

# Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Dosen Tetap Memanfaatkan Support Vector Regression

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR LECTURER REWARDING USING SUPPORT VECTOR REGRESSION

\*Abdul Haris

STIKOM PGRI: Jl. Jenderal Ahmad Yani No.80, Tukangkayu, Banyuwangi  
Jurusan Managemen Informatika, STIKOM PGRI Banyuwangi  
e-mail: \*haris.stikom@gmail.com

## Abstrak

Pemberian bonus dosen tetap, perlu melihat aspek-aspek di luar tridarma perguruan tinggi. Karena untuk menentukan kinerja saja belum cukup hanya melihat pengajaran, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Pembimbingan kegiatan akademis yang lainnya pun harus diperhatikan. Mengingat banyaknya aspek tersebut, diperlukan adanya metode *Machine Learning* yang mampu memberikan solusi sebagai acuan dalam mengambil kebijakan bagi dosen yang berprestasi maupun tidak serta diharapkan dapat meminimalisir subjektifitas dalam pemberian bonus tersebut. *Support vector regression* (SVR) merupakan salah satu metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah regresi berdasarkan konsep memaksimalkan *hyperplane* untuk mendapatkan data-data yang menjadi support vector. Pemilihan metode ini didasarkan dari tingkat MSE (*mean square error*) yang lebih rendah dari metode *neural network*. Dari hasil uji coba menggunakan 3 macam kernel yang telah dilakukan, model SVR yang terbaik didapatkan dengan menggunakan *kernel linear* dan *radial basis function* yang menghasilkan akurasi sampai 93%. Sedangkan kernel Polynomial hanya menghasilkan akurasi 79%.

**Kata kunci**—Support Vector Regression, Kernel Trick, Bonus

## Abstract

*It is necessary to look for an aspect beyond the tri dharma at the college to give a bonus to a lecturer. Because only to see the teaching, research, and community service to determine the performance is not enough. Guiding of other academic activities should be considered. Given the many aspects, there is a need for machine learning methods that can provide a solution as a reference in making a policy for lecturers who make an achievement or not, so as to minimize the subjectivity in the award. Support vector regression (SVR) is one appropriate method to resolve the problem of regression based on the concept of maximizing hyperplane to get data into a support vector. Selection of these methods are based on the level of MSE (mean square error) which is lower than neural network method. The result of experiments showed that the greatest SVR model was obtained by using Linear and Radial Basis Function kernel which reached an accuracy of up to 93%. Polynomial Kernel only obtained an accuracy of 79%.*

**Keywords**—Support Vector Regression, Kernel Trick, Reward

## 1. PENDAHULUAN

Dosen tetap dalam borang akreditasi institusi perguruan tinggi adalah dosen yang diangkat dan ditempatkan sebagai tenaga tetap pada perguruan tinggi yang bersangkutan, termasuk dosen penugasan Kopertis, dan dosen yayasan pada PTS dalam bidang yang

relevan dengan keahlian bidang studinya[1]. Seorang dosen hanya dapat menjadi tetap pada satu institusi perguruan tinggi, dan mempunyai penugasan kerja minimum 36 jam/minggu.

Kenyataan di lapangan, masih banyak masalah yang ditemukan di perguruan tinggi, terutama yang berkaitan dengan tanggung jawab dosen. Misalnya dalam kegiatan pengajaran dosen masih menggunakan pola atau instrumen pembelajaran yang konvensional, dosen yang kurang menguasai materi, datang tidak tepat waktu. Tidak hanya pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, tanggung jawab dosen juga bisa berupa pembimbingan tugas akhir, tugas proyek, pendampingan Kuliah Kerja Nyata, dan sebagainya.

Beberapa fenomena tersebut ternyata telah mengilhami pihak perguruan tinggi khususnya pelaku *stakeholder* untuk segera melakukan usaha demi memacu kinerja dan produktifitas kerja karyawannya khususnya para dosen tetap. Pemberian bonus merupakan salah satu metode yang banyak digunakan oleh perusahaan sebagai bentuk penghargaan kepada karyawannya yang kinerjanya selama ini dapat dianggap memuaskan oleh perusahaan. Saat ini STIKOM PGRI Banyuwangi memberikan insentif atau upah disamping gaji pokok yang diterima, sebagai kompensasi telah mengerjakan kewajiban Tri Dharma perguruan tinggi ataupun tugas yang lain. Hal tersebut belum mampu memicu semangat kerja untuk menyelesaikan tanggung jawab sesuai target. Oleh karena itu, dilakukan penelitian bagaimana cara membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan dosen yang memiliki prioritas untuk mendapatkan bonus berdasarkan dengan kinerja dan produktifitasnya serta dapat menentukan besarnya bonus yang pantas untuk diterima dosen tersebut. Sistem pendukung keputusan ini juga diharapkan dapat memonitor kinerja dosen.

Metode regresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *support vector regression*. SVR atau *Support