

Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Aplikasi Medis

Hanny Hikmayanti.H

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang
hanny.hikmayanti@staff.unsika.ac.id

Abstrak - Dalam dunia medis aplikasi jaringan saraf tiruan banyak digunakan. Jaringan saraf tiruan mampu memprediksi dan menganalisis suatu masalah, dan sistem jaringan syaraf tiruan mampu menganalisis suatu masalah. Keterbatasan manusia dalam hal kemampuan untuk mendeteksi sesuatu dengan kuantitas objek yang tinggi sangat berpengaruh pada kondisi kemampuan daya tahan tubuh manusia, sehingga hasil akurasi deteksi yang diharapkan jauh di bawah standar yang ditetapkan. Dengan menggunakan teknik kecerdasan buatan untuk melakukan deteksi objek yang mampu melakukan deteksi sesuai dengan akurasi standar yang ditetapkan. Pada penelitian ini tujuannya membandingkan beberapa metode kecerdasan buatan dalam aplikasi medis mengenai penyakit kanker. Hasil perbandingan dari berbagai metode kecerdasan buatan dalam aplikasi medis akan dapat dilihat metode yang banyak dipakai dan mampu memberikan tingkat nilai akurasi paling presisi.

Kata Kunci: Jaringan saraf tiruan, Artificial Intelligence, Medis

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan manusia sehari-hari banyak sekali kegiatan yang membutuhkan tingkat konsentrasi dan kemampuan untuk mengolah data yang tinggi. Batas tingkatan konsentrasi dan kemampuan mengolah data yang dapat dilakukan oleh manusia sangat terbatas sekali tergantung dengan daya tahan tubuh manusia tersebut dalam melakukan aktivitasnya dan juga dari kemampuan manusia untuk melakukan kegiatan tersebut. Aktivitas kegiatan dengan konsentrasi tinggi dan pengolahan data yang sangat rumit sangat sulit untuk dilakukan oleh manusia secara cepat dan tepat, sehingga tingkat akurasi yang dibutuhkan kadang tidak dapat terpenuhi.

Begitupula di dunia medis, banyak sekali aktivitas yang dilakukan manusia untuk melakukan suatu kegiatan pendeteksian suatu objek dengan tingkat akurasi yang presisi. Seiring dengan pesatnya perkembangan dunia medis, meningkat juga kebutuhan akan akurasi yang tepat dalam suatu proses analisis dan prediksi. Manusia yang selalu diandalkan karena memiliki tingkat keahlian dalam mendeteksi sebuah masalah mulai dipertanyakan tingkat akurasinya sesuai standar yang ditetapkan karena manusia memiliki batasan tingkat kemampuan tertentu dalam melakukan aktivitasnya.

Kehadiran ilmu pengetahuan dalam bidang *Artificial Intelligence* (AI) yang dapat dikombinasikan dan diaplikasikan untuk membantu suatu proses pendeteksian dalam dunia medis dirasakan sangat bermanfaat sekali untuk menghasilkan suatu pendeteksian yang tinggi tingkat keakuratannya.

Jaringan saraf tiruan atau sering juga disebut *Artificial Neural Network* yang merupakan salah satu bidang ilmu dalam *Artificial Intelligence* mampu mendeteksi suatu masalah dan sistem pakar mampu menganalisis suatu masalah dengan bekal pengetahuan yang ada pada sistem. Keterbatasan manusia dalam hal kemampuan untuk mendeteksi sesuatu dengan kuantitas objek yang tinggi sangat berpengaruh pada kondisi kemampuan daya tahan tubuh manusia, sehingga hasil akurasi deteksi yang diharapkan jauh di bawah standar yang ditetapkan. Keterbatasan dan kendala tersebut dapat diatasi dengan menggunakan teknik AI yang ada dalam melakukan deteksi objek yang mampu melakukan deteksi sesuai dengan akurasi standar yang ditetapkan

Peranan AI dirasakan sangat bermanfaat sekali dalam proses pendeteksian yang dapat menggantikan peran manusia karena mesin memiliki tingkat ketepatan yang lebih baik dalam hal keakuratan dibandingkan manusia.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam pembuatan review makalah ini adalah dimulai dari mencari makalah nasional dan internasional yang mempunyai bahasan mengenai *Artificial Intelligent* pada jaringan syaraf tiruan atau biasa disebut *Artificial Neural Network* (ANN), meninjau makalah menggunakan pendekatan CT (*Clinical Trials*) atau RCT (*Randomised Controllerd Trials*) [17] untuk mendapatkan perbandingan metode jaringan syaraf tiruan yang digunakan di setiap makalah yang sudah dicari. Dari pelaksanaan metode yang dikerjakan, diharapkan dapat menghasilkan kesimpulan yang dapat menjelaskan makalah ini.

