

PENENTUAN JADWAL KERJA BERDASARKAN KLASIFIKASI DATA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE DECISION TREE C4.5 (Studi Kasus Universitas Muhammadiyah Surabaya)

¹Triuli Novianti,²Iwan Santosa

Dosen, UM Surabaya¹⁾,

Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya, Indonesia

Dosen, Universitas Trunojoyo²⁾

PO BOX 2 Jl. Raya Telang Bangkalan, Indonesia

ulinovi81@gmail.com¹⁾, iansantosa@gmail.com²⁾

naskah diterima : 05-02-2016 | direvisi : 09-02-2016 | disetujui : 09-03-2016

Abstrak

Banyaknya karyawan yang telah dan yang baru bekerja di sebuah lembaga, menuntut adanya kebijakan dalam penempatan dan pembagian jadwal kerja karyawan yang tepat. Dengan adanya penempatan dan pembagian jadwal kerja tersebut diharapkan bisa mensinergikan semua unsur yang ada di lembaga tersebut sehingga kuantitas dan kualitas kerja karyawan bisa meningkat dan terselesaikan tepat pada waktunya. Salah satu teknik yang ada pada data mining adalah klasifikasi. Dengan menerapkan teknik klasifikasi pada data-data karyawan dan jadwal kerja, diharapkan nantinya dapat menghasilkan suatu pola-pola tertentu. Metode yang digunakan adalah metode *Decision Tree* dan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan adalah algoritma C4.5. Metode penelitian yang dipakai adalah deskriptif kualitatif. Teknik memperoleh data didapat dari observasi data karyawan UM Surabaya. Beberapa tahapan pada penelitian ini antara lain : eksplorasi data karyawan UM Surabaya tahun 2015, transformasi data. Kemudian, dilakukan pengujian validitas model. Dari pohon keputusan ini dapat dibuat aplikasi untuk menampilkan jadwal kerja karyawan berdasarkan klasifikasi data umur dan jenis kelamin. Pada tahap akhir, hasil klasifikasi kinerja karyawan ini dievaluasi dan validasi dengan *cross validation*. Hasil penelitian berupa aplikasi penjadwalan kerja karyawan dengan metode *decision tree* algoritma C4.5 sebagai acuan dalam membuat kebijakan dan tindakan untuk efektifitas manajemen kinerja karyawan dengan memakai *cross validation* 5 fold di dapat akurasi pengujian sebesar 70%.

Kata kunci : *Decision Tree, Algoritma C4.5, Jadwal Kerja, Cross Validation*

DETERMINATION OF SCHEDULE BASED EMPLOYEE DATA CLASSIFICATION USING DECISION TREE C4.5 (Case Study University of Muhammadiyah Surabaya)

Abstract

The great amount of workers in an institution needs a proper placement and working schedule distribution. It is expected that the placement and the working schedule distribution can synergize all the element in the institution so that the working quantity and quality of the workers can increase and all the work can be completed at a proper time. One of the existing techniques at data mining is classification. Classification technique at workers data and working schedule will result in a certain pattern. The method being used is The Decision Tree Algoritma Method. This method used to form a decision tree is Algoritma C4.5. The research method being applied is descriptive qualitative. Data is obtained through observation from workers working at Muhammadiyah University at Surabaya. Steps at this research include: the exploration of Unmuh Surabaya workers data 2015, data transformation, and then validity model is done. From this decision tree, an application (software) is made to show workers working schedule based on age and sex. At the final step, the result of workers working performance classification is evaluated and validated using Cross Validation. Research result is in the form of workers working schedule application using decision tree algoritma C4.5 method as a base to make decision and action for workers working performance management effectiveness. Using cross validation 5 fold accuracy is got at the level of 70%.

Keywords : *Decision Tree, Algoritma C4.5, Working Schedule, Cross Validation*

PENDAHULUAN

Setiap perusahaan menginginkan karyawannya dapat bekerja secara maksimal sesuai dengan keahliannya masing-masing. Banyak sekali faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja seorang karyawan, seperti umur, jenis kelamin, tingkat kedisiplinan, dll. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, maka harus disusun sebuah jadwal kerja yang sesuai dengan kriteria masing-masing karyawan.

