



Penentuan Kepuasan Pelanggan Terhadap Pelayanan Kantor Pelayanan Pajak Menggunakan C4.5 dan PSO

Ikhsan Romli¹, Fairuz Kharida², Candra Naya³
^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa
¹ikhsan.romli@pelitabangsa.ac.id

Abstract

Tax Service Office is a work unit of the Directorate General of Taxation that carries out services in the field of taxation to the public, both registered and unregistered taxpayers, within the working area of the Directorate General of Taxes. The number of Primary Tax Service Offices in Indonesia, one of which is the Primary Tax Service Office in Bekasi, has various ways to increase the satisfaction of taxpayers for the services provided. This study aims to determine the accuracy of taxpayers' satisfaction using data mining techniques using the Decision Tree C4.5 Algorithm with Particle Swarm Optimization (PSO) feature selection, validation uses cross validation techniques while accuracy is measured by the confusion matrix, which is to determine the level of service satisfaction conducted by distributing questionnaires to taxpayers in the Primary Tax Service Office in Bekasi as many as 500 questionnaires. The results show the accuracy value of Taxpayers' service satisfaction at the Pratama Tax Service Office using the Decision Tree C4.5 Algorithm with a feature selection of Particle Swarm Optimization (PSO) of 98,85%, Precision of 98,85% and Recall of 100%.

Keywords: Data mining, Decision Tree C4.5, Feature Selection, PSO, Tax Service Office.

Abstrak

Kantor Pelayanan Pajak adalah unit kerja dari Direktorat Jenderal Pajak yang melaksanakan pelayanan di bidang perpajakan kepada masyarakat baik yang telah terdaftar sebagai Wajib Pajak maupun yang belum terdaftar, di dalam lingkup wilayah kerja Direktorat Jenderal Pajak. Banyaknya Kantor Pelayanan Pajak Pratama yang ada di Indonesia, salah satunya Kantor Pelayanan Pajak Pratama di Bekasi memiliki berbagai macam cara untuk meningkatkan kepuasan Wajib Pajak terhadap pelayanan yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan hasil akurasi kepuasan Wajib Pajak dengan menggunakan teknik data mining menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5 dengan *feature selection* menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO), validasi menggunakan teknik *cross validation* sedangkan akurasi diukur dengan *confusion matrix*, dimana untuk menentukan tingkat kepuasan pelayanan dilakukan dengan cara menyebar kuisioner kepada Wajib Pajak di Kantor Pelayanan Pajak Pratama sebanyak 500 kuisioner. Hasilnya menunjukkan nilai akurasi terhadap kepuasan pelayanan Wajib Pajak di Kantor Pelayanan Pajak Pratama menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5 dengan *feature selection* menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO) sebesar 98,85%, *Precision* sebesar 98,85% dan *Recall* sebesar 100%.

Kata kunci : Data mining, Decision Tree C4.5, Feature Selection, PSO, Kantor Pelayanan Pajak.

© 2020 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Secara Nasional, Survey Kepuasan Pengguna Layanan (SKLP) terhadap layanan Direktorat Jenderal Pajak pernah dilakukan oleh Kemenkeu dan Universitas Gadjah Mada menunjukkan bahwa kepuasan para wajib pajak terhadap layanan Ditjen Pajak meningkat di setiap tahun. Kepuasan layanan tersebut sejalan dengan reformasi perpajakan yang telah dilakukan oleh Pemerintah [1]. Menurut Zeithaml *et al* bahwa Kualitas

pelayanan yang baik harus memenuhi lima aspek yaitu *Tangible*, *Empathy*, *Responsiveness*, *Reliability*, dan *Assurance*. Dalam menyelenggarakan layanan, pihak penyedia atau pemberi jasa layanan harus senantiasa berupaya untuk mengacu kepada tujuan utama pelayanan, yaitu kepuasan pelanggan, yang mana dalam hal ini adalah Wajib Pajak [2].

