

**PENERAPAN METODE KLASIFIKASI SVM (*SUPPORT VECTOR MACHINE*)
UNTUK MENENTUKAN KARYAWAN PUTUS KONTRAK
PADA PT. TAE HANG INDONESIA**

Neni Wisnuri

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Cikarang

E-mail : nennywis.nurie@gmail.com

ABSTRAK

Karyawan kontrak adalah suatu keadaan dimana karyawan diberhentikan dari perusahaan karena beberapa alasan yang mengharuskan karyawan untuk habis kontrak. Faktor habis kontrak seperti absen yang telah melebihi dari aturan, Jumlah point yang di akumulasikan lebih sedikit dari yang telah ditentukan oleh pihak HRD di PT. Tae Hang Indonesia. Dalam penelitian ini penulis ingin memprediksi karyawan yang berpeluang di putus atau di perpanjang kontraknya. Dengan Metode SVM (*Support Vector Machine*) dan diharapkan mampu memprediksi putus atau perpanjang kontraknya. Dan hasil yang disimpulkan adalah metode SVM (*Support Vector Machine*) mampu memprediksi karyawan yang putus kontak .

Kata kunci : *Support Vector Machine*, Linier, Putus Kontrak.

1. Pendahuluan

Sistem kerja kontrak atau lebih dikenal dengan sistem perjanjian kerja waktu tertentu (PKWT) diatur dalam Undang-undang RI nomer 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan pasal 50 sampai dengan pasal 66. Sistem kerja kontrak terjadi pada semua jenis industri dengan waktu yang tidak ditentukan.

Karyawan kontrak adalah karyawan yang diperbantukan untuk menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan rutin perusahaan, dan tidak ada jaminan kelangsungan masa kerjanya. Dalam kelangsungan masa kerja karyawan kontrak ditentukan oleh prestasi kerjanya. Semakin bagus prestasi kerjanya, karyawan kontrak akan dipertahankan oleh perusahaan, namun jika prestasi kerjanya tidak ada peningkatan maka perusahaan akan memberhentikan karyawan tersebut.

Kewajiban kerja karyawan kontrak terkadang hampir sama atau bahkan lebih berat dari pada karyawan tetap. Namun dari segi gaji atau fasilitas lainnya tentu saja sangat berbeda, termasuk tidak adanya ketentuan pesangon yang jelas apabila perusahaan tidak lagi menggunakan jasa si tenaga kerja kontrak. Beberapa kriteria atau syarat dari Pimpinan perusahaan untuk menjadi dasar pengambilan keputusan antara lain kinerja, kedisiplinan, loyalitas, tingkat pendidikan dan pengalaman kerja Karyawan. Jika karyawan kontrak tersebut telah memenuhi nilai kriteria-kriteria yang sudah ditentukan maka karyawan kontrak tersebut dapat ditentukan sebagai karyawan tetap pada PT. Tae Hang Indonesia, Kawasan Hyundai Cikarang Bekasi.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap yaitu dengan metode SVM (*Support Vector Machine*) adalah metode learning machine yang bekerja atas prinsip Structural Risk Minimization (SRM) dengan tujuan menemukan hyperplane terbaik yang memisahkan dua buah class pada input space. Dari

penjelasan informasi di atas, penulis mengambil judul penelitian “Penerapan Metode Klasifikasi SVM (*Support Vector Machine*) untuk Menentukan Karyawan Putus Kontrak pada PT Tae Hang Indonesia”.

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian *Support Vector Machine*

Support Vector Machine (SVM) dikembangkan oleh Boser, Guyon, dan Vapnik, pertama kali diperkenalkan pada tahun 1992 di Annual Workshop on Computational Learning Theory. Konsep dasar metode SVM sebenarnya merupakan gabungan atau kombinasi dari teori-teori komputasi yang telah ada pada tahun sebelumnya, seperti margin hyperplane (Dyda dan Hart, 1973; Cover, 1965; Vapnik, 1964), kernel diperkenalkan oleh Aronszajn tahun 1950, Lagrange Multiplier yang ditemukan oleh Joseph Louis Lagrange pada tahun 1766, dan demikian juga dengan konsep-konsep pendukung lain.