Namun, muncul beberapa kendala apabila pembuatan jadwal kerja itu dilakukan secara manual. Salah satunya adalah jumlah karyawan yang besar, seperti di UMSurabaya jumlah karyawan sebanyak 103 karyawan. Dengan jumlah karyawan yang mencapai ratusan orang, akan sangat sulit untuk membuat jadwal kerja dengan mempertimbangkan kriteria dari masing-masing karyawan. Untuk mengatasi kendala-kendala tersebut, maka dibuat aplikasi yang mampu menghasilkan klasifikasi jadwal kerja yang baik. Dengan melibatkan proses komputasi akan dihasilkan klasifikasi jadwal kerja yang sesuai dengan kriteria para karyawan. Dengan demikian kinerja setiap karyawan akan maksimal.

Algoritma C4.5 adalah algoritma klasifikasi data dengan teknik pohon keputusan yang terkenal dan disukai karena memiliki kelebihan-kelebihan. Kelebihan ini misalnya dapat mengolah data numerik (kontinyu) dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan dan tercepat diantara algoritma-algoritma yang lain. Keakuratan prediksi yaitu kemampuan model untuk dapat memprediksi label kelas terhadap data baru atau yang belum diketahui sebelumnya dengan baik. Dalam hal kecepatan atau efisiensi waktu komputasi yang diperlukan untuk membuat dan menggunakan model. Kemampuan model untuk memprediksi dengan benar walaupun data ada nilai dari atribut yang hilang. Dan juga skalabilitas yaitu kemampuan untuk membangun model secara efisien untuk data berjumlah besar (aspek ini akan mendapatkan penekanan). Terakhir interpretabilitas yaitu model yang dihasilkan mudah dipahami.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat aplikasi untuk menghasilkan informasi yang berguna tentang hubungan jadwal kerja dengan klasifikasi data karyawan dengan teknik data mining metode decision tree algoritma C4.5.

Informasi yang ditampilkan berupa hubungan antara jadwal kerja dengan umur, jenis kelamin dan unit kerja. Hasil klasifikasi dari algoritma C4.5 akan divalidasi dengan cross validation untuk mengetahui tingkat akurasi.

METODE PENELITIAN

Metode dan tahapan penelitian yaitu meliputi:

1. Pembersihan data (*data cleaning*). Pembersihan data merupakan proses menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Data yang digunakan dalam penulisan penelitian ini terdiri dari dua sumber data, yaitu data induk Karyawan (Nama, Tanggal Lahir, Jenis Kelamin dan Unit Kerja) dan data jadwal kerja (Pagi atau Sore).
2. Seleksi Data (*Data Selection*)
Data yang ada pada *database* sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari *database*. Karena tidak semua table digunakan maka perlu dilakukan pembersihan data agar data yang akan diolah benar-benar relevan dengan yang dibutuhkan.
3. Transformasi data (*Data Transformation*). Data diubah atau digabung ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*. Transformasi data merupakan proses pengubahan atau penggabungan data ke dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*.
4. Proses Mining
Merupakan suatu proses utama saat metode diterapkan untuk menemukan pengetahuan berharga dan tersembunyi dari data. Pohon keputusan (*decision tree*) merupakan teknik yang akan digunakan pada proses *mining*.
5. Pengujian dan Evaluasi Sistem
Pengujian dilakukan dengan *training* dan *testing* menggunakan metode *Cross validation*.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi kasus penelitian ini dilaksanakan pada kumpulan data karyawan UMSurabaya tahun 2015 dari Biro SDI UMSurabaya. Jumlah data sebanyak 103 data. Metode penelitian yang dipakai adalah deskriptif kualitatif. Teknik memperoleh data didapat dari: observasi data karyawan UMSurabaya. Beberapa tahapan pada penelitian ini antara lain : eksplorasi data karyawan UMSurabaya tahun 2015 yakni aktivasi pembersihan data, transformasi data. Data yang digunakan dalam penulisan penelitian ini terdiri dari dua sumber data, yaitu data induk karyawan (nama, tanggal lahir, jenis kelamin dan unit kerja) dan data jadwal kerja (pagi atau sore).