Di era revolusi ini opini atau pendapat masyarakat semakin bertambah luas dan bebas diungkapkan di

berbagai media. Pendapat tersebut dapat menjadi potensi besar bagi perusahaan atau instansi yang ingin mengetahui umpan balik (*feedback*) dari masyarakat terhadap jasa pelayanan yang diberikan, oleh Kantor Pelayanan Pajak (KPP) Pratama, khususnya di Kabupaten Bekasi. Banyaknya masyarakat yang telah memberikan opini perlu adanya pengelompokan antara puas dan tidak puasnya opini tersebut terhadap pelayanan yang telah diberikan, maka dari itu perlu adanya klasifikasi dalam penelitian ini. Walaupun survey kepuasan pengguna layanan terhadap wajib pajak.

secara nasional telah dilakukan oleh Ditjen Pajak [1], namun hal tersebut masih *general*, serta hal tersebut belum dilakukan secara spesifik pada daerah khusus yaitu pada KPP Pratama Kabupaten Bekasi dengan menggunakan teknik penerapan Data Mining.

Klasifikasi merupakan salah satu peranan dari teknik data mining yang dapat menghasilkan keputusan cerdas, cepat, dan tepat. Klasifikasi dapat diartikan bagaimana mempelajari sekumpulan data sehingga dihasilkan aturan yang bisa mengklasifikasi atau mengenali data-data baru yang belum pernah di pelajari, ada beberapa algoritma yang dapat digunakan untuk menangani masalah klasifikasi data termasuk KNN, *Naïve Bayes*, SVM (*Support Vector Machine*) tetapi untuk penelitian kali ini akan digunakan algoritma *Decision Tree* C4.5 dimana memiliki keuntungan diantaranya dapat menghasilkan pohon keputusan yang mudah diinterpretasikan, memiliki tingkat akurasi yang dapat diterima, efisien dalam menangani atribut bertipe diskret dan numerik [3], ditambah dengan menggunakan *Feature Selection Particle Swarm Optimization* dimana *feature* ini dapat memilih *term* atau kata apa saja yang dapat dijadikan sebagai wakil penting untuk kumpulan dokumen yang akan dianalisa dalam penelitian.

Menurut penelitian relevan pada tahun 2019, hal ini telah dilakukan Perbandingan NB dan NB-PSO untuk menentukan tingkat penjualan kendaraan dimana menghasilkan Hasil akurasi klasifikasi dengan metode *Naïve Bayes* menghasilkan nilai akurasi 92,11%, nilai Presisi: 86,57% dan nilai Panggilan: 97,12%. Sementara itu, solusi NB-PSO memiliki nilai akurasi 92,44%, nilai Presisi: 87,07% dan Nilai penarikan: 97,18%, sehingga metode PSO mampu meningkatkan akurasi klasifikasi NB sebanyak 0,33% [4].

Sedangkan penelitian Jaenal *et al.* yang melakukan Analisis *Particle Swarm Optimization* dalam meningkatkan kinerja Algoritma *Naïve Bayes* dimana Parameter pengukuran PSO terletak pada efektivitas kinerjanya terhadap *Naïve Bayes*. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan 7 kasus dataset berbeda yang dibagi menjadi 2 tes. *Naïve Bayes* dan *Naïve Bayes Test* didasarkan pada PSO (NB-

PSO) di mana NB-PSO *Test* menggunakan 2 parameter berat inersia dan ukuran populasi dengan total 6 pengulangan. Hasil percobaan dilakukan menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan metode optimasi. Dari 7 dataset yang digunakan, 3 diantaranya mampu meningkatkan akurasi nilai dengan rata-rata 0,33% dengan tingkat keberhasilan PSO semua data hanya mencapai 42,68% [5].

Rifai *et al.* telah melakukan Komparasi Algoritma Klasifikasi C4.5 dan *Naïve Bayes* berbasis *Particle Swarm Optimization* untuk Penentuan Resiko Kredit yang menghasilkan bahwa nilai *recall* tertinggi diperoleh oleh Algoritma *Naïve Bayes* + PSO sebesar 96.75% [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Oktafianto yaitu Menganalisa Kepuasan Mahasiswa terhadap Pelayanan Akademik menggunakan Metode Algoritma C4.5 di STMIK Pringsewu menghasilkan *tangible* = 76.10%, *reliable* = 74.87%, *responsiveness* = 78.77%, *assurance* = 76.22%, dan *empathy* = 77.86% [7].