Menurut Nugroho (2003), karakteristik SVM secara umum dirangkum sebagai berikut:

1. Secara prinsip SVM adalah linear classifier.
2. Pattern recognition dilakukan dengan mentransformasikan data pada ruang input (inputspace) ke ruang yang berdimensi lebih tinggi (featurespace), dan optimisasi dilakukan pada ruang vector yang baru tersebut. Hal ini membedakan SVM dari solusi pattern recognition pada umumnya, yang melakukan optimisasi parameter pada hasil transformasi yang berdimensi lebih rendah daripada dimensi inputspace.
3. Menerapkan strategi Structural Risk Minimization (SRM).
4. Prinsip kerja SVM pada dasarnya hanya mampu menangani klasifikasi dua kelas, namun telah dikembangkan untuk klasifikasi lebih dari dua kelas dengan adanya pattern recognition.

Metode Support Vector Machine memiliki beberapa keuntungan yaitu:

1. Generalisasi
Generalisasi didefinisikan sebagai kemampuan suatu metode untuk mengklasifikasi suatu pattern atau pola, yang tidak termasuk data yang digunakan dalam fase pembelajaran metode itu.
2. Curse of dimensionality
Curse of dimensionality didefinisikan sebagai masalah yang dihadapi suatu metode pattern recognition dalam mengestimasi parameter dikarenakan jumlah sampel data yang relatif lebih sedikit dibandingkan dengan dimensional ruang vektor tersebut.
3. Feasibility
SVM dapat diimplementasikan relatif lebih mudah, karena proses penentuan support vector dapat dirumuskan dalam Quadratic Programming (QP) problem (Nugroho, 2003).

2.2 Data Mining

Menurut Han dan Kamber (2011:36), data mining adalah proses menemukan pola yang menarik dan pengetahuan dari data yang berjumlah besar. Sedangkan menurut Linoff dan Berry (2011:7) Data mining adalah suatu pencarian dan analisa dari jumlah data yang sangat besar dan bertujuan untuk mencari arti dari pola dan aturan. Lalu menurut Connolly dan Begg, (2010), Data mining adalah suatu proses ekstraksi atau penggalian data yang belum diketahui sebelumnya, namun dapat dipahami dan berguna dari database yang besar serta digunakan untuk membuat suatu keputusan bisnis yang sangat penting. Dan menurut Vercellis (2009:77), Data mining adalah aktivitas yang menggambarkan sebuah proses analisis yang terjadi secara iteratif pada database yang besar, dengan tujuan mengekstrak informasi dan knowledge yang akurat dan berpotensi berguna untuk knowledge workers yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah.

2.3 Rapid Miner

Proyek Rapid Miner dimulai tahun 2001 oleh Artificial Intelligence Unit (AIU) di Universitas Teknologi Dortmund. RapidMiner menyediakan data mining dan prosedur mesin pembelajaran, termasuk: data loading and transformation, data preprocessing and visualization, modelling, evaluation, dan deployment. RapidMiner ditulis dengan bahasa pemrograman Java. Software ini menggunakan skema pembelajaran dan atribut evaluator dari lingkungan pembelajaran mesin Weka dan skema pemodelan statistik R-Project. RapidMiner dapat menentukan langkah-langkah analitik (seperti R) dan akan digunakan untuk menganalisis data yang dihasilkan oleh instrument penempatan tingkat tinggi, seperti yang digunakan oleh genotyping, proteomics, dan mass spectrometry. Hal ini dapat digunakan untuk text mining, multimedia mining, feature engineering, data stream

mining, development of ensemble methods, dan distributed data mining.