Kemudian, dilakukan pengujian validitas model, model yang digunakan yakni metode *Decision Tree* dengan algoritma C4.5. Dari pohon keputusan ini dapat dibuat aplikasi untuk menampilkan jadwal

kerja karyawan berdasarkan klasifikasi data umur dan jenis kelamin. Pada tahap akhir, hasil klasifikasi kinerja karyawan ini dievaluasi dan validasi dengan *cross validation*.

Pohon Keputusan (*DecisionTree*)

Data training dan testing yang digunakan yakni umur, jenis kelamin dan unit kerja. Jadwal kerja yang digunakan yakni pagi dan sore. Untuk penentuan keputusan jadwal kerja berdasarkan data mining, kita bisa saja membuat aturan untuk menentukan jadwal kerja berdasarkan umur, jenis kelamin dan unit kerja.

Penentuan Jadwal Kerja Berdasarkan Klasifikasi Data Karyawan Menggunakan Metode Decision Tree C 4.5 (Studi Kasus UM Surabaya)

Tabel 1. Data Karyawan UM Surabaya

NO	NAMA	TTL	UNIT KERJA	JADWAL KERJA
1	Rusbandi	Sumenep,19 November 1961	Admin Ft	SORE
2	Jaelani	Surabaya, 12 Juni 1958	Ob FKIP	PAGI
3	Asmunin	Jombang, 05 Februari 1965	Ob FIK	SORE
4	Drs. M. Zaenal Muttaqin, M.Pd.I.	Jombang, 06 Oktober 1963	Ka.Kesekretariat Rektorat	PAGI
5	Drs. Asror	Gersik, 14 Oktober 1965	Ka. BAAK	PAGI
6	Djunaedi	Surabaya,09 Juli 1966	Satpam	PAGI
7	Dwi PriHartanto	Madiun, 10 Mei 1970	Ob FT	SORE
8	Sugiyanti	Madiun, 10 Desember 1967	Admin FH	PAGI
9	Kusaini, S.E	Surabaya, 15 April 1977	Staf Rektorat	PAGI
10	Lukman Hakim	Surabaya, 15 Mei 1974	Satpam	PAGI
11	Suhardi	Ngawi, 04 Januari 1969	Satpam	SORE
12	Marjoko, S.Th.I. M.Pd.I	Jombang, 24 April 1971	Admin FE	SORE
13	Diah Puspitasari, SE	Surabaya, 26 Nopember 1975	Admin FE	PAGI
14	Ali Ridlo	Bojonegoro, 23 juli 1972	Takmir Masjid	PAGI
15	Sutrisno	Malang, 13 Maret 1967	Ob FKIP	SORE
16	Arif Santosa	Pasuruan,19 Maret 1970	Ob FIK	PAGI
17	Samiono	Surabaya, 15 Juni 1976	Satpam	PAGI
18	Chairunisak	Surabaya, 20 Juli 1982	Admin FT	PAGI
19	Ika Budiyanti, A.Md	Surabaya, 25 Desember 1982	Pustakawan	PAGI
20	Amrozi	Lamongan, 10 September 1976	Driver	PAGI
21	Dwi Weka Puji,A.S.Sos	Surabaya, 20 September 1971	Admin FIK	PAGI
22	Rasidi	Magelang, 02 Juli 1957	Ob FIK	PAGI
23	Siswanto	Kediri, 14 April 1977	Ob FIK	SORE
24	M. Romadhony	Surabaya, 12 Juli 1982	Admin FKIP	PAGI
25	Syafril Hidayat., S.Pd	Surabaya, 11 a[pril 1982	Admin FT	SORE
26	Sujiati Sari Wijayanti.	Surabaya, 06 September 1985	Admin FIK	PAGI
27	Iva Widianti, S.Si	Surabaya, 22 Oktober 1981	Admin BAAK	PAGI
28	M. Suchri	Malang, 15 agustus 1958	Driver	PAGI
29	Iful Ruswandi	Surabaya, 12 Juli 1984	Satpam	PAGI
30	Sumarti	Surabaya, 07 Maret 1985	Admin FIK	PAGI
31	Ramelan	Lamongan 27 agustus 1980	Jukir	PAGI
32	Nisma Yunita	Lamongan, 06 Februari 1987	Admin BAK	PAGI
33	Rany Diah Anggraeni, S.E	Surabaya, 22 Juli 1986	Admin FE	PAGI
34	Fidri Verma Rosita	Surabaya, 02 November 1986	Admin BAK	PAGI
35	Muthia Ismiariani, A.Md	Jombang, 26 Desember 1990	Admin Pusat Bahasa	PAGI