Penelitian yang dilakukan Ramdhani yaitu Penerapan *Particle Swarm Optimization* (PSO) untuk Seleksi Atribut Dalam meningkatkan Akurasi Prediksi Diagnosis Penyakit Hepatitis dengan Metode Algoritma C4.5 menghasilkan nilai akurasi sebesar 85,00% [8].

Penelitian yang dilakukan Noor yaitu Optimasi Model Klasifikasi C4.5 dan *Particle Swarm Optimization* untuk Prediksi Siswa Bermasalah memiliki hasil tingkat akurasi 99.08% [9].

Penelitian yang dilakukan Febriarini *et al.* tentang Penerapan Algoritma C4.5 untuk Prediksi Kepuasan Penumpang Bus Rapid Transit (BRT) Trans Semarang menghasilkan nilai akurasi yaitu 95% [10].

Penelitian yang dilakukan Syarif yaitu Penerapan *Particle Swarm Optimization* untuk menentukan Kredit Kepemilikan Rumah dengan Menggunakan Algoritma C4.5 memiliki hasil tingkat akurasi 94.15% dan nilai AUC 0,941 [11].

Penelitian oleh Mujab tentang Pencarian Model Terbaik antara Algoritma C4.5 dan C4.5 berbasis *Particle Swarm Optimization* untuk Prediksi Promosi Deposito menghasilkan nilai akurasi sebesar 89,26% [12].

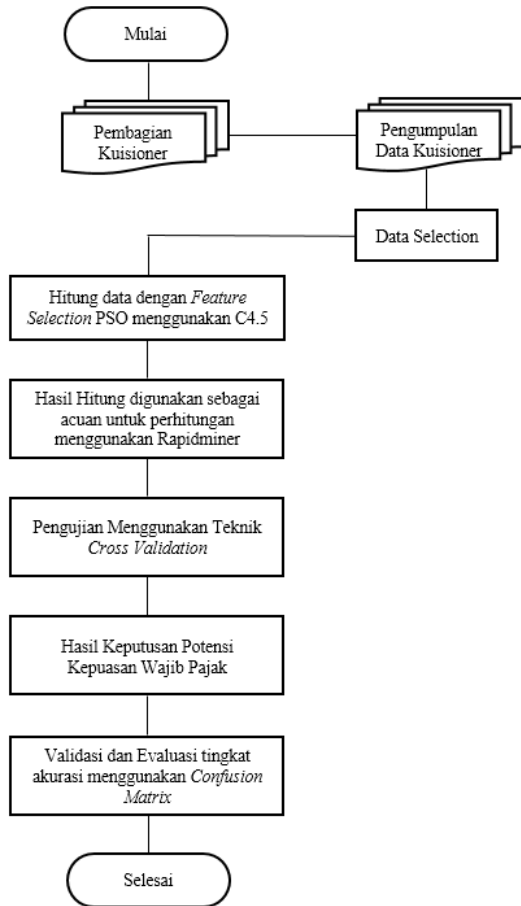
Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Yuliana *et al.* dimana mereka memprediksi Kepuasan Mahasiswa terhadap Kinerja Dosen Politeknik TEDC Bandung menggunakan Algoritma *Decision Tree* C4.5 memiliki hasil nilai akurasi sebesar 94.62% dan nilai pengujian *f-measure* sebesar 96.99% [13].

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kepuasan Wajib Pajak terhadap pelayanan di Kantor Pelayanan Pajak, untuk mengetahui nilai akurasi yang diperoleh dengan menggunakan algoritma *Decision Tree* C4.5 dengan *feature selection PSO* serta untuk

mengetahui kinerja *Feature Selection PSO* terhadap analisa kepuasan tersebut.