3. Rancangan Sistem Dan Aplikasi

3.1 Analisa Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Tae Hang Indonesia, PT. Tae Hang Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang electronics Products dan Automotive Spare Parts seperti :

1. Stamping Press
2. Fan Motor For Refrigerator
3. Home Appliance

Adapun visi yang tertulis dalam perusahaan tersebut, adalah sebagai berikut :

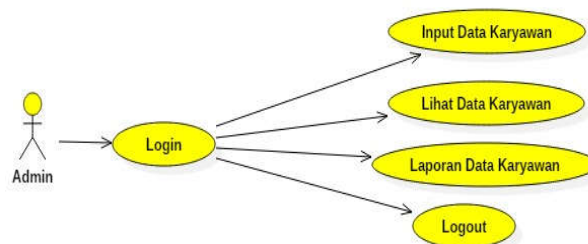
1. Ensuring performance improvement and management to develop new business
2. Ensuring quality
3. Enhancing competitiveness of cost
4. Improved skill with applications basic

Sedangkan misi dari perusahaan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Repair system based customer focus
2. Target quality in customer zero defect, corrective action to customer in 2 hours
3. Controlling basic rule (standard control)

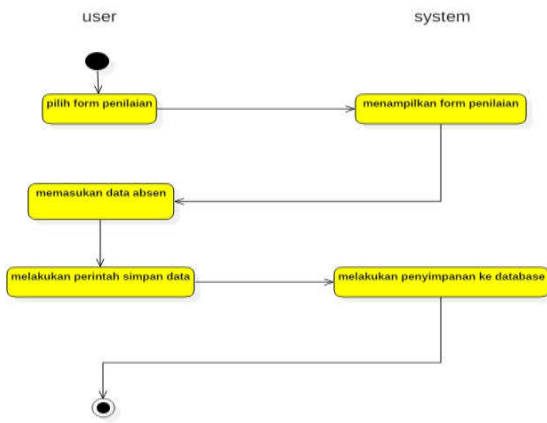
3.2 Use Case Diagram

Adapun Use Case diagram untuk sistem pengambilan keputusan karyawan kontrak yang berjalan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1
Use Case Skenario login

Sedangkan untuk activity diagram dari sistem pengambilan keputusan di PT. Tae Hang Indonesia dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2
Activity Diagram Pengambilan keputusan karyawan kontrak di PT. Tae Hang Indonesia

4. Hasil Dan Pembahasan

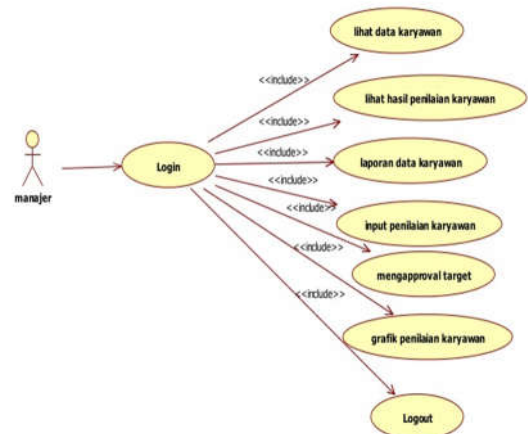
4.1 Analisa Sistem Usulan

Sistem penilaian yang saat ini digunakan pada PT. Tae Hang Indonesia adalah sistem manual yang mengharuskan setiap data yang masuk dalam pengolahan menggunakan banyak kertas, sehingga terjadinya banyak pemborosan hard copy dalam hal pengarsipan data yang berhubungan dengan pengolahan data, diantaranya adalah penialain kinerja, data karyawan, data manajer,

Unsur-unsur yang dinilai dari system pendukung keputusan adalah Absensi, masa kerja, penilaian tasan langsung (Manager), data pelanggaran dan prestasi yang telah dicapai (disiplin karyawan) . Setiap karyawan akan dinilai absensinya oleh HRD, sehingga nanti akan ditemukan jumlah Alpha, Ijin, Sakit dan Cuti jika ada.

