PERBANDINGAN ALGORITMA KNN DAN KNN-PSO UNTUK KLASIFIKASI TINGKAT PENGETAHUAN IBU DALAM PEMBERIAN ASI EKSKLUSIF

Hasanuddin, S.Kom, M.Kom
(hasan.uniska@gmail.com)

ABSTRAK

Permasalahan gizi kurang dan gizi buruk masih menjadi masalah utama di Indonesia. Hal ini terbukti dengan masih ditemukannya kasus gizi kurang dan gizi buruk pada anak di berbagai daerah. Salah satu faktor yang mempengaruhi status gizi adalah asupan. Status gizi seseorang merupakan gambaran apa yang di konsumsinya. ASI merupakan makanan yang ideal untuk tumbuh kembang bayi. Bayi yang tidak memperoleh ASI, hanya diberi susu formula pada bulan pertama kehidupannya, memiliki resiko tinggi untuk menderita gizi buruk, diare, alergi dan penyakit infeksi lainnya Oleh karena itu pemberian ASI eksklusif pada periode tumbuh kembang bayi 0-6 bulan pertama sangatlah penting. Pada penelitian ini menggunakan metode K-Nearest Neighbour berbasis PSO untuk pemprediksi tingkat pengetahuan ibu terhadap pemberian ASI eksklusif. Data-data Ibu menyusui yang diperoleh dari Puskesmas akan di klasifikasikan untuk dapat memprediksi tingkat pengetahuan seorang Ibu terhadap pengetahuan pemberian ASI. Hasil accuracy untuk K-NN tertinggi adalah 51,28 dan K-NN berbasis PSO adalah 74,36. Jadi dapat disimpulkan ada peningkatan akurasi sebesar 23,08.

Kata Kunci : *Data Mining ASI, Gizi, K-NN PSO, Klasifikasi.*

PENDAHULUAN

Berbagai penelitian telah mengkaji manfaat pemberian Air Susu Ibu (ASI) eksklusif dalam hal menurunkan mortalitas bayi, menurunkan morbiditas bayi, mengoptimalkan pertumbuhan bayi, membantu perkembangan kecerdasan anak, dan membantu memperpanjang jarak kehamilan bagi ibu. Di Indonesia, Departemen Kesehatan Republik Indonesia melalui program perbaikan gizi. Masyarakat telah menargetkan cakupan ASI eksklusif 6 bulan sebesar 80%. Namun demikian angka ini sangat sulit untuk dicapai bahkan tren prevalensi ASI eksklusif dari tahun ke tahun terus menurun. Data Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 1997-2007 memperlihatkan terjadinya penurunan prevalensi ASI eksklusif dari 40,2% pada tahun 1997 menjadi 39,5% dan 32% pada tahun 2003 dan 2007.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan dari latar belakang yang sudah dijabarkan sebelummya maka dirumuskan masalah penelitian ini adalah "*Bagaimana akurasi metode K-Nearest Neighbour berbasis PSO (Particle Swarm Optimization) diterapkan untuk mengetahui tingkat pengetahuan Ibu dalam pemberian ASI Eksklusif"*

TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas maka penelitian ini bertujuan untuk penerapan PSO (Particle Swarm Optimation) dalam pemilihan parameter K-Nearest Neighbour yang sesuai dan Optimal sehingga hasil klasifikasinya lebih akurat dalam menentukan tingkat pengetahuan Ibu dalam pemberian ASI Eksklusif.

TARGET LUARAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman tentang penerapan algoritma K-NN berbasis PSO yang telah di Implementasikan pada studi kasus penerapan ASI Eksklusif serta hasil dari penelitian ini sebagai tolak ukur betapa pentingnya pemberian ASI Eksklusif yang mana peran para tenaga kesehatan serta pemberian edukasi terhadap ibu sangatlah penting.

METODE PENELITIAN

1. Metode Pengumpulan Data

Untuk penelitain ini menggunakan data sekunder faktor pemberian ASI dari Puskesmas Gambut, Puskesmas S. Parman, dan puskesmas Sungai Mesa pada tahun 2013 sampai dengan 2014. Dari ketiga Puskesmas tersebut didapat 128 Responden.