2. Metode Penelitian

Alur proses penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data yang berasal dari 500 lembar kuisioner komentar Wajib Pajak terhadap pelayanan Kantor Pajak di Bekasi pada tahun 2019. atribut dalam kuisioner tersebut meliputi fasilitas yang diberikan, pelayanan yang diberikan oleh petugas serta puas dan tidak puas terhadap jasa pelayanan pajak. Data yang telah terkumpul akan dibagi menjadi dua bagian yaitu sebagai data *training* dan data testing yang nanti digunakan untuk menguji keakuratan sistem dalam mengklasifikasikan teks.

2.2. Data Selection

Tidak semua data kuisioner yang dikumpulkan dari wajib pajak tidak sepenuhnya diperlukan, jika ada data isian yang kurang lengkap maka perlu dilengkapi atau bahkan tidak dipakai. Pada tahap ini pemilihan data yang dianggap bermanfaat untuk penambahan data. Berikut ini ditunjukkan proses pengolahan data menggunakan algoritma C4.5.



Gambar 2. Pengolahan Data

2.3. Feature Selection menggunakan PSO

Cara untuk menjadikan sebuah pengklasifikasi lebih efektif dan efisien serta lebih baik dengan cara mengurangi jumlah data-data yang dianalisis, atau dengan mengidentifikasi fitur-fitur yang sesuai dengan bahan pertimbangan pada proses pembelajaran, hal ini disebut sebagai *Feature Selection* [14].

Algoritma *Particle Swarm Optimization* adalah salah satu algoritma optimasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. PSO adalah teknik optimasi dengan cara menghitung terus menerus calon solusi dengan menggunakan suatu acuan kualitas. Algoritma PSO mengoptimasi permasalahan dengan cara menggerakkan partikel atau calon solusi di dalam permasalahan menggunakan fungsi tertentu untuk posisi dan kecepatan dari partikel. Pergerakan partikel dipengaruhi oleh solusi terbaik dari partikel tersebut, dan solusi terbaik secara umum yang didapatkan dari partikel lain. Sekumpulan partikel ini dinamakan *swarm*, *swarm* ini akan bergerak menuju solusi terbaik.

2.4. Penggunaan Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah salah satu algoritma untuk mengubah fakta yang besar menjadi pohon keputusan (*decision tree*) yang merepresentasikan aturan (*rule*). Tujuan dari pembentukan pohon keputusan dalam algoritma C4.5 adalah untuk mempermudah dalam penyelesaian permasalahan. Dalam menggunakan algoritma C4.5 terdapat beberapa tahapan yang umum yaitu pertama mengubah bentuk data dalam tabel menjadi model pohon kemudian mengubah model pohon menjadi aturan (*rule*) dan terakhir menyederhanakan *rule* [15].

Beberapa istilah yang akan digunakan pada teori dasar C4.5 adalah :

- a) Atribut : Faktor-faktor yang mempengaruhi suatu pengambilan keputusan, contoh : Cuaca atau suhu.
- b) Nilai Atribut : Klasifikasi untuk suatu atribut tertentu, contoh : untuk atribut cuaca memiliki nilai atribut berawan, hujan dan cerah.
- c) Gain : Tingkat pengaruh suatu atribut terhadap keputusan.
- d) Entropy : Tingkat perbedaan keputusan terhadap nilai atribut tertentu. Semakin tinggi entropy semakin tinggi tingkat perbedaan keputusan.

Algoritma C4.5 digunakan untuk membangun sebuah pohon keputusan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah 1. Hitung jumlah data, jumlah data berdasarkan anggota atribut hasil dengan syarat tertentu, untuk proses pertama syaratnya masih kosong.

Langkah 2. Pilih atribut sebagai Node.

Langkah 3. Buat cabang untuk tiap-tiap anggota dari Node.

Langkah 4. Periksa apakah nilai entropy dari anggota Node ada yang bernilai nol. Jika ada, tentukan daun yang terbentuk. Jika seluruh nilai entropy anggota Node adalah nol, maka proses pun berhenti.

