati sebagai organ kelenjar terbesar memiliki peran penting dalam metabolisme glukosa dan lipid, membantu proses pencernaan, absorbsi lemak dan vitamin yang larut dalam lemak, serta detoksifikasi tubuh terhadap zat toksik. Pemeriksaan laboratorium penyakit hati sering diminta klinisi untuk penapisan dan deteksi adanya kelainan atau penyakit hati, membantu menengakkan diagnosis, memperkirakan beratnya penyakit, membantu mencari etiologi suatu penyakit, menilai hasil pengobatan, membantu mengarahkan upaya diagnostik selanjutnya serta menilai prognosis penyakit dan disfungsi organ hati (Rosida, 2016).

Penderita penyakit hati suli untuk di deteki, terutama pada tahap awal penyakit. Hal ini dikarenakan pasien tidak merasakan adanya gejala penyakit dan seakan akan hati berfungsi dengan normal, padahal pada kenyataanya sebagian hati sudah mengalami kerusakan.

Teknik analisa konvensional yang digunakan pada saat ini ternyata tidak lagi efektif digunakan untuk mendiagnosa. Dengan berkembangnya sistem dalam dunia medis tuntutan adanya penggunaan sistem berbasis komputer sebagai media dalam mendiagnosa penyakit menjadi semakin penting. Untuk membantu memecahkan permasalahan tersebut pada penelitian ini akan dilakukan simulasi dengan menggunakan metode neural network backpropagation untuk penentuan penyakit peradangan hati pada pasien. Data yang digunakan berasal dari alamat website: <https://archive.ics.uci.edu/ml/>. data yang diteliti merupakan hasil pemeriksaan terhadap 583 orang dari wilayah Andhra Pradesh, India.

Kelebihan dari algoritma neural network diantaranya Mampu mengakuisisi pengetahuan walau tidak ada kepastian, Mampu melakukan generalisasi dan ekstraksi dari suatu pola data tertentu algoritma neural network dapat menciptakan suatu pola pengetahuan melalui pengaturan diri atau kemampuan belajar (self organizing), Memiliki fault tolerance, gangguan dapat dianggap sebagai noise saja, Kemampuan perhitungan secara paralel sehingga proses lebih singkat.

# KAJIAN PUSTAKA

1. **Hati**

Hati adalah organ kelenjar terbesar dengan berat kira-kira 1200-1500 gram. Terletak di abdomen kuadrat kanan atas menyatu dengan saluran bilier dan kandung empedu. Hati menerima pendarahan dari sirkulasi sistemik melaluiarteri hepatika dan menampung aliran darah dari sistem porta yang mengandung zat makanan yang diabsorbsi usus. Secara mikroskopis, hati tersusun oleh banyak lobulus dengan struktur serupa yang terdiri dari hepatosit, saluran sinusoid yang dikelilingi oleh endotel vaskuler dan sel kupffer yang merupakan bagian dari sistem retikuloendotelial.

Hati memiliki peran sangat penting dalam metabolisme glukosa dan lipid, membantu proses pencernaan, absorbsi lemak dan vitamin yang larut dalam lemak, serta detoksifikasi tubuh terhadap zat toksik. Interpretasi hasil pemeriksaan uji fungsi hati tidak dapat menggunakan hanya satu parameter tetapi menggunakan gabungan beberapa hasil pemeriksaan, karena keutuhan sel hati dipengaruhi juga faktor ekstrahepatik.

1. **Data Mining**

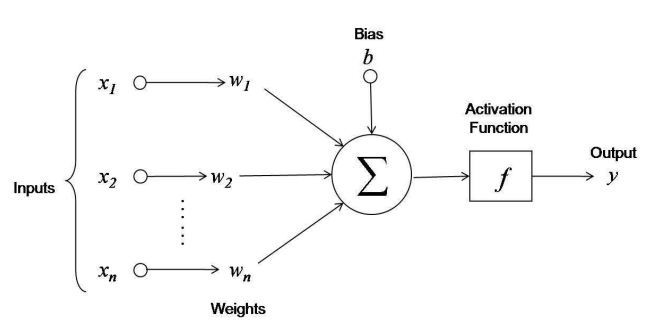
Data mining dapat dilihat sebagai hasil dari evolusi alami teknologi informasi. Industri database dan manajemen data berkembang dalam pengembangan beberapa kritis fungsionalitas. Perkembangan awal pengumpulan data dan mekanisme pembuatan basis data berfungsi sebagai prasyarat untuk nanti pengembangan mekanisme yang efektif untuk penyimpanan dan pengambilan data, serta permintaan dan pemrosesan transaksi. Saat ini banyak sistem database menawarkan permintaan dan transaksi diproses sebagai praktik umum. Data Mining adalah proses menemukan pola yang menarik dari sejumlah besar data. Sebagai proses penemuan pengetahuan, biasanya melibatkan pembersihan data, data integrasi, pemilihan data, transformasi data, penemuan pola, evaluasi pola, dan presentasi pengetahuan. (Han, Kamber, & Pie, 2012).

