

Penerapan Metode Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Loyalitas Karyawan Pada PT.Tolan Tiga Indonesia Perlabian Estate

Diana Indriani Rambe¹, Marnis Nasution², Rahma Muti Ah³

Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu^{1,2,3}

Email: dianaindrianiRambe31@gmail.com¹, marnisnst@gmail.com²,
rmhutea5@gmail.com³

Corresponding Author: dianaindrianiRambe31@gmail.com

Abstract

The capital market is a place where various financial instruments are sold and bought can be long-term or short-term financial instruments. The Indonesian stock market is regulated by law No. 8 of 1995 capital market. The law clarifies the role of capital markets in the country's economy. The capital market has two functions, namely as a container for corporate financing in collecting funds from investors and as a means of investment. Loyalty is a person's loyalty in serving in a company or institution where there is a dedication and trust given by the company or institution in carrying out tasks in accordance with its expertise. in which there is a sense of love and responsibility to strive to provide the best service and behavior to show good work performance. . Loyalty is needed by companies because if employees do not have loyalty at work, it can harm the company. Thus in order to determine employee loyalty, several assessments are needed such as : employee performance, neatness in work, behavior and frequency of cooperation. Sehingga from the assessment the company can assess how employee loyalty and if the contract employees include employees who have loyalty to the work it will be adopted as permanent employees at PT. There Are Three Types Of Indonesian Real Estate. The need for information services is very important, in predicting employee loyalty .in predicting employee loyalty can still be done manually but requires a very long processing time can be days. therefore, the author provides convenience with the use of meaching learning method, namely C4. 5 algorithm . C4.5 algorithm can facilitate the company in the process of employee prediction with just a matter of hours. So that it can make it easier for companies to determine employees who have loyalty to PT. There are three types of Indonesian real Estate.

Keywords: C4.5 Algorithm, Predicting Employee Loyalty, Data Mining.

I. Pendahuluan
Loyalitas Karyawan

Loyalitas merupakan kesetiaan seseorang dalam mengabdikan di suatu perusahaan atau Lembaga yang dimana di dalamnya ada sebuah dedikasi dan diberikan kepercayaan oleh perusahaan

atau Lembaga dalam melaksanakan tugas sesuai dengan keahliannya. yang didalamnya terdapat rasa suka dan tanggung jawab untuk berusaha memberikan pelayanan dan perilaku yang terbaik untuk menunjukkan kinerja kerja yang baik. . Loyalitas

sangat dibutuhkan perusahaan karena jika karyawan tidak memiliki loyalitas dalam bekerja maka dapat merugikan perusahaan. Dengan demikian agar bisa menentukan loyalitas karyawan di butuhkan beberapa penilaian seperti : kinerja karyawan,kerapihan dalam bekerja,tingkah laku dan frekuensi bekerja sama. Sehingga dari penilaian tersebut perusahaan bisa menilai seberapa loyalitas karyawan dan jika karyawan kontrak tersebut termasuk karyawan yang memiliki loyalitas terhadap kerjaan maka akan di angkat jadi karyawan tetap di PT. Tolan Tiga Indonesia Perlabian Estate.

Kebutuhan layanan informasi sangat lah penting, dalam memprediksi loyalitas karyawan .dalam memprediksi loyalitas karyawan masih dapat di lakukan secara manual namun memerlukan waktu pengerjaan yang sangat lama bisa berhari-hari.maka dari itu penulis memberikan kemudahan dengan penggunaan metode meaching learning yaitu algoritma C4.5 . Algoritma C4.5 dapat mempermudah pihak perusahaan dalam proses prediksi karyawan hanya dengan hitungan jam saja. Sehingga dapat mempermudah perusahaan dalam menentukan karywan yang memiliki Loyalitas pada PT. Tolan tiga Indonesia Perlabian Estate.

II. Landasan Teori

Loyalitas Karyawan

Loyalitas merupakan kesetiaan seseorang dalam mengabdikan di suatu perusahaan atau Lembaga yang dimana di dalamnya ada sebuah dedikasi dan di berikan kepercayaan oleh perusahaan atau Lembaga dalam melaksanakan tugas sesuai dengan keahliannya. yang didalamnya terdapat rasa suka dan tanggung jawab untuk berusaha

memberikan pelayanan dan perilaku yang terbaik untuk menunjukkan kinerja kerja yang baik. Dengan kinerja karyawan,kerapihan dalam bekerja,tingkah laku dan frekuensi bekerja sama , dapat menentukan seberapa loyalitas karyawan dalam perusahaan sehingga karyawan dapat menunjukkan kepuasannya pada perusahaan.