Langkah 5. Jika ada anggota Node yang memiliki nilai entropy lebih besar dari nol, ulangi lagi proses dari awal dengan Node sebagai syarat sampai semua anggota dari Node bernilai nol. Node adalah atribut yang mempunyai nilai gain tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung nilai gain suatu atribut digunakan rumus seperti yang tertera dalam persamaan berikut:

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (1)$$

Keterangan:

- S : Sampel
- A : Atribut
- n : jumlah partisi himpunan atribut A
- |S_i| : jumlah sampel pada partisi ke-i
- |S| : jumlah sampel dalam S

penghitungan nilai entropy dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$Entropy(S) = - \sum_{i=1}^n p_i * \log_2 p_i \quad (2)$$

Keterangan:

- S : ruang sampel yang digunakan untuk training
- n : jumlah partisi S
- p_i : proporsi dari S_i terhadap S

2.5. Evaluasi dan Validasi Hasil

Penelitian ini dilakukan evaluasi untuk mengetahui akurasi dan kinerja dari *feature selection* dengan PSO terhadap algoritma Decision Tree C4.5. Untuk melihat perbandingan hasil akurasi dari metode atau model yang digunakan dengan hasil sebelumnya. Teknik validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cross Validation*, akurasi algoritma akan diukur dengan menggunakan *Confusion Matrix*.

2.4. Pengujian

Peneliti ini menggunakan *tools* perangkat lunak *RapidMiner* dalam melakukan pengujian dan perbandingan tingkat akurasi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Data Set

Jumlah dataset yang terhimpun dari kuisisioner sebanyak 500 *record* data yang menghasilkan suatu tanggapan

dari responden dengan dua tipe class yaitu puas dan tidak puas atas pelayanan yang diberikan oleh pegawai KPP Pratama di Bekasi. Jumlah data yang didapatkan dari responden sebanyak 500 data. Setelah dilakukan proses seleksi data maka diperoleh dataset sebanyak 436 data dengan pembagian berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Seleksi Data Kuisisioner

Puas	Tidak Puas	Total
428	8	436

Dari hasil seleksi data kuisisioner tersebut maka 98,17% Wajib Pajak menyatakan puas, dan 1,83% menyatakan tidak puas.

3.2 Pengujian Algoritma C4.5

Pada pengujian ini dilakukan eksperimen dengan menggunakan algoritma C4.5, dengan tujuan untuk mengetahui akurasi dari algoritma C4.5 yang nantinya hasil akurasi tersebut akan dibandingkan dengan pengujian menggunakan *feature selection*. Berikut merupakan salah satu langkah perhitungan nilai *Entropy* dan *Gain* pada setiap atribut yang memiliki label Puas dan Tidak Puas :

Langkah 1. Perhitungan nilai *Entropy* total :

Langkah awal Algoritma C4.5 adalah mencari nilai *entropy*.

Pertama, tentukan terlebih dahulu nilai *entropy* total dalam kasus dengan menggunakan rumus (4).

Diketahui :

- Jumlah Kasus : 436
- Jumlah Nilai Puas : 428
- Jumlah Tidak Puas : 8

Maka nilai *Entropy* Total adalah :

$$Entropy(S) = \left(- \left(\frac{\text{Jumlah Puas}}{\text{Total Kasus}} * \log_2 \frac{\text{Jumlah Puas}}{\text{Total Kasus}} \right) + \left(- \left(\frac{\text{Jumlah Tidak Puas}}{\text{Total Kasus}} * \log_2 \frac{\text{Jumlah Tidak Puas}}{\text{Total Kasus}} \right) \right) \right) = \left(- \left(\frac{428}{436} * \log_2 \frac{428}{436} \right) + \left(- \left(\frac{8}{436} * \log_2 \frac{8}{436} \right) \right) \right) = 0,13206$$

Langkah 2. Perhitungan Nilai *Gain*

Setelah semua perhitungan *entropy* pada masing-masing subset selesai, maka selanjutnya adalah perhitungan nilai *gain*, dengan menggunakan rumus (5).