2. Metode pengolahan data awal

Setelah pengumpulan data *(Data Gathering*) maka data tersebut kemudian diolah agar dapat diproses dalam *data mining*. Hal tersebut dilakukan karena dalam *data mining*, attribut yang kurang lengkap, tidak konsisten, dan tidak rapi tidak dapat ditangani secara sistematis oleh algoritma *data mining.* Oleh Karena itu itu perlu dilakukan proses untuk menemukan, dan mengkonversi data tersebut agar dapat digunakan dalam algoritma *data mining*. Data tersebut dapat ditangani dengan eliminasi inspeksi, identifikasi, dan subsitusi. Selanjutnya data yang tidak relevan dihilangkan dan data perolehan tersebut ditransformasi untuk mendapatkan atribut yang relevan dan sesuai dengan format *input* algoritma *data mining*. Berikut kutipan contoh data yang diambil dari salah satu puskesmas

Tabel 1. Hasil Responden

No	Pendidikan	Umur	Pekerjaan	Anak Ke	Paritas	Tingkat Pengetahuan
1	SMP	26	IRT	2	**Anak Ketiga**	Kurang Baik
2	SD	27	IRT	2	**Anak Ketiga**	Kurang Baik
3	SMA	22	Swasta	1	**Anak Ketiga**	Baik
4	SD	18	IRT	1	**Anak Ketiga**	Cukup Baik
5	Sarjana	26	PNS	1	**Anak Ketiga**	Baik
6	SMP	26	IRT	2	**Anak Ketiga**	Kurang Baik

3. Metode yang digunakan

Metode yang digunakan adalah perbandingan untuk *K-Nearest Neighbour* dan *K-Nearest Neighbour* berbasis PSO apakah lebih baik untuk klasifikasi tingkat pengetahuan ibu dalam pemberian ASI eksklusif. Algoritma dianalisa menggunakan Software Rapidminer. Data yang di analisa nantinya akan di uji dimana sebagian data akan di jadikan data traning dan juga data testing untuk mengetahui tingkat akurasi dari Algoritma yang dipakai

K-NN (k-Nearest Neighbour)

Algoritma k-NN adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised. Perbedaan antara supervised learning dengan

unsupervised learning adalah pada supervised learning bertujuan untuk menemukan pola baru dalam data dengan menghubungkan pola data yang sudah ada dengan data yang baru. Sedangkan pada unsupervised learning, data belum memiliki pola apapun, dan tujuan unsupervised learning untuk menemukan pola dalam sebuah data. Tujuan dari algoritma k-NN adalah untuk mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan training samples. Dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada k-NN. Pada proses pengklasifikasian, algoritma ini tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Algoritma k-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari sampel uji yang baru. Jarak yang digunakan adalah jarak Euclidean Distance

Particle Swarm Optimazion

PSO merupakan salah satu algoritma kecerdasan swarm yang pada awalnya dikembangkan oleh kennedy dan Eberhart pada tahun 1995. Ini didorong oleh perilaku sosial dari kawanan burung atau kawanan ikan yang sejenis. Teori ini dikembangkan berdasarkan proses adaptasi alamiah dengan tiga prinsip dasar yaitu: evaluasi, membandingkan, dan meniru. Algoritma PSO adalah salah satu algoritma evolusioner yang mirip dengan algoritma genetika dan menggunakan fungsi *fitness* untuk mengevaluasi kualitas dari solusi. PSO memiliki keunggulan seperti: sederhana, sedikit parameter , kecepatan konvergensi yang cepat dan mudah terealisasi, sehingga PSO lebih banyak diterapkan dalam bidang optimasi fungsi, pelatihan *neural network*, klasifikasi pola dan algoritma optimasi tradisional.

ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Algoritma yang diusulkan dalam penelitian ini akan diterapkan pada data pemberian ASI. *K-Nearest Neighbour* dan *K-Nearest Neighbour* berbasis PSO dalam penelitian ini akan diterapkan pada data pengetahun ibu dalam pemberian ASI Ekslusif dari 3 puskesmas pada tahun 2013-2014 dengan menggunakan Rapidminer. Pengujian menggunakan Split Validation dengan menggunakan perubahan nilai k pada Rapidminer dari 1sampai dengan 7.