36	Nor Komariah,SE.	Surabaya, 20 Oktober 1965	Staf BAU	PAGI
37	Muhammad Nasir, ST	Teluk Dalam, 03 Agustus 1982	Staf BAU	PAGI
38	Basuki Rosyidi, S.Kom	Banyuwangi, 08 Februari 1985	Programer ICT	PAGI
39	Rakhmat Aries, M. Pd. I	Surabaya, 16 april 1974	Admin Ppm	PAGI
40	Kasmuji	Tuban, 31 Desember 1972	Driver	SORE
41	Sakinah, ST	Pasuruan, 06 April 1982	Admin FIK	PAGI
42	Dyah Ayu Sulistyningtyas, A. Md	Surabaya, 06 Januari 1981	Pustakawan	PAGI
43	Achmad Samsudin	Surabaya, 15 November 1983	Satpam	PAGI
44	Erni Novita sari	Tuban, 05 November 1991	Admin FIK	PAGI
45	Reni Evania Putri	Surabaya, 14 Desember 1990	Admin FIK	PAGI
46	Mamik Herawati, ST	Surabaya, 05 April 1984	Admin Baak	PAGI
47	May Indra Rinny, S.S	Surabaya, 13 Mei 1978	AdminKeseekretariat Rektorat	PAGI
48	Lintang Fitriawan G, S.Hum	Suarabaya, 07 April 1985	Admin FKIP	SORE
49	Agus Rizal, SE	Surabaya, 25 Oktober 1983	Admin BAK	PAGI
51	Yusuf Purnomo	Surabaya, 27 Oktober 1962	Admin FAI	PAGI
52	Malikah Sito Resmi, S.Sos	Tulungngagung, 05 Desember1980	Admin FKIP	PAGI
53	Sitta Amaliyah, S.Si	Sidoarjo, 15 Januari 1984	Staf FKIP	PAGI
54	Firdaus Faridatus Sani, S,Pd	Mojekerto, 02 September 1983	Admin FH	PAGI
55	Siti Maimuna	Bangkalan, 10 Mei 1992	Admin FIK	PAGI
56	Abdullah Isa	Surabaya,01 Januari 1984	Driver	PAGI
57	Meirna Dewita Sari, S.KM.	Surabaya, 05 Mei 1990	Admin Keseekretariat	PAGI
58	Tri Kurniawati, S.Gz	Madiun, 30 September 1985	Admin Lppm	PAGI
59	Teddy Handoko	Kamal, 20 April 1982	Admin FIK	PAGI
60	Junaidi Feri Efendi, S.Pd.	Banyuwangi, 25 September 1987	Admin BAAK	PAGI
61	M. Arif Rohman Mauzen	Lamongan, 31 Januari 1976	Staf BAU	PAGI
62	Al Qodar Purwo Sulisty, S.H. M.H.	Blitar, 07 Juni 1986	Admin BSDI	PAGI
63	Emi Kurniati, S.E.	Surabaya, 10 Februari 1983	Admin BAK	PAGI
64	Titis Suryanty Eka Putri, S.Pd	Surabaya, 20 April 1992	Admin Keseekretariat Rektorat	PAGI
65	Musayyidatul Ummah, S.Pd	Lamongan, 29 April 1990	Admin P2mb	PAGI
66	Ummi Masrufah M, S.Psi	Surabaya, 08 Oktober 1989	Admin BSDI	PAGI
67	Achmad 'Alim Qodar	Surabaya, 20 Agustus 1978	Satpam	PAGI
68	Haniatul Qomariyah, A.Md	Lumajang 15 Maret 1990	Staf Analisis	PAGI
69	Lina Nurwidayanti, S.KM.	Trenggalek, 20 Januari 1991	Admin FK	PAGI
70	Wahyuni Surialastri	Surabaya, 04 September 1995	Admin F.Psikologi	PAGI
71	Erfan Rofiqi, A.Md. Kep	Pamekasan, 20 April 1992	Staf FIK	PAGI

Penentuan Jadwal Kerja Berdasarkan Klasifikasi Data Karyawan Menggunakan Metode Decision Tree C 4.5 (Studi Kasus UM Surabaya)