Nilai *Gain* Pertanyaan 1

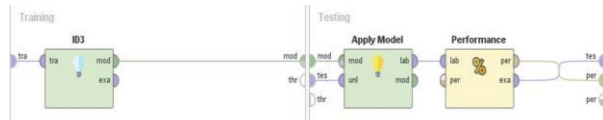
$$Gain(S) = \left(0,13206 - \left(\frac{308}{436} * 0,05652 \right) \right) + \left(\frac{123}{436} * 0,24526 \right) + \left(\frac{4}{436} * 0,81127 \right) = 0,015500102$$

3.3 Pengujian Algoritma C4.5 menggunakan *Rapidminer*

Berikut adalah proses pengolahan data menggunakan Algoritma C4.5 untuk mendapatkan pohon keputusan dan *rule* pada *Rapidminer*.

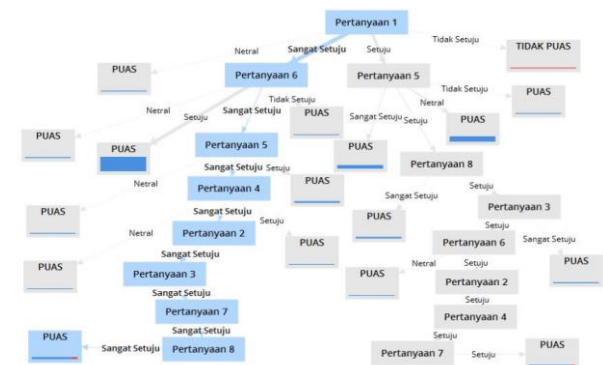


Gambar 3. Model Pengujian Algoritma C4.5



Gambar 4. Sub Proses *Cross Validation* terhadap Algoritma C4.5

Nilai *gain ratio* tertinggi akan dijadikan sebagai *node* akar dari pohon keputusan. Dari perhitungan didapatkan hasil bahwa nilai *Gain Ratio* pada atribut pertanyaan 1 paling besar diantara nilai *Gain Ratio* pada atribut lainnya sehingga atribut pertanyaan dijadikan sebagai *Root Node* (Node Akar) dan mempunyai empat cabang, yaitu Tidak Setuju, Netral, Setuju, Sangat Setuju. Pada cabang pertanyaan 1 = Tidak Setuju, telah didapatkan kelas yaitu Tidak Puas dan pertanyaan 1 = Netral, telah didapatkan kelas yaitu Puas. Sedangkan pada cabang Pertanyaan 1 = Setuju, dan Pertanyaan 1 = Sangat Setuju terbentuk node baru, yaitu Pertanyaan 6 dan Pertanyaan 5. dan seterusnya hingga semua data dapat diklasifikasikan di akhir node (*leaf node*) adalah kelas data (Puas atau Tidak Puas). Gambar 5 menunjukkan pohon keputusan pada dataset kepuasan Wajib Pajak menggunakan algoritma C4.5.

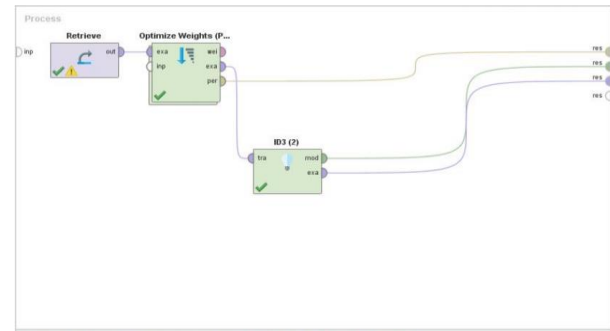


Gambar 5. Pohon Keputusan menggunakan Algoritma C4.5

3.4 Pengujian Algoritma C4.5 menggunakan *Feature Selection Partical Swarm Optimization* (PSO)

Pada pengujian ini dilakukan eksperimen dengan menggunakan algoritma C4.5 dengan *feature selection Particle Swarm Optimization* (PSO). Dengan tujuan untuk mengetahui nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall* dengan *cross validation* dari algoritma C4.5 dengan