Tabel 2. Hasil Pengujian KNN

Validasi	1	2	3	4	5	6	7
Accuracy	51.28	38.46	43.59	41.03	41.03	43.59	38.46
Precision	49.27	19.63	21.32	21.15	21.15	22.84	18.93
Recall	37.5	28.33	30.83	30.83	30.83	33.33	29.17

Dari hasil percobaan seperti tabel 2 hasil pengujian sebanyak 7 percobaan dengan hasil pengukuran berupa nilai rata-rata 7 kali pengujian memiliki tingkat akurasi tertinggi sebesar 51.28 %

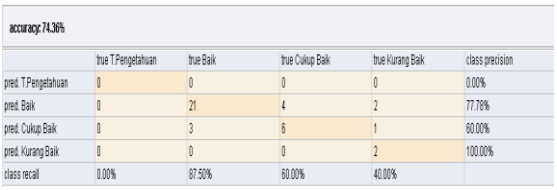
Tabel 3. Hasil Pengujian KNN-PSO

Validasi	1	2	3	4	5	6	7
Accuracy	69.23	69.23	74.36	69.23	66.67	58.97	66.67
Precision	34.94	31.73	59.44	57.85	33.79	36.7	56.23
Recall	36.46	36	46.88	44.38	35.42	34.85	41.87

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan algoritma *K-Nearest Neighbour* berbasis PSO adalah algoritma yang dapat digunakan untuk klasifikasi tingkat pengetahuan ibu dalam pemberian ASI Eksklusif lebih akurat jika dibandingkan dengan K-NN saja, dari beberapa jurnal sebagai referensi juga memberikan pernyataan

serupa mengenai akurasi *K-Nearest Neighbour* berbasis PSO.

Hasil akurasi tertinggi pada penelitian ini adalah 74,36 %, dimana keterangan dari gambar di bawah ini adalah akurasi prediksi tingkat pengetahuan baik adalah 77,78 %, prediksi untuk cukup baik adalah 60% dan prediksi untuk kurang baik adalah 100 %. Walaupun jumlah dalam prediksi kurang baik sedikit, hal ini harus betul-betul menjadi bahan pertimbangan.



accuracy: 74.36%

	true T.Pengetahuan	true Baik	true Cukup Baik	true Kurang Baik	class precision
pred. T.Pengetahuan	0	0	0	0	0.00%
pred. Baik	0	21	4	2	77.78%
pred. Cukup Baik	0	3	6	1	60.00%
pred. Kurang Baik	0	0	0	2	100.00%
class recall	0.00%	87.50%	60.00%	40.00%	

Gambar Akurasi KNN-PSO k=3

AUC untuk nilai akurasi ini adalah 0,695 sesuai dengan gambar di bawah ini



Gambar AUC K-NN PSO k=3

Dengan demikian, adanya penerapan algoritma *K-Nearest Neighbour* (k-NN) berbasis PSO mampu memberikan solusi dan dapat membantu pihak terkait, yang dalam hal ini untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan ibu dalam pemberian ASI Eksklusif sesuai dengan data-data sebelumnya yang diperoleh dari puskesmas.

PENUTUP

KESIMPULAN

Dari hasil klasifikasi dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. *K-Nearest Neighbour* berbasis PSO lebih baik daripada *K-Nearest Neighbour* tanpa PSO, dari penelitian ini mengalami peningkatan akurasi sebesar 23,08 %. Sehingga disimpulkan penerapan *K-Nearest Neighbour* Berbasis PSO lebih baik daripada tanpa menggunakan PSO

2. Secara Umum penggunakan nilai k pada *K-Nearest Neighbour* memiliki pengaruh terhadap akurasi pada penelitian. Dalam penelitian ini algoritma *K-Nearest Neighbour* memiliki nilai akurasi yang tertnggi menggunakan k=1 dengan nilai accuracy 51.28%, sedangkan *K-Nearest Neighbour* berbasis PSO memiliki akurasi tertinggi untuk nilai k=3 dengan nilai accuracy 74.36%. Dalam kasus ini nilai k yang dipakai dari 1 sampai dengan 7. Hasil akurasi terbaik bisa diketahui apabila kita melakukan percobaan secara langsung serta tergantung dari data set yang kita buat.

2. Saran

Penelitian hanya uji coba untuk menilai tingkat akurasi penerapan *K-Nearest Neighbour* berbasis PSO pada klasifikasi tingkat pengetahuan Ibu dalam pemberian ASI Eksklusif. Agar penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang lebih besar, perlu untuk pengembangan dengan cara menerapkan *K-nearest neighbour* berbasis PSO dalam suatu alat bantu (berupa *software*), sehingga dapat langsung diterapkan untuk penyelesaian masalah

dalam mengidentifikasi pemberian ASI yang kurang dengan cepat dan mudah agar tingkat kesehatan bayi serta permasalahan gizi dapat diatasi.