72	Achmad Hidayatullah, S.Pd	Sumenep, 05 Agustus 1990	Admin Lpaik	PAGI
73	M. Nufa Yogi .P, A.Md.Kep	Sumenep, 11 November 1989	Staf FIK	PAGI
74	Luqman Hakim, S.Pd	Trenggalek, 04 September 1990	Admin P2mb	PAGI
75	Candra Dewi Wulan .A, S.Pd	Sidoarjo, 04 Desember 1992	Admin Pusat Bahasa	PAGI
76	Hananto Bayu Susetyo, S.Sos	Surabaya, 05 Agustus 1978	Pustakawan	SORE
77	Putri Rahmawati, S.IIP	Surabaya, 26 April 1990	Pustakawan	PAGI
78	Mas'ad Fachir, S.Kom. S.Kom.	Surabaya, 22 Mei 1973	Ka. ICT	PAGI
79	Achmad Hariri, S.H.	Sumenep, 30 Desember 1988	Admin FH	PAGI
80	Sri Lestari, S.Pd	Bojonegoro, 13 Januari 1991	Admin FKIP	PAGI
81	Rudy Irmawanto, ST	Blitar 07 Juni 1986	Staf Lab. FT	SORE
82	Luki Hartono, S.Th.I.	Surabaya, 08 Mei 1978	Admin FAI	PAGI
83	Vella Rochmayani, S.Pd	Lamongan, 20 Mei 1992	Admin FKIP	PAGI
84	Dilla Mindrasari, S.Psi	Nganjuk, 13 Agustus, 1989	Admin BAAK	PAGI
85	Eko Agus Kurniawan, Amd.	Mojokerto 25 Agustus 1990	Ict Pdm	PAGI
86	Wenny Khulwatun .N, S.Pd.	Lamongan, 31 Januari 1989	Admin Pacasarjana	PAGI
87	drh. Dwi Aprilia Aggraini,S.KH	Pamekasan, 26 April 1987	Admin FK	PAGI
88	Denny Suprayogi	Surabaya, 29 Oktober 1994	Jukir Gdm	PAGI
89	Vita Kusuma, A.Md	Lamongan, 06 Desember 1993	Admin Bas	PAGI
90	Imam Sujono	Surabaya, 14 November 1981	Jukir	PAGI
91	Elmi Tri Yuliandari, S.Pd.	Bojonegoro, 28 Juli 1992	Staf Lab. FKIP	PAGI
92	Salman Al Farisi	Sidoarjo, 02 Juni 1992	Admin FAI	PAGI
93	Naila Karimah, S.Psi.	Surabaya, 04 Mei 1990	Admin BSDI	PAGI
94	Halimatus Sa'diyah, SE.	Sumenep, 07 Februari 1990	Admin BSDI	PAGI
95	Idda Astia, S.Pd	Surabaya, 23 Juli 1991	Admin KUI	PAGI
96	Nur Aini Azizah, Amd	Lamongan, 24 April 1992	Admin F.Psikologi	PAGI
97	Al izza Ayu Wardani, SH	Surabaya, 19 mJuli 1992	Admin P2mb	SORE
98	Adhar Putra Setiawan, SE	Surabaya, 23 Mei 1992	Admin FE	PAGI
99	Moch. Asfar	Surabaya, 01 Januari 1972	Jukir	SORE
100	Idham Choliq, A.Md.Kep.	Sumenep 09 Maret 1993	Admin Lppm	PAGI
101	Ardi Surya Harkit Kusuma, S. IIP	Surabaya, 20 Mei 1991	Pustakawan	PAGI
102	Septi Alifanti Nurianingsih	Bima, 08 September 1995	Operator Rektorat	PAGI
103	Jepri Ali Saipul, S.Pd	Jombang, 04 Januari 1993	Staf KUIK	PAGI