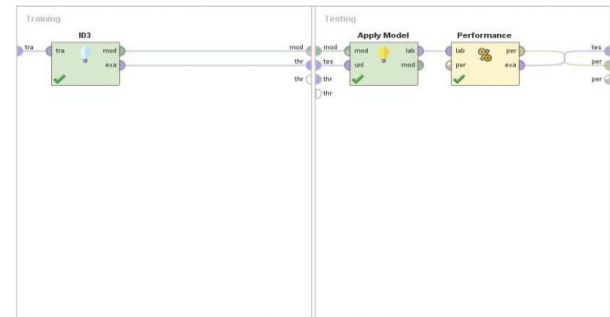
feature selection PSO yang nanti hasil akurasi tersebut akan dibandingkan dengan pengujian sebelumnya, gambar proses pengujian tersebut dapat dilihat pada Gambar 6 - 9.



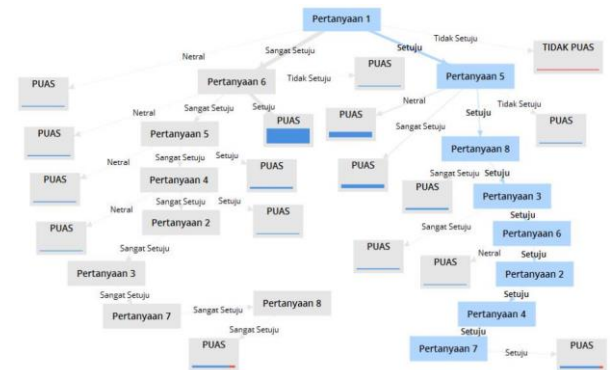
Gambar 6. Model Pengujian C4.5 dengan *Feature Selection* PSO



Gambar 7. *Cross Validation* C4.5 dengan *Feature Selection* PSO



Gambar 8. Rancangan Sub Proses *Cross Validation* C4.5 dengan *Feature Selection* PSO



Gambar 9. Pohon Keputusan C4.5 dengan *Feature Selection* PSO

Berikut ini adalah hasil *confusion matrix* dan perhitungan nilai tersebut :

Hasil Accuracy

Nilai *accuracy* Pelayanan yang dihasilkan dari pengujian *Rapidminer* sebesar 98,85% seperti pada perhitungan dibawah ini :

$$\begin{aligned} \text{Accuracy} &= \frac{t_p+t_n}{t_p+t_n+f_p+f_n} * 100\% \\ &= \frac{428+3}{428+3+0+5} * 100\% \\ &= 98,85\% \end{aligned}$$

Hasil Precision

Nilai *Precision* Pelayanan yang dihasilkan dari pengujian sebesar 98,85% seperti pada perhitungan dibawah ini :

$$\begin{aligned} \text{Precision} &= \frac{t_p}{t_p+f_p} * 100\% \\ &= \frac{428}{428+5} * 100\% \\ &= 98,85\% \end{aligned}$$

Hasil Recall

Nilai *Recall* Pelayanan yang dihasilkan dari pengujian sebesar 100% seperti pada perhitungan dibawah ini :

$$\begin{aligned} \text{Recall} &= \frac{t_p}{t_p+f_p} * 100\% \\ &= \frac{428}{428+0} * 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Keterangan:

TP: *True Positive*, yaitu jumlah data positif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.

TN: *True Negative*, yaitu jumlah data negatif yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.

FN: *False Negative*, yaitu jumlah data negatif namun terklasifikasi salah oleh sistem.

FP: *False Positive*, yaitu jumlah data positif namun terklasifikasi salah oleh sistem

Dari hasil pengujian diatas dapat dikelompokkan seperti Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian *Accuracy*, *Precision* dan *Recall*

<i>Accuracy</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>
98,85%	98,85%	100%

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dengan cara membagikan kuisioner kepada Wajib Pajak pada tahun 2019, dapat diperoleh kesimpulan bahwa pengujian menggunakan Algoritma *Decision Tree* C4.5 dengan *feature selection Particle Swarm Optimization* (PSO) menghasilkan nilai *Accuracy*

sebesar 98,85%, *Precision* sebesar 98,85%, dan *Recall* sebesar 100%. Jadi dapat disimpulkan hasil akurasi tingkat kepuasan Wajib Pajak terhadap pelayanan yang diberikan oleh Kantor Pelayanan Pajak Pratama Kabupaten Bekasi dengan menggunakan Algoritma *Decision Tree* C4.5 dan *feature selection Particle Swarm Optimization* (PSO) sebesar 98,85%. Hasil ini dapat dijadikan sebagai alat untuk memprediksi secara tepat dan cepat untuk menentukan keputusan dari responden (wajib pajak) apakah puas atau tidak puas berdasarkan isian jawaban dari responden yang baru di setiap pertanyaan yang terdapat pada kuisioner terkait pelayanan di kemudian hari.