1. **Neural Network**

NeuralNetworkterbukti pandai memecahkan banyak tugas. Mereka mungkin memiliki paling banyak efek praktis dalam tiga bidang berikut: pemodelan dan peramalan, pemrosesan sinyal, dan pakar sistem. Kemampuan prediktif jaringan saraf termasuk dalam perkiraan tersebut daerah. Masalah tipe prediksi berhubungan dengan memori asosiatif otomatis dari jaringan saraf tertentu.

Metode yang digunakan untuk prediksi jaringan saraf disebut generalisasi. Generalisasi berbeda dari memori asosiatif otomatis, yaitu ketika jaringan telah ada terlatih, data baru adalah input bagi jaringan untuk memprediksi output. Aplikasi bisnis sebelumnya dari jaringan saraf termasuk memprediksi peringkat obligasi korporasi dan meniru penilaian penjaminan hipotek (D. Odom & Sharda, 2012).

Neural Network dimaksudkan untuk mensimulasikan perilaku sistem biologi susunan syaraf manusia, yang terdiri dari sejumlah besar unit pemroses yang disebut neuron, yang beroperasi secara paralel. Neuron mempunyai relasi dengan synapse yang mengelilingi neuron-neuron lainnya. Susunan syaraf tersebut dipresentasikan dalam neural network berupa graf yang terdiri dari simpul (neuron) yang dihubungkan dengan busur, yang berkorespondensi dengan synapse. Sejak tahun 1950-an, neural network telah digunakan untuk tujuan prediksi, bukan hanya klasifikasi tapi juga untuk regresi dengan atribut target kontinu.



Gambar 1 Rumus Neural Network

Pendekatan neural network dimotivasi oleh jaringan saraf biologis. Secara kasar, neural network adalah satu set terhubung input/output unit, di mana masing - masing sambungan memiliki berat yang terkait dengannya. Neural network memiliki beberapa ciri yang membuat mereka populer untuk clustering. Pertama, neural network adalah arsitektur pengolahan inheren paralel dan terdistribusi. Kedua, neural network belajar dengan menyesuaikan bobot interkoneksi dengan data, Hal ini memungkinkan neural network untuk "menormalkan" pola dan bertindak sebagai fitur (atribut) extractors untuk kelompok yang berbeda. Ketiga, neural network memproses vektor numerik dan membutuhkan pola objek untuk diwakili oleh fitur kuantitatif saja.

# METODE

1. **Data Primer**

Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari responden, dan bukan berasal dari pengumpulan data yang pernah dilakukan sebelumnya. Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber-sumber asli. Sumber asli disini diartikan sebagai sumber pertama darimana data tersebut diperoleh.

1. **Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang telah diolah dari data primer. Jenis data sekunder yang lain pada penelitian ini adalah semua pustaka dan laporan penelitian yang telah dilakukan baik dalam bentuk jurnal maupun kumpulan seminar nasional.

# PEMBAHASAN

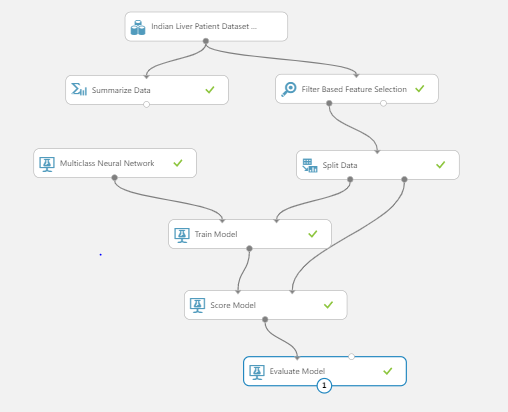
Data yang digunaan merupakan Indian Liver Patient Dataset\_ILPD hasil pemeriksaan terhadap 583 orang dari wilayah Andhra Pradesh, India yang diperiksa dengan hasil 416 orang terdeteksi menderita penyakit hati dan 167 orang tidak terdeteksi menderita penyakit hati. Sumber data terdiri dari 441 orang berjenis kelamin laki-laki dan 142 orang berjenis kelamin perempuan. Dari data tersebut, 80% data (466 data) digunakan sebagai data training, dan 20% data (117 data) sebagai data testing. Variabel input pada penelitian ini terdiri dari sepuluh variabel, yaitu: 1. Age, 2. Gender, 3. TB, 4. DB, 5. Alkphos, 6. SGPT, 7. SGOT, 8. TP, 9. ALB, 10. AGRatio, Sedangkan variabel output adalah variabel Keputusan penyakit.