HASIL DAN DISKUSI

Membandingkan penerapan jaringan syaraf tiruan dalam dunia medis. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan CT atau RCT. Dalam hal membandingkannya, dari referensi yang sudah dicari, penyakitnya, subjek penelitian setiap referensi, dan metode yang digunakan.

Tabel 1. Perbandingan penerapan jaringan syaraf tiruan di dunia medis menggunakan pendekatan CT atau RCT

Refrensi	Penyakit	Data	Metode
[1]	Kanker (Prostat)	6135	Microsoft Excel random number generation, feed-forward ANN
[2]	Prostat	15036	MLP, LR, Matlab
[3]	Koroner	237	MLP
[4]	Kanker (Lambung)	436	MLP, Weibull
[5]	Diabetes	168	MLP, LR
[6]	Kanker (Kolorektal)	1219	MLP, Cox
[7]	Kanker (Paru-paru)	552	FANNC
[8]	Kanker (Payudara)	46	MLP
[9]	HIV	20000	ANN
[10]	Kanker (Kandung Kemih)	5300	MLP, Matlab
[11]	Gagal Ginjal	1000	ANN, BPPMLA
[12]	Neolatal	94	MLP
[13]	Stroke (Thrombo-Emboli)	50	MLP
[14]	Kanker (Paru-paru)	100	MLP, Matlab
[15]	HIV	7	SVM, MLP, BRNN
[16]	Leukemia	131	MLP, SPSS

Pada penelitian [1] melakukan prediksi pada kelenjar getah bening atau *Lymph Node* (LN) penderita kanker prostat. Metodologi yang digunakan adalah dari *Microsoft Excel random number generation* serta *feed-forward ANN*, terdapat 6135 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 98%, hanya 2% yang negatif kanker prostat.

Pada penelitian [2] melakukan prediksi hasil biopsi prostat. Metodologi yang digunakan MLP (*Multilayer Preceptron*), dan LR (*Logistic Regression*), terdapat 15036 pasien laki-laki berumur 55 sampai 67 tahun. Matlab yang digunakan adalah *Neural Network Tools*. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitian menggunakan MLP 89%, dan LR 90%

Pada penelitian [3] melakukan prediksi penyakit koroner pada pembuluh darah arteri. Metodologi yang digunakan MLP, terdapat 237 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 81%.

Pada penelitian [4] melakukan penentuan faktor-faktor pada pasien kanker lambung. Metodologi yang digunakan adalah dari MLP, dan Weibull, terdapat 436 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitian menggunakan MLP 82.6%, dan Weibull 75.7%.

Pada penelitian [5] melakukan pengklasifikasian pada pembuluh darah arteri karotis penderita diabetes. Metodologi yang digunakan adalah dari MLP, dan LR, terdapat 168 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya menggunakan MLP 79.3%, dan LR 67.7%.

Pada penelitian [6] tujuannya menentukan faktor-faktor prognosis pada pasien kanker korektal. Metodologi yang digunakan adalah MLP, dan Cox regression, terdapat 1219 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitian di daerah usus besar menggunakan MLP 89%, dan Cox regression 78.6%. Kemudian di daerah dubur MLP 82.7%, dan Cox regression 70.7%.

Pada penelitian [7] melakukan identifikasi pada sel penderita kanker paru-paru. Metodologi yang digunakan adalah *Fast Adaptive Neural Network Classifier* (FANNC), terdapat 552 gambar sel yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 60%.

Pada penelitian [8] melakukan prediksi penderita kanker payudara. Metodologi yang digunakan adalah MLP, terdapat 46 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 65%.

Pada penelitian [9] melakukan prediksi pada respon virologi dikombinasikan dengan terapi HIV. Metodologi yang digunakan adalah ANN, terdapat 20000 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 69%.

Pada penelitian [10] melakukan prediksi pada penyakit kanker kandung kemih menggunakan *hardware* yang sudah dibuat, dan diujicobakan. Metodologi yang digunakan adalah ANN, terdapat 5300 pasien yang menjadi

data sampel. Matlab yang digunakan adalah *Neural Network Tools*. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 94%.