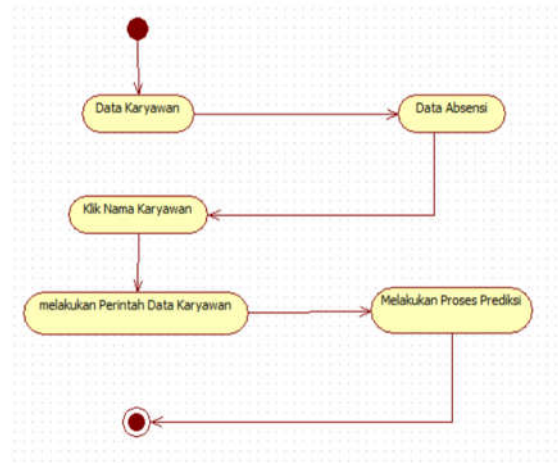
Berdasarkan gambaran umum tentang pengambilan keputusan untuk karyawan kontrak di PT. Tae Hang Indonesia maka metode penyimpanan dan pengolahan data tiap karyawan yang lebih praktis dan cepat sangat diperlukan. Untuk mengatasi masalah tersebut dibuatlah sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan putusnya karyawan kontrak yang akan dibantu dengan metode SVM (Metode Support Machine).

4.1.1 Use Case Diagram



Gambar 4.1
Use Case Diagram Skenario Manager

4.1.2 Activity Diagram



Gambar 4.2
Activity Diagram Menu Mulai

4.2 Pengolahan Data

Untuk mendapatkan dataset yang diinginkan, maka proses berikutnya akan dilakukan pemilihan atribut yang akan digunakan dalam proses pemodelan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data diperoleh dari objek penelitian, yaitu PT. Tae Hang Indonesia. Dalam penelitian ini akan dibuat dataset yang digunakan berikut ini :

STATUS	BAGIAN	JK	BULAN MASUK	A	S	LA	LC	T	KEPUTUSA
1	1	2	1	-	10	-	9	-	P
1	1	2	1	-	-	4	8	-	P
1	1	2	1	-	1	4	-	-	P
1	2	1	1	-	1	-	4	1	P
1	2	2	1	-	-	-	6	-	P
1	2	2	1	-	-	-	6	-	P
1	2	1	1	-	1	-	8	2	P
1	3	1	1	-	1	-	7	1	P
1	3	1	1	-	-	-	11	-	P
1	4	1	1	-	3	-	4	1	P
1	4	1	1	-	-	-	4	-	P
1	4	1	1	-	2	-	5	-	P
1	4	1	8	3	1	1	-	-	T
1	5	1	1	-	1	-	9	-	P
1	5	2	1	-	1	-	10	-	P
1	5	2	1	-	2	-	10	-	P
1	5	1	1	2	-	-	5	-	T
1	6	2	1	-	-	-	8	2	P
1	6	2	1	-	1	5	-	-	P
1	6	2	4	-	-	9	-	1	P
2	6	2	4	-	1	8	-	-	P
1	7	2	1	-	1	-	5	-	P
1	7	2	1	-	-	2	5	-	P
1	7	1	1	1	1	5	-	-	T
1	8	2	1	-	2	1	12	-	P
1	9	1	1	-	1	-	7	-	P
1	9	2	1	-	-	-	6	-	P
1	10	1	1	1	8	9	-	6	T
1	11	1	1	-	-	-	6	-	P
1	11	2	1	-	2	1	10	-	P

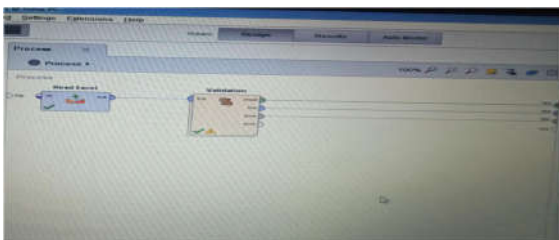
Gambar 4.3
Tabel absensi karyawan siap proses

4.2.1 Pemodelan Data

Model data mining dalam penelitian ini dibuat dengan menggunakan perangkat lunak adalah Rapid Miner 5.3 dan perhitungan Algoritma *Support Vector Machine (SVM)* dijalankan dengan menggunakan perangkat lunak tersebut.