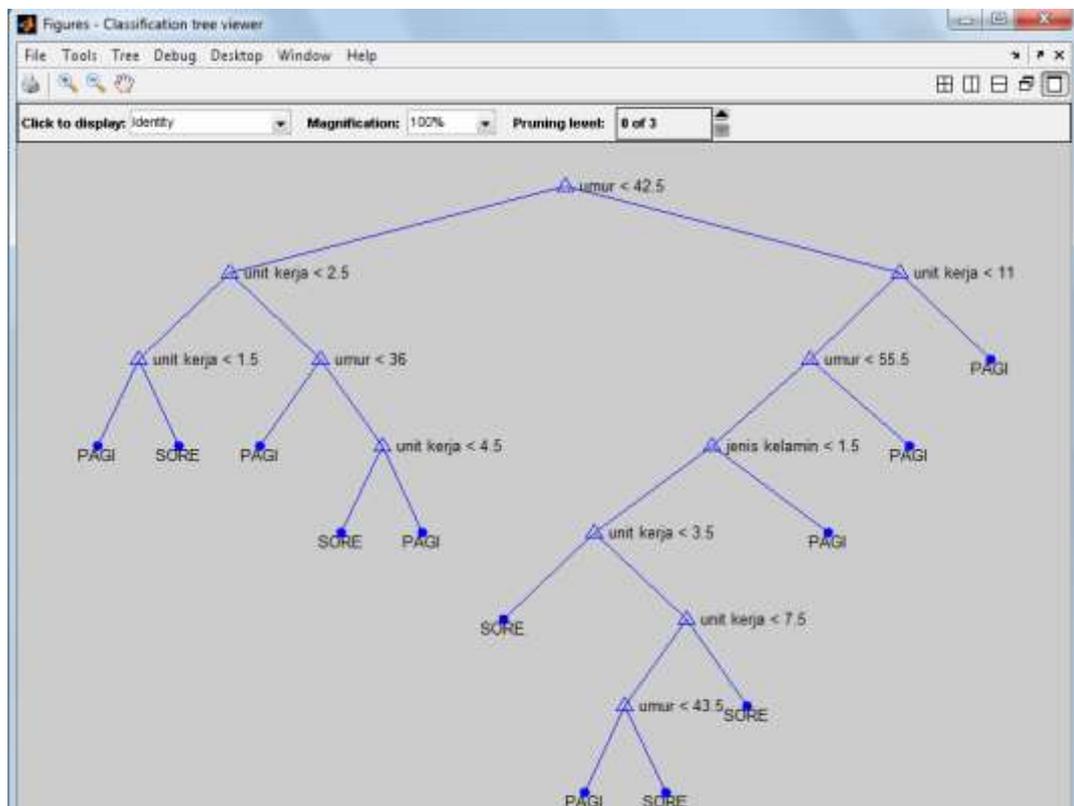
Dari 103 data kotor setelah dilakukan pembersihan data tidak lengkap dan melaluiproses seleksi sesuai yang dibutuhkan dalam analisa jadwal kinerja karyawan maka didapat seluruh data lengkap sehingga dapat digunakan sebanyak 103 data bersih. Dari data yang ada dilakukan split untuk digunakan 1/3(34) datatraining dan 2/3(69) data test.

Pembentukan Pohon Keputusan

Algoritma data mining C4.5 merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau segmentasi atau pengelompokan dan bersifat prediktif. Dasar algoritma C4.5 adalah pembentukan pohon keputusan (decision tree). Cabang-cabang pohon keputusan merupakan pertanyaan klasifikasi dan daun-daunnya merupakan kelas-kelas atau segmen-segmennya.

Pohon keputusan hasil pengolahan dengan Matlab terlihat pada gambar 2. Dari gambar 2 dapat diambil sebuah contoh apabila data uji yang dipakai adalah seorang karyawan dengan umur 57 tahun, jenis kelamin laki-laki (1) dan unit kerjanya di FKIP (3), maka didapatkan hasil pphon keputusannya sebagai berikut :