Pada penelitian [11] melakukan prediksi pada penderita gagal ginjal. Metodologi yang digunakan adalah ANN serta BPPMLA, terdapat 1000 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya sekitar 89.9%.

Pada penelitian [12] melakukan diagnosa pada penderita neonatal. Metodologi yang digunakan adalah dari Microsoft Excel random number generation serta ANN, terdapat 94 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 75%.

Pada penelitian [13] melakukan prediksi pada penderita stroke. Metodologi yang digunakan adalah dari MLP, terdapat 50 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 89%.

Pada penelitian [14] melakukan diagnosa pada penderita kanker paru-paru menggunakan *Demographic Data*. Metodologi yang digunakan adalah MLP, terdapat 100 pasien yang menjadi data sampel. Matlab yang digunakan adalah *Neural Network Tools*. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 87%.

Pada penelitian [15] melakukan prediksi pada imun manusia penderita HIV. Metodologi yang digunakan adalah SVM (*Support Vector Machines*), MLP, dan BRNR (*Bidirectional Recurrent Neural Networks*), terdapat 7 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya dari ketiga metode yang dipakai adalah antara 81.4% dan 94.7%.

Pada penelitian [16] melakukan prediksi dan pengenalan pada penderita leukemia. Metodologi yang digunakan adalah MLP, dan SPSS sebagai *software* perhitungannya, terdapat 131 pasien yang menjadi data sampel. Angka akurasi keberhasilan yang dicapai dalam penelitiannya 96.7%.

Tabel 2. Tingkat Akurasi perbandingan jaringan syaraf tiruan dalam aplikasi medis

Refrensi	Penyakit	Metode	Tingkat Akurasi
[1]	Kanker (Prostat)	Microsoft Excel random number generation, feed-forward ANN	98%
[2]	Prostat	MLP, LR, Matlab	MLP 89%, LR 90%
[3]	Koroner	MLP	81%
[4]	Kanker (Lambung)	MLP, Weibull	MLP 82.6%, Weibull 75.7%
[5]	Diabetes	MLP, LR	MLP 79.3%, LR 67.7%
[6]	Kanker (Kolorektal)	MLP, Cox	MLP 89%, Cox 78.6%
[7]	Kanker (Paru-paru)	FANNC	60%
[8]	Kanker (Payudara)	MLP	65%
[9]	HIV	ANN	69%
[10]	Kanker (Kandung Kemih)	MLP, Matlab	94%
[11]	Gagal Ginjal	ANN, BPPMLA	89.9%
[12]	Neolatal	MLP	89.9%
[13]	Stroke (Thrombo-Emboli)	MLP	89%
[14]	Kanker (Paru-paru)	MLP, Matlab	87%
[15]	HIV	SVM, MLP, BRNN	94.7%
[16]	Leukemia	MLP, SPSS	96.7%

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan beberapa jurnal yang telah dibahas jenis atau metode pada *Artificial Intelligence* setiap pengarang berbeda topiknya untuk dunia medis. Terdapat *Artificial Neural Network*. Peranan beberapa metode *Artificial Neural Network* dapat memberikan kemudahan memprediksi hal yang sulit pada dunia medis. Metode jaringan syaraf tiruan yang banyak dipakai dalam aplikasi medis adalah MLP dengan tingkat akurasi 94% dan metode Microsoft Excel random number generation, serta feed-forward ANN dengan tingkat akurasi 98%. Hasil akurasi dari berbagai metode jaringan syaraf tiruan untuk aplikasi medis yang telah diuji belum ada yang mencapai tingkat keakuratan paling presisi 100%.

Kecerdasan buatan merupakan sebuah trend perkembangan teknologi mutakhir, bahkan memegang peranan kunci dalam perkembangan teknologi. Pemikiran tentang AI berawal dari sebuah filosofi bahwa kecerdasan manusia dapat diterapkan dalam teknologi. Hal ini terbukti saat ini dimana perkembangan teknologi dapat membuat lebih maju akan kecerdasan buataannya sendiri.