Penelitian ini menggunakan satu kriteria yaitu berdasarkan keakuratan klasifikasi. Dengan demikian penelitian lain dengan menggunakan kriteria lain dapat dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Fikawati, A. Syafiq, D. Indonesia, A. Susu, I. Asi, and H. Pembahasan, "Kajian Implementasi dan Kebijakan Air Susu Ibu Eksklusif Dan Inisiasi Menyusu Dini Di Indonesia," vol. 14, no. 1, pp. 17–24, 2010.

[2] A. Afrianto, D. Ss, and M. T. Anggraini, "Hubungan Pemberian Air Susu Ibu (ASI) dan Makanan Pendamping ASI (MP-ASI) dengan Status Gizi Anak Usia 4-24 Bulan (Studi Di Wilayah Kelurahan Wonodri Kecamatan Semarang Selatan Kota Semarang) The Relation of Giving Breastmilk and Weaningfood Toward ," pp. 55–62.

[3] R. A. Megawati, H. Notoatmojo, and A. Rohmani, "Hubungan Pola Pemberian ASI dan Karakteristik Ibu dengan Tumbuh Kembang Bayi 0-6 Bulan di Desa Bajomulyo , Juwana Growth-Development of 0-6 Month Babies at Desa Bajomulyo Kecamatan Juwana," vol. 1, no. 2, pp. 30–37.

[4] Larose D, *Discovering Knowledge in Data*. USA: John Wiley and Son, 2005.

[5] F Gorunescu, *Data Mining Concept Models and Techniques*. Romania: Springer, 2010.

[6] Q. Cao and Y. Liu, "A KNN Classifier with PSO Feature Weight Learning Ensemble," pp. 110–114, 2010.

[7] M. Chen, J. Gou, C. Wang, and F. Wu, "PSO-based Adaptively Normalized Weighted KNN Classifier Normalized Weighted KNN Classifier Measure function," vol. 4, no. 2014, pp. 1407–1415, 2015.

[8] M. Yao and B. Vocational, "Research on Learning Evidence Improvement for kNN Based Classification Algorithm," vol. 7, no. 1, pp. 103–110, 2014.

[9] N. Krisandi, B. Prihandono, and N. Bayes, "Algoritma k-nearest neighbour dalam klasifikasi data hasil Produksi kelapa sawit pada pt. Minamas," vol. 02, no. 1, pp. 33–38, 2013.

[10] A. Mood, F. Graybill, and D. Boes, *Introduction to the Theory of Statistics*. 1974.

[11] "W. Ian H. dan E. Frank, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2 penyunt., San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier, 2005," p. 2005, 2005.

[12] W. Setyowati and R. Khimiana, "Hubungan Pengetahuan Tentang Asi Eksklusif pada Ibu bekerja dengan Pemberian Asi Eksklusif,"

Kebidanan, vol. II, no. 1, 2010.

[13] Ruliana and Suradi, *Manajemen Laktasi*. Jakarta: Puspa Warna, 2004.

[14] Ambarwati, R. Eni, and D. Wulandari, *Asuhan Kebidanan Nifas*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press, 2008.

[15] Selasi, *Pelatihan Konselor Laktasi*. Jakarta: , 2008.

[16] Siregar and Arifin, *Pemberian ASI Eksklusif dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. 2004.

[17] B. Luo, "An Automatic Image Annotation Method Based on the Mutual K-Nearest Neighbour Graph," no. Icnc, pp. 3562–3566, 2010.

[18] T. Setegn, T. Belachew, M. Gerbaba, K. Deribe, A. Deribew, and S. Biadgilign, "Factors associated with exclusive breastfeeding practices among mothers in Goba district , south east Ethiopia : a cross-sectional study," *International Breastfeeding Journal*, vol. 7, no. 1, p. 1, 2012.

[19] A. Abraham, C. Grosan, and V. & Ramos, *Swarm Intelligence In Data Mining*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer, 2006.

[20] A. Shukla, R. Tiwari, and R. Kala, *Real Life Applications Of Soft Computing Taylor & Francis Group*. New York: , 2010.

[21] F. I. Komputer and U. D. Nuswantoro, "Klasifikasi kredit menggunakan metode decision tree pada nasabah pd bpr bkk gabus," 2010.

[22] C. hahne Fareed Akhtar, *RapidMiner 5 Operator Reference*. Dorthmund: Rapid-I GmbH, 2012, p. 2012.