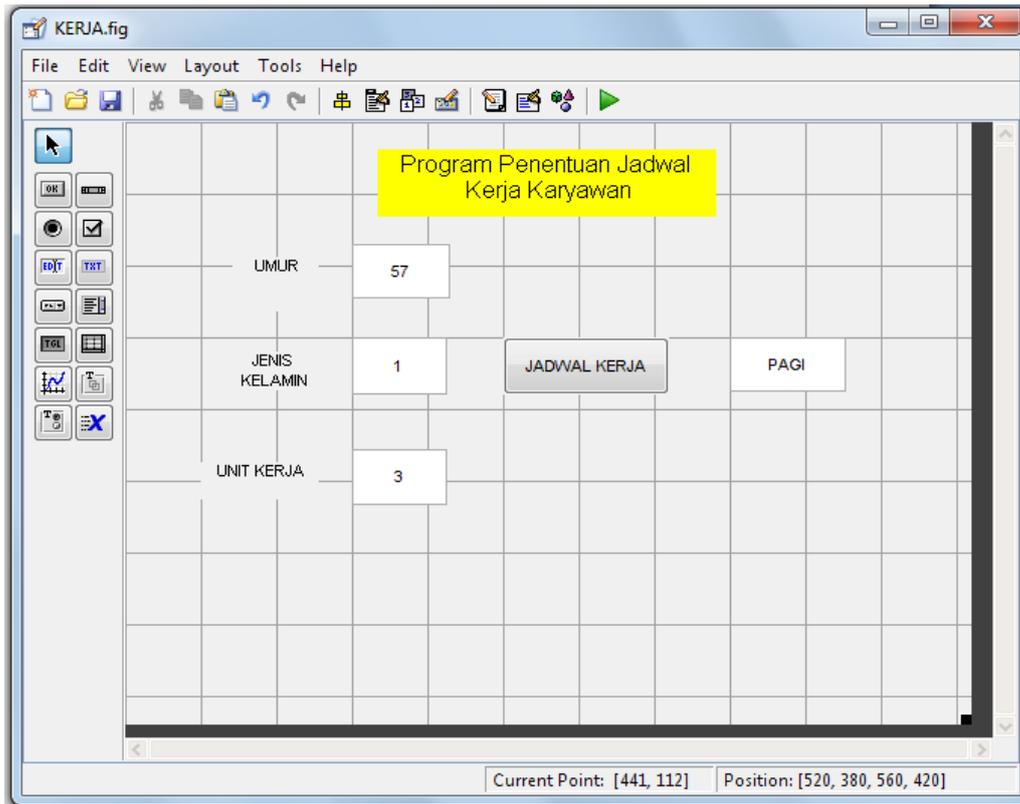
1. Akar pertama akan menanyakan apakah umur < 42.5 ? karena umur lebih dari nilai tersebut, maka masuk ke ranting kedua
2. Pada Akar kedua, ditanya lagi apakah unit kerja < 11, karena unit kerjanya lebih kecil dari 11, maka masuk ke ranting ketiga
3. Pada Akar ketiga, ditanya lagi apakah umur < 55.5 ? karena umurnya lebih dari nilai tersebut maka masuk ke PAGI.



Gambar 2. Pohon Keputusan Hasil Pengolahan dengan Matlab

Hasil running pohon keputusan untuk contoh tersebut dapat terlihat pada gambar 3. Gambar 3 menunjukkan hasil keluaran pada program aplikasi penentuan jadwal kinerja karyawan.

Penentuan Jadwal Kerja Berdasarkan Klasifikasi Data Karyawan Menggunakan Metode Decision Tree C 4.5 (Studi Kasus UM Surabaya)



Gambar 3. Hasil Keluaran Program

Validasi Silang (Cross Validation)

Misalkan kita memiliki jumlah data pelatihan dan data pengujian yang terbatas. Agar data yang digunakan untuk pelatihan tidak digunakan untuk pengujian maka kita membagi data menjadi dua bagian. Dua pertiga bagian pertama untuk pelatihan (sebagian bisa saja dijadikan data validasi) dan dua pertiga sisanya sepertiga untuk pengujian.

Tentu saja terkadang kita kurang beruntung jika yang kita gunakan untuk pelatihan dan pengujian tidak mewakili kenyataan yang ada. Dengan kata lain kita tidak yakin data yang digunakan tersebut benar-benar mewakili populasi yang ada atau tidak. Jika data yang kita gunakan untuk pelatihan tidak baik, maka system menghasilkan pengklasifikasi yangburuk.

Cross Validation merupakan salah satu teknik untuk menilai/memvalidasi keakuratan sebuah model yang dibangun berdasarkan dataset tertentu. Pembuatan model biasanya bertujuan untuk melakukan prediksi maupun klasifikasi terhadap suatu data baru yang boleh jadi belum pernah muncul di dalam dataset. Data yang digunakan dalam proses pembangunan model disebut data latih/training,

sedangkan data yang akan digunakan untuk memvalidasi model disebut sebagai data test.