Table Dataset ILPD

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Age | Gender | TB | DB | Alkphos | SGPT | SGOT | TP | ALB | AGRatio |
| 65 | Female | 0.7 | 0.1 | 187 | 16 | 18 | 6.8 | 3.3 | 0.9 |
| 62 | Male | 10.9 | 5.5 | 699 | 64 | 100 | 7.5 | 3.2 | 0.74 |
| 62 | Male | 7.3 | 4.1 | 490 | 60 | 68 | 7 | 3.3 | 0.89 |
| 58 | Male | 1 | 0.4 | 182 | 14 | 20 | 6.8 | 3.4 | 1 |
| 72 | Male | 3.9 | 2 | 195 | 27 | 59 | 7.3 | 2.4 | 0.4 |
| 46 | Male | 1.8 | 0.7 | 208 | 19 | 14 | 7.6 | 4.4 | 1.3 |
| 26 | Female | 0.9 | 0.2 | 154 | 16 | 12 | 7 | 3.5 | 1 |
| 29 | Female | 0.9 | 0.3 | 202 | 14 | 11 | 6.7 | 3.6 | 1.1 |
| 17 | Male | 0.9 | 0.3 | 202 | 22 | 19 | 7.4 | 4.1 | 1.2 |
| 55 | Male | 0.7 | 0.2 | 290 | 53 | 58 | 6.8 | 3.4 | 1 |
| 57 | Male | 0.6 | 0.1 | 210 | 51 | 59 | 5.9 | 2.7 | 0.8 |
| 72 | Male | 2.7 | 1.3 | 260 | 31 | 56 | 7.4 | 3 | 0.6 |
| 64 | Male | 0.9 | 0.3 | 310 | 61 | 58 | 7 | 3.4 | 0.9 |
| 74 | Female | 1.1 | 0.4 | 214 | 22 | 30 | 8.1 | 4.1 | 1 |
| 61 | Male | 0.7 | 0.2 | 145 | 53 | 41 | 5.8 | 2.7 | 0.87 |
| 25 | Male | 0.6 | 0.1 | 183 | 91 | 53 | 5.5 | 2.3 | 0.7 |
| 38 | Male | 1.8 | 0.8 | 342 | 168 | 441 | 7.6 | 4.4 | 1.3 |
| 33 | Male | 1.6 | 0.5 | 165 | 15 | 23 | 7.3 | 3.5 | 0.92 |
| 40 | Female | 0.9 | 0.3 | 293 | 232 | 245 | 6.8 | 3.1 | 0.8 |
| 40 | Female | 0.9 | 0.3 | 293 | 232 | 245 | 6.8 | 3.1 | 0.8 |
| 51 | Male | 2.2 | 1 | 610 | 17 | 28 | 7.3 | 2.6 | 0.55 |
| 51 | Male | 2.9 | 1.3 | 482 | 22 | 34 | 7 | 2.4 | 0.5 |

Catatan: dataset yang ditampilkan hanya sebagian saja.

Berikut ini adalah metode pelatihan dari dataset pada penyakit peradangan hati menggunakan microsoft azure amchine learning studio:



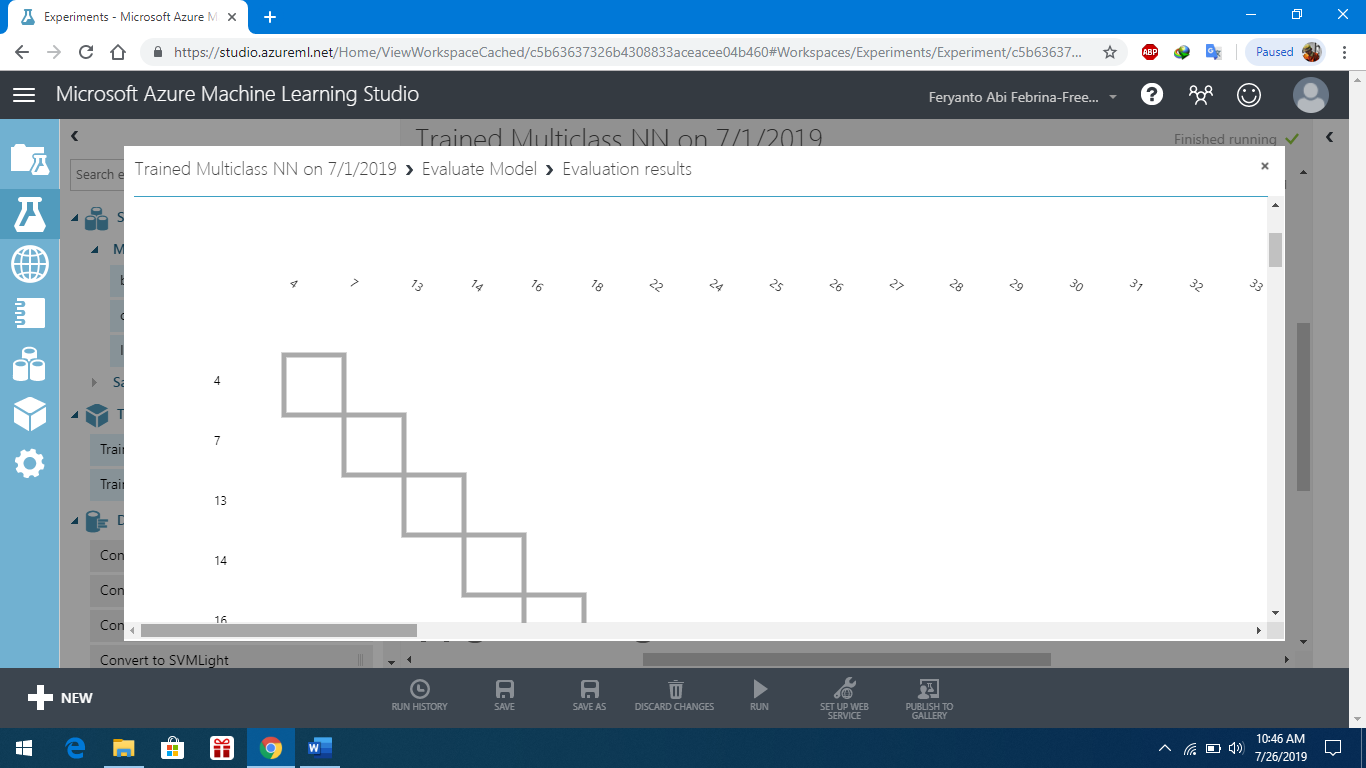
Gambar Datseta Trained

Arsitektur jaringan terbaik yang di dapat saat pelatihan di atas akan digunakan sebagai arsitektur jaringan untuk mencari nilai keputusan penyakit hati pada data testing. Bobot awal pada data testing adalah bobot terakhir saat pelatihan dari arsitektur jaringan terbaik. Untuk mengukur ketepatan dan keakuratan model dilakukan pengujian dengan confusion matrix sebagai berikut:

Berikut nilai dari confusion matrix model multiclass neural network:

Table Confutin matrix data training

|  |  |
| --- | --- |
| **Overall accuracy** | **0.068571** |
| **Average accuracy** | **0.974127** |
| **Micro-averaged precision** | **0.068571** |
| **Macro-averaged precision** | **NaN** |
| **Micro-averaged recall** | **0.068571** |
| **Macro-averaged recall** | **NaN** |



Gambar Confution Matrix

Mengenai tabel ini lebih jelasnya dapat melihatnya pada akun azure.

# PENUTUP

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian ini adalah bahwa performa model multiclass neural network untuk penentuan penyakit peradangan hati yang dibentuk dari data training memberikan tingkat akurasi kebenaran sebesar 97,38%. Akan tetapi ada banyak penelitian yang mungkin lebih mendekati sempurna dalam melakukan prediksi dari pada penelitian ini.

# REFERENCES

Anonymous. (2016, April 26). *Sebagian Besar Kematian Akibat Hepatitis Virus Berhubungan dengan Hepatitis B dan C Kronis*. Retrieved from http://www.depkes.go.id: http://www.depkes.go.id/article/view/16042700001/sebagian-besar-kematian-akibat-hepatitis-virus-berhubungan-dengan-hepatitis-b-dan-c-kronis.html

D. Odom , M., & Sharda, R. (2012). A NEURAL NETWORK MODEL FOR BANKRUPTCY PREDICTION. *1990 IJCNN International Joint Conference on Neural Networks*, 163-168.

Han, J., Kamber, M., & Pie, J. (2012). *DATA MINING: CONCEPTS AND TECHNIQUES 3RD EDITION.* Amsterdam: Morgan Kauffmann Publishers.

Rosida, A. (2016). PEMERIKSAAN LABORATORIUM PENYAKIT HATI. *Jurnal Kedokteran & Kesehatan*, 123-131.

Akun Microsoft Azure Studio:

Email : mpexabi@gmail.com

Pass : Fery1212151045

Dataset : Indian Liver Patient Dataset\_ILPD