REFERENSI

- [1] J. T. Batuello, E. J. Gamito, E. David C., Misop H., A. W. Partin, D. G. Mcleod, and C. O'Donnell. "Artificial Neural Network Model for The Asessment of Lymph Node Spread in Patients with Clinically Localized Prostate Cancer". Elsevier Science Inc, Urology, Vol. 57, No. 3, 2001, pp 481-485.
- [2] P. Finne, R. Finne, A. Auvinen, H. Juusela, J. Aro, Liisa M. T. N., M. Hakama, S. Ranniko, Teuvo L. J. T., and U. H. Stenman. "Predicting The Outcome of Prostate Biopsy in Screen-Positive Men by A Multilayer Preception Network". Elsevier Science Inc, Urology, Vol. 56, No. 3, 2000, pp 418-422.
- [3] M. Cengiz C., Cemil C., Hasan K., Fieref S., and I. Barutcu. "Predicting Coronary Artery Disease Using Different Artificial Neural Network Models". CAD and artificial neural network, 2008, pp 249-254.
- [4] A. Biglarian, E. Hajizadeh, A. Kazemnejad, and F. Zayeri. "Determining of Prognostic Factors in Gastric Cancer Patients Using Artificial Neural Networks". Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, Vol. 11, 2010, pp 533-536.
- [5] U. Ergun, Selami S., Farat H., and I. Guler. "Classification of Carotid Artery Stenosis of Patients with Diabetes by Neural Network and Logistic Regression". Elsevier Computers in Biology and Medicine, Vol. 34, 2004, pp 389-405.
- [6] M. R. Gohari, A. Biglarian, E. Bakhshi, and M. A. Pourhoseingholi. "Use of an Artificial Neural Network to Determine Prognostic Factors in Colorectal Cancer Patients". Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, Vol. 12, 2011, pp 1469-1472.
- [7] Z. H. Zhou, Yuan J., Yu-Bin Y., and Shi-Fu C.. "Lung Cancer Cell Identification Based on Artificial Neural Network Ensembles". Elsevier Artificial Ingelligence in Medicine, Vol. 24, No. 1, 2002, pp 25-36.
- [8] Shirin A. Mojarad, Satnam S. Dlay, Wai L. Woo and Gajanan V. Sherbet. "Cross Validation Evaluation for Breast Cancer Prediction Using Multilayer Perceptron Neural Networks". Science Pub. American J. of Engineering and Applied Sciences, 2011, pp 576-585.
- [9] B. Larder, D. Wang, A. Revell, J. Montaner, R. Harrigan, F. De Wolf , J. Lange, S. Wegner, L. Ruiz, María J. P-E., S. Emery, J. Gatell , A. D'Arminio M., C. Torti , M. Zazzi and C. Lane. "The Development of Artificial Neural Networks to Predict Virological Response to Combination HIV Therapy". International Medical Press Antiviral Therapy, Vol. 12, 2007, pp 15-24.
- [10] J. Frounchi, G. Karimian, A. Keshtkar and Yu-Chu Tian. "An Artificial Neural Network Hardware for Bladder Cancer". European Journal of Scientific Research, Vol. 27, No. 1, 2009, pp 46-45.
- [11] A. O. Osofisan, O. O. Adeyemo, B. A. Sawyerr, and O. Eweje. "Prediction of Kidney Failure Using Artificial Neural Networks". European Journal of Scientific Research, Vol. 41, No. 4, 2011, pp 487-492.

- [12] D. R. Chowdhury, M. Chatterjee, and R. K. Samanta. "An Artificial Neural Network Model for Neonatal Disease Diagnosis". *International Journal of Artificial Intelligence and Expert Systems (IJAE)*, Vol. 2, Issue 3, 2011, pp 97-106.
- [13] D. Shanthi, G. Sahoo, and N. Saravanan. "Designing an Artificial Neural Network Model for the Prediction of Thrombo-embolic Stroke". *International Journals of Biometric and Bioinformatics (IJBB)*, Vol. 3, Issue 1, 2008, pp 10-18.
- [14] N. Ganesan, K. Venkatesh, M. A. Rama, and A. Malathi Palani. "Application of Neural Networks in Diagnosing Cancer Disease Using Demographic Data". *International Journal of Computer Applications*, Vol. 1, No. 26, 2010, pp 76-85.
- [15] I. Bonet, Maria M. García, S. Salazar, R. Sanchez, Yvan Saeys, Yves Van de Peer, and R.Grau1. "Predicting Human Immunodeficiency Virus (HIV) Drug Resistance using Recurrent Neural Networks". *International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry*, 2006, pp 1-30.
- [16] Feng Xia, Wenhong Zhao, Youxian Sun and Yu-Chu Tian. "Recognition and prediction of leukemia with Artificial Neural Network (ANN)". *Medical Journal of Islamic Republic of Iran*, Vol. 25, No. 1, 2011, pp 35-39.