Salah satu metode *cross-validation* yang populer adalah *K-Fold Cross Validation*. Dalam teknik ini dataset dibagi menjadi sejumlah K-buah partisi secara acak. Kemudian dilakukan sejumlah K-kali eksperimen, dimana masing-masing eksperimen menggunakan data partisi ke-K sebagai data testing dan memanfaatkan sisa partisi lainnya sebagai data training. Pada pengujian ini menggunakan *cross validation 5 fold*. Hasil pengujian keseluruhan data dengan memakai *cross validation 5 fold* di dapat akurasi pengujian sebesar 70%.

Tabel 2. Hasil *Training* dan *Testing*

Training	Testing
1	1
1	1
1	1
1	0
1	1
1	1

1	0
1	1
1	1
1	1
1	0
1	1
1	1
1	0
1	1
1	1
0	1
1	1
0	0
1	1
1	1
0	0
1	0
1	1
0	0
0	1
1	1
1	0
1	1
0	1
0	0

Hasil pengujian keseluruhan data dengan memakai *cross validation 5 fold* di dapatakurasi pengujian sebesar 70%.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah aplikasi *Data Mining* ini dapat digunakan untuk menampilkan informasi yang berguna tentang Jadwal Kerja Karyawan dengan teknik *data mining*. Informasi yang ditampilkan berupa hubungan antara Jadwal Kerja Karyawan dengan Umur, Jenis Kelamin dan Unit Kerja. Hal ini terlihat pada pohon keputusan (*decision tree*) dan rancangan aplikasi berbasis pohon keputusan. Dari 103 data kotor setelah dilakukan pembersihan data tidak lengkap dan melalui proses seleksi sesuai yang dibutuhkan dalam analisa jadwal kinerja karyawan maka didapat seluruh data lengkap sehingga dapat digunakan sebanyak 103 data bersih. Dari data yang ada dilakukan split untuk digunakan 1/3(34) data training dan 2/3(69) data test. Hasil pengujian

keseluruhan data dengan memakai *cross validation 5 fold* di dapatakurasi pengujian sebesar 70%.

Data induk Karyawan yang diproses *mining* meliputi data proses masuk, Umur, Jenis Kelamin dan Unit Kerja. Hasil dari proses *data mining* ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam mengambil keputusan lebih lanjut tentang faktor yang mempengaruhi Jadwal kerja khususnya faktor dalam data induk Karyawan.

SARAN

Untuk pengembangan Aplikasi *Data Mining* lebih lanjut, dapat menggunakan metode yang lain, misal metode ANFIS (*Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System*). Perbedaannya adalah metode *Decision Tree* harus melakukan klasifikasi terhadap semua data, sedangkan metode ANFIS membuat *rule* berdasarkan data yang di-*training* lewat mekanisme mirip Jaringan Saraf Tiruan (JST).

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Anik. (2011), Penerapan Algoritma C4.5 Pada Program Klasifikasi Mahasiswa *Dropout*. AMIK BSI Jakarta
- Anonim. (2013), "Peraturan Akademik Universitas Muhammadiyah Surabaya", Surabaya.
- Budi. (2007), "Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Bramer, Max. (2007), "Principles of Data Mining", Springer, London.
- Chintakayala, Padmini. (2005), "Beginners Guide for Software Testing : Symbiosys Technologies".
- Guidici, P. & Figini, S. (2009), *Applied Data Mining for Business and Industry* (2nd ed). Italy. John Wiley & Sons, Ltd. ISBN:978-0-470-05886-2
- Han, J. and Kamber, M, (2006), "Data Mining Concepts and Techniques Second Edition". Morgan Kauffman, San Francisco.
- Hermawati, AF. (2013), Data Mining. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Maris E R. (2015), "Analisis Kepuasan Pelanggan Menggunakan Algoritma C4.5". Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro, Semarang
- Purnomo, J., YS Laksito, W., U. Wahyu, R.Y. (2014), "Implementasi Algoritma C 4.5 dalam pembuatan aplikasi penunjang keputusan penerimaan pegawai C.V. Dinamika Ilmu", STMIK Sinar Nusantara, Surakarta, ISSN: 2338-4018