Data Science

Ilmu data adalah ilmu yang mengkhususkan diri pada studi tentang data, khususnya data kuantitatif (numerik), baik terstruktur maupun tidak terstruktur. Berbagai topik ilmu data mencakup semua proses data, mulai dari pengumpulan data, analisis data, pemrosesan data, pengelolaan data, penyimpanan, agregasi data, penyajian data, pendistribusiannya, dan mengubahnya menjadi informasi terpadu.seperti kata Data Science atau ilmu data menerapkan sebuah metode komputasi untuk mengumpulkan data – data, merancang desain data, dan melakukan analisis sebagai informasi penting disebuah perusahaan, sedangkan Data Scientist mengolah data dalam jumlah yang sangat besar atau disebut dengan big data dan menghasilkan informasi yang berguna untuk perusahaan namun dalam pengelolaannya memerlukan tools – tools seperti berbagai macam Algoritma yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan dari masing – masing perusahaan yang dapat dipahami orang.

Prediksi

Prediksi adalah proses memperkirakan sesuatu yang paling mungkin akan terbukti dengan membandingkan informasi yang

dimiliki masa lalu dengan informasi yang dimiliki sekarang. Prediksi biasanya di pakai untuk memperkirakan hal yang akan terjadi di masa yang akan datang, dimana perkiraan itu bisa terjadi atau tidak terjadi.

Algoritma

Algoritma adalah metode efektif yang dinyatakan sebagai deret hingga. Algoritma juga merupakan kumpulan perintah untuk memecahkan masalah. Perintah-perintah ini dapat diterjemahkan langkah demi langkah dari awal hingga akhir. Masalah dapat berupa masalah apa saja seperti yang akan di bahas. Asalkan untuk setiap masalah, kriteria kondisi awal harus dipenuhi sebelum algoritma dijalankan. Algoritma juga memiliki proses pengulangan dan pengambilan keputusan sampai keputusan tersebut selesai.

Meaching Learning

Sebagai kombinasi kecerdasan buatan dan statistik, machine learning telah terbukti menjadi bidang penelitian yang bermanfaat, yang telah menghasilkan banyak masalah dan solusi yang berbeda untuk algoritma. Tujuan dari algoritma ini, kumpulan data pelatihan yang tersedia, dan strategi pembelajaran serta representasi data bervariasi. Namun, semua algoritma ini belajar dengan mencari ruang n-dimensi dari kumpulan data yang diberikan untuk menemukan generalisasi yang dapat diterima. Salah satu tugas machine learning paling dasar adalah pembelajaran mesin induktif, di mana generalisasi diperoleh dari sekumpulan sampel dan diformalkan menggunakan teknik dan model yang berbeda.

Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah algoritma yang digunakan untuk menghasilkan sebuah pohon keputusan yang dikembangkan oleh Ross quinlan. Ide dasar dari algoritma ini adalah pembuatan pohon keputusan berdasarkan pemilihan atribut yang memiliki prioritas tertinggi atau dapat disebut memiliki nilai gain tertinggi berdasarkan nilai entropy atribut tersebut sebagai poros atribut klasifikasi.

Orange

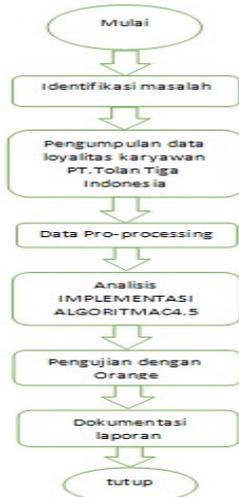
Aplikasi Orange adalah teknologi pembelajaran mesin sumber terbuka atau perangkat lunak penambangan data. Orange dapat digunakan untuk menganalisis dan memvisualisasikan data eksplorasi. Ini menyediakan platform untuk pemilihan eksperimental, pemodelan prediktif, dan sistem rekomendasi dan dapat digunakan untuk penelitian genomik, biomedis, bioinformatika, dan pendidikan. Orange selalu diistimewakan dalam hal inovasi, kualitas, atau keandalan. Orange memudahkan pengguna untuk bermain dengan data sumber terbuka dan melakukan alur kerja analisis data secara intuitif. Orange Data menyediakan beberapa utilitas untuk mencari data informasi kata dominan dari konten status dan komentar/ulasan yang akan menghasilkan cloud view secara perlahan utilitas Orange.

III. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data

yang telah didapatkan tersebut. Penelitian ini dilakukan di PT Tolan Tiga Indonesia adalah perusahaan perkebunan yang beroperasi di Indonesia sejak tahun 1919. Perusahaan saat ini mengelola areal dengan komoditi tanaman budidaya kelapa sawit dan karet dengan lokasi kebun yang tersebar di beberapa wilayah di Provinsi SUMUT, Bengkulu, SUMSEL dan perkebunan Teh di Jawa Barat.

IV. Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Karakteristik Respondens

Dalam menentukan karakteristik respondens harus memiliki nilai-nilai yang ditentukan oleh perusahaan dimana nilai tersebut sesuai dengan ketentuan-ketentuan dari perusahaan. Seperti yang terdapat pada table di bawah ini.

Tabel 1. Tabel Nilai Karyawan

No	Nama Respondens	Kinerja Karyawan	Ketepatan Dalam Bekerja	Tingkah Laku	Frekuensi Bekerja Sama
1.	Respondens 1	95	78	89	78
2.	Respondens 2	87	79	83	78
3.	Respondens 3	78	65	85	85
4.	Respondens 4	80	85	91	75
5.	Respondens 5	80	75	88	59
6.	Respondens 6	90	68	78	70
7.	Respondens 7	77	93	75	85
8.	Respondens 8	80	64	59	87
9.	Respondens 9	80	95	83	90
10.	Respondens 10	80	83	88	65
11.	Respondens 11	71	79	93	58
12.	Respondens 12	73	75	68	58
13.	Respondens 13	90	73	71	63
14.	Respondens 14	89	60	75	68
15.	Respondens 15	85	88	59	94
...					
30.	Respondens 30	90	93	60	92

Tabel 2. Karakteristik Respondens

Hasil Yang Didapat	Ketepatan Dalam Bekerja	Tingkah Laku	Frekuensi Bekerja Sama
Lebih dari target	Sangat rapi	Sangat baik	Tinggi
Sesuai target	Rapi	Baik	Sedang
Tidak sesuai target	Kurang rapi	Cukup	Rendah
		Kurang	

Untuk menentukan nilai pada atribut hasil Yang Di Dapat yaitu Lebih Dari Target, Sesuai target, Kurang Dari Target . Dimana jika respondens melebihi target maka akan mendapatkan nilai di atas 80 yaitu 81-100 sesuai dengan kelebihan target yang di dapat respondens, jika respondens sesuai target maka respondens mendapat kan nilai 80 , di bawah nilai 80 termasuk kurang dari target sesuai dengan berapa kurangnya.

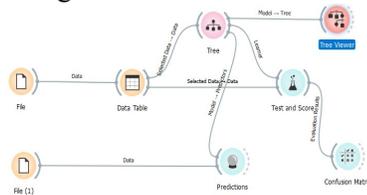
Pengolahan Data dan Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan pengolahan data dan tahapan Implementasi menggunakan aplikasi Orange 3.36.2 dengan menggunakan data yang sudah diolah sebelumnya. Berikut merupakan data uji yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi. Data uji dapat dilihat pada tabel.