Penelitian ini disadari penulis masih ada kekurangan, salah satunya yaitu dalam hal jumlah data yang masih kurang banyak sehingga dapat lebih meningkatkan lagi tingkat akurasi. Penelitian ini masih dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode lain yang mungkin dapat dibandingkan dengan metode yang saat ini penulis gunakan.

Daftar Rujukan

- [1] C. Muchlis, "Kontan," *Survey: Kepuasan terhadap Layanan Pajak Meningkat di Tahun lalu*, p. 1, Senin, 28 Januari 2019.
- [2] V. Zeithaml, M. Bitner and D. Gremler, *Services marketing: Integrating Customer Focus Across The Firm*, Singapore: McGraw-Hill, 2006.
- [3] D. Kamagi and S. Hansun, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *J. Ultim.*, vol. 6, no. 1, pp. 15-20, 2014.
- [4] I. Romli, E. Pusnawati and M. Jaenal, "Comparison of NB and NB-PSO to determine Level of Vehicles Sales," in *ICoSHEET 2019*, Semarang, 2019.
- [5] M. Jaenal, A. Nugroho and I. Romli, "Analysis of Effectiveness Particle Swarm Optimization In Improving The Performance of Naive Bayes Algorithm," in *ICID*, Yogyakarta, 2018.
- [6] A. Rifai and R. Aulianita, "Komparasi Algoritma Klasifikasi C4.5 dan Naive Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization untuk Penentuan Resiko Kredit," *Journal Speed - Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, vol. 10, no. 2, pp. 49-55, 2018.
- [7] Oktafianto, "Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Algoritma C4.5," *Jurnal Teknologi Informasi Magister Darmajaya*, vol. 2, no. 1, pp. 1-11, 2016.
- [8] L. Ramdhani, "Penerapan Particle Swarm Optimization (PSO) Untuk Seleksi Atribut Dalam Meningkatkan Akurasi Prediksi Diagnosis Penyakit Hepatitis Dengan Metode Algoritma C4.5," *Swabumi*, vol. 4, no. 1, pp. 1-15, 2016.
- [9] H. Noor, "Optimasi Model Klasifikasi C4.5 Dan Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Siswa Bermasalah," *Technologia: Jurnal Ilmiah*, vol. 9, no. 4, pp. 228-237, 2018.

- [10] A. Febriarini and E. Astuti, "Penerapan Algoritma C4.5 untuk Prediksi Kepuasan Penumpang Bus Rapid Transit (BRT) Trans Semarang," *Jurnal Eksplora Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 95-103, 2019.
- [11] M. Syarif, "Penerapan Particle Swarm Optimazation Untuk Menentukan Kredit Kepemilikan Rumah Dengan Menggunakan Algoritma C4.5," *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, vol. 12, no. 2, pp. 147-156, 2015.
- [12] S. Mujab, "Pencarian Model Terbaik antara Algoritma C4.5 dan C4.5 Berbasis Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Promosi Deposito," Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, 2013.
- [13] A. Yuliana and D. Pratomo, "Memprediksi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen Politeknik TEDC Bandung," in *Semnasinotek*, Kediri, 2017.
- [14] R. Feldman, "Techniques and Applications for Sentiment Analysis," *ACM*, vol. 56, no. 4, p. 82, 2013.
- [15] S. Nuryati, "Pengujian Akurasi Data Potensi Kepuasan Pelanggan Kereta Commuterline (KRL) dengan Algoritma C4.5," Universitas Pelita Bangsa, Bekasi, 2018.