Gambar 4.4
Model Data Mining di *Rapiminer*



Gambar 4.5
Training dan Testing di *Rapidminer*

Dari proses pemodelan ini, didapatkan hasil nilai weighth dari masing-masing parameter yang diberikan. Nilai weighth inilah yang digunakan dalam proses prediksi. Nilai w(Weigth) dari masing-masing parameter pada Dataset yang diperoleh aplikasi *Rapidminer* sebagai berikut :

Tabel 4.1
Nilai w untuk dataset

No	Parameter	Nilai w (<i>Weigth</i>)
1.	Bagian	0.081
2.	JK	-0.064
3.	Alpha	0.800
4.	Sakit	0.091
5.	Terlambat	0.166
6.	Bias	-1.179

4.2.2 Fase Evaluasi (*Evaluation Phase*)

Evaluasi dari model data mining diatas dilakukan dengan menghitung akurasi dan laju error dari percobaan terhadap dataset. Metode evaluasi yang dilakukan adalah *Confusion Matrix* dan kurva receiver operating characteristic.

4.2.3 *Confusion Matrix*

Data *Confusion Matrix* untuk model dataset diatas yang didapatkan dari aplikasi *RapidMiner* dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.2
Data *Confusion Matrix*

Komponen	True Pepan-jang	True Tidak pepan-jang	Akurasi
Pred. Peperpanjang	8	1	88.89%
Pred. Putus Kontrak	0	0	0.00%

Dari hasil diatas, dapat dihitung nilai akurasi dan laju error sebagai berikut :

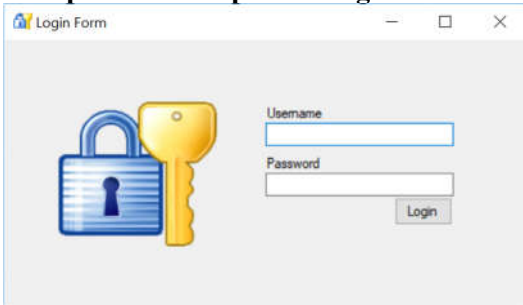
$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data yang di prediksi secara benar}}{\text{Jumlah Prediksi yang dilakukan}} \times 100\%$$

$$= \frac{8+0}{8+0+1+0} \times 100\% = \frac{8}{9} \times 100\% = 88.89\%$$

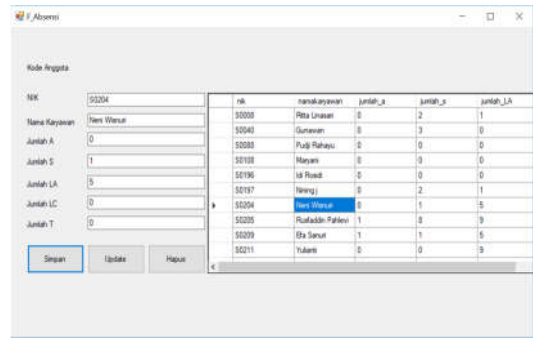
Semua algoritma klasifikasi berusaha membentuk model yang mempunyai akurasi tinggi (laju error rendah). Umumnya, model yang dibangun dapat memprediksi dengan benar pada semua data yang menjadi data latihnya, tetapi ketika model berhadapan dengan data uji, barulah kinerja model dari sebuah algoritma klasifikasi ditentukan.

4.3 Tampilan Antar Muka Sistem

1. Tampilan Awal Aplikasi Login

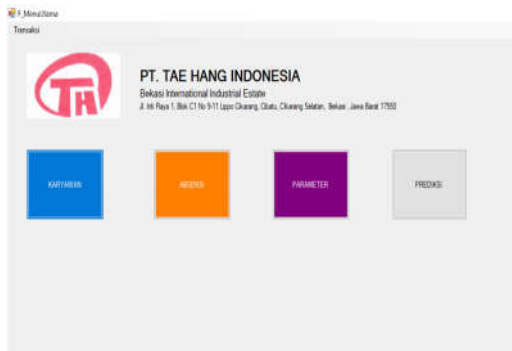


Gambar 4.6
Tampilan Layar Awal Aplikasi



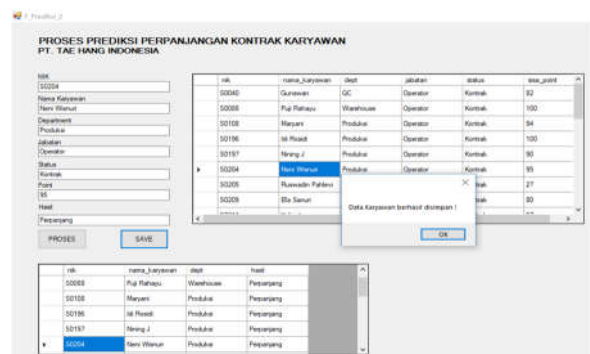
Gambar 4.9
Tampilan Menu Absensi

2. Tampilan Menu Home



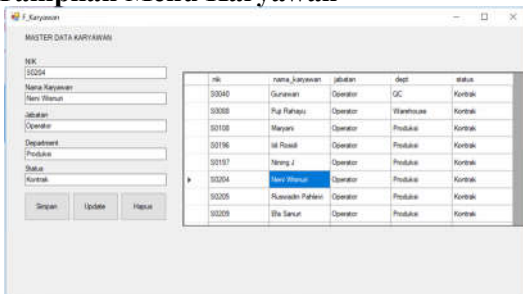
Gambar 4.7
Tampilan Menu Home

5. Tampilan Form Prediksi



Gambar 4.10
Tampilan Form Prediksi

3. Tampilan Menu Karyawan



Gambar 4.8
Tampilan Menu Karyawan

4. Tampilan Menu Absensi

6. Tampilan Output Crystal Report



Gambar 4.11
Laporan Output Crystal Report

5. Kesimpulan dan Saran

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, implementasi dan evaluasi system pada skripsi yang berjudul “Penerapan

Metode Kalifikasi *SVM* (*Support Vector Machine*)” maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi atau sistem ini mempercepat dan memudahkan HRD & Manager PT. Tae Hang Indonesia dalam memutuskan karyawan kontrak selesai atau diperpanjang.
2. Metode SVM (Support Vectot Machine) ini telah mendukung dalam memprediksi dalam menentukan karyawan putus kontrak.

b. Saran

Dalam pengembangan Metode SVM (Support Vector Machine) ini masih terdapat kekurangan sehingga perlu disempurnakan untuk dapat menghasilkan aplikasi yang lebih baik lagi.

Aplikasi sistem data mining ini dapat dikembangkan dengan:

1. Pengembangan desain yang dibuat lebih menarik pada tampilan aplikasi.
2. Menambahkan form untuk perekrutan karyawan supaya dapat lebih cepat menentukan karyawan baru di PT. Tae Hang Indonesia.

Daftar Pustaka

AS, R. & M. Shalahuddin, 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Penerbit Informatika.

- Chapple, M., 2008. *Microsoft SQL Server 2008 for Dummies*, Handayani, L. & Fitriandini, 2010. *Prediksi Kebangkrutan Perusahaan menggunakan Support Vector Machine (SVM)*.Kusrini & Luthfi, E. T., 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Larose, daniel T., 2005. *Discovering Knowledge in Data(an Introduction to Data Mining)*,
- Nurhayati, S., Luthfi, E.T. & Papua, U.Y., 2011. *Prediksi Mahasiswa Drop Out Menggunakan Metode Support Vector. Prediksi menggunakan SVM*, 3(6), pp.82–93
- Prasetyo, E., 2012. *Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab*.Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Prasetyo, E., 2014. *Data Mining Mengolah Data Menjadi Informasi menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. & Booch, G., 2004. *The Unified Modeling Language Reference Manual*
- Susilowati, E., Sabariah, M.K. & Gozali, A.A., *Implementasi Metode Support Vector Machine untuk melakukan Klasifikasi Kemacetan Lalu Lintas pada Twitter*, pp.1–7.
- Widodo, P. P., 2011. *Menggunakan UML*. Bandung: Penerbit Informatik