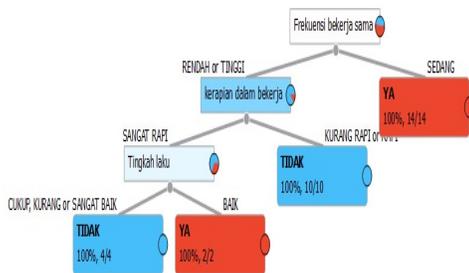
Tabel 3. Data Uji C4.5

Kinerja karyawan	Kerapian dalam bekerja	Tingkah laku	Frekuensi bekerja sama	Rekomendasi
Lebih dari target	Rapi	Baik	Sedang	Ya
Lebih dari target	Rapi	Baik	Sedang	Ya
Tidak sesuai target	Kurang rapi	Baik	Tinggi	Tidak
Sesuai target	Sangat rapi	Sangat baik	Sedang	Ya
Sesuai target	Rapi	Baik	Rendah	Tidak
Lebih dari target	Rapi	Cukup	Sedang	Ya
Tidak sesuai target	Sangat rapi	Cukup	Tinggi	Tidak
Sesuai target	Kurang rapi	Kurang	Tinggi	Tidak
Sesuai target	Sangat rapi	Baik	Tinggi	Ya
Sesuai target	Sangat rapi	Baik	Sedang	Ya
Tidak sesuai target	Rapi	Sangat baik	Rendah	Tidak
Tidak sesuai target	Rapi	Cukup	Rendah	Tidak
Lebih dari target	Rapi	Cukup	Sedang	Ya
Lebih dari target	Kurang rapi	Cukup	Sedang	Ya
Sesuai target	Sangat rapi	Kurang	Tinggi	Tidak
Lebih dari target	Rapi	Baik	Sedang	Ya
Lebih dari target	Rapi	Baik	Sedang	Ya
Tidak sesuai target	Kurang rapi	Baik	Tinggi	Tidak
Sesuai target	Sangat rapi	Sangat baik	Sedang	Ya
Sesuai target	Rapi	Baik	Rendah	Tidak
Lebih dari target	Rapi	Cukup	Sedang	Ya
Tidak sesuai target	Sangat rapi	Cukup	Tinggi	Tidak
Sesuai target	Kurang rapi	Kurang	Tinggi	Tidak
Sesuai target	Sangat rapi	Baik	Tinggi	Ya
Sesuai target	Sangat rapi	Baik	Sedang	Ya
Tidak sesuai target	Rapi	Sangat baik	Rendah	Tidak
Tidak sesuai target	Rapi	Cukup	Rendah	Tidak
Lebih dari target	Rapi	Cukup	Sedang	Ya
Lebih dari target	Kurang rapi	Cukup	Sedang	Ya
Sesuai target	Sangat rapi	Kurang	Tinggi	Tidak

Secara keseluruhan proses yang dilakukan dengan menggunakan Orange adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Proses Algoritma C4.5



Gambar 3. Decision Tree menggunakan Orange

Berdasarkan gambar diatas, interpretasi dari hasil decision tree dengan algoritma C4.5 adalah sebagai berikut:

1. If Frekuensi Bekerja Sama = Sedang, then Status = Ya
2. If Frekuensi Bekerja Sama, Kerapian dalam bekerja =

Rendah or Tinggi, Kurang Rapi or Rapi, then Status = Tidak

3. If Kerapian dalam bekerja, Tingkah Laku = Sangat Rapi, Baik then status = Ya
4. If Kerapian dalam bekerja, Tingkah Laku = Baik, then Status = Ya
5. If Tingkah Laku = Cukup, Kurang or Sangat Baik, then Status = Tidak.

V. Kesimpulan Dan Saran Kesimpulan

Bersumber pada hasil penerapan data mining pada dataset Karyawan untuk menghitung prediksi terhadap LoyalitasKaryawan yang Direkomendasikan dan Tidak Direkomendasikan memakai algoritma C4.5. Maka dapat disimpulkan bahwa Algoritma C4.5 dapat dipakai untuk proses pengklasifikasian dan memprediksi data karyawan PT.Tolan Tiga Indonesia Perlabian Estate dengan menggunakan aplikasi orange. Algoritma C4.5 mendapatkan hasil skor akurasi (CA) akurasi sebesar 93.3 %, F1 Score sebesar 93.3%, precision sebesar 94.2 %, recall 93.3 %, specificity 87.5 %, dan memperoleh nilai AUC (Area Under Curve) sebesar 96.7. Dengan besar nilai AUC sebesar 0.967 atau 96.7% menunjukkan bahwa performa indeks data klasifikasi yang digunakan tersebut termasuk Good Classification. Berdasarkan hasil pohon keputusan terdapat 5 rules yang terbentuk. 5 rules tersebut menunjukkan bahwa atribut yang paling mempengaruhi loyalitas karyawan yang direkomendasikan adalah karyawan dengan frekuensi bekerja sama sedang dan tingkah laku baik.

Saran

Dengan adanya penelitian ini diharapkan kepada para Karyawan Pt.Tolan Tiga Indonesia Perlabian Estate untuk lebih memperhatikan dan menjaga tingkah laku dalam bekerja serta frekuensi bekerja sama. Kepada peneliti, agar lebih banyak menjangkau data untuk sample penelitian sehingga penelitian ini boleh dipakai oleh banyak perusahaan.

VI. Daftar Pustaka

- Aspita, Merlina, and Edi Sugiono(2019). Pengaruh jenjang karir, kompensasi finansial dan status karyawan terhadap kinerja karyawan Bank Rakyat Indonesia Cabang Daan Mogot.Oikonomia: Jurnal Manajemen 14.1.
- Citra, Lola Melino.(2020). Pengaruh Kepemimpinan, Kepuasan Kerja Dan Motivasi Kerja Terhadap Loyalitas Karyawan. Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen 2.2: 214-225.
- Fadlail, A. (2020). Manajemen Sdm Islami Dalam Meningkatkan Kinerja Karyawan Di Cv.Adeeva Group Jember. Al-Idarah: Jurnal Manajemen Dan Bisnis Islam, 1(1), 1–15.
- Farhan hidayat zulfallah. (2022). Implementasi Algoritma Knn Dalam Mengukur Ketepatan Kelulusan Mahasiswa Uin Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Ferdiansyah, B., & Geormanto, L. (2020). Prediction of Loyalty in Employee Engagement to the Company Using the C4.5* Algorithm (Case Study of PT.XYZ). Journal of Information Systems and Technology (JUSTIN), 8(1), 1–11.
- Ferdiansyah, B., & Geormanto, L. (2020). Prediction of Loyalty in Employee Engagement to the Company Using the C4.5* Algorithm (Case Study of PT.XYZ). Journal of Information Systems and Technology (JUSTIN), 8(1), 1–11.
- Marentek, G. N., Pio, R. J., & Tatimu, V. (2021). Disiplin Kerja dan Loyalitas Karyawan Kaitannya Dengan Kinerja Karyawan Hotel Peninsula Manado. Jurusan Ilmu Administrasi, Program Studi Administrasi Bisnis Fakultas Ilmu Sosial Dan Politik, Universitas Sam Ratulung, 2(6).
- Normah, Rifai, B., Vambudi, S., & Maulana, R. (2022). Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE. Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI, 8(2), 174–180. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- Pranoto, Yuliana Melita, and Reddy Alexandro Harianto(2020). "pplying the Classification Algorithm for the System Recommendations Buy Sell in Forex Trading. Jurnal Fasilkom 10.2 (2020): 152-158.
- Safrizal, & Komara, P. J. (2020). Sistem Pendukung Keputusan pemberian Bonus Tahunan Karyawan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: PT . Mega Fortris Indonesia). Jurnal Satya Informatika, 5(1), 53–64.
- Sipahutar, Y. S., Munthe, I. R., & ... (2023). Analisis Machine

Learning Algoritma Regresi Linear Untuk Memprediksi Saham Di Bank Bri Di Bursa Saham Indonesia. In Jurnal Tekinkom (Teknik ... (Vol. 6, Issue 8).
<http://jurnal.murnisadar.ac.id/index.php/Tekinkom/article/view/747%0Ahttp://jurnal.murnisadar.ac.id/index.php/Tekinkom/article/download/747/437>.

Syaefudin, A., Yusti Annasya, B., & Mutianah, M. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Reward Karyawan Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Insan Unggul*, 10(2), 151–168.
<https://doi.org/10.47926/insanunggul.2022.10.2.151-168>.

Syamsu, M., & Widodo. (2021). Peran Data Science dan Data Scientist Untuk Mentransformasi Data Dalam Industri 4.0. *JuTech*, 2(1), 27–36.

Telaumbanua, Fangatulo Dodo, et al. "Penggunaan Machine Learning Di Bidang Kesehatan." *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP) 2.2* (2019): 391-399.

Widiastuti, T., Karsa, K., & Juliane, C. (2022). Evaluasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Klasifikasi Algoritma C4.5. *Technomedia Journal*, 7(3), 364–380.
<https://doi.org/10.33050/tmj.v7i3.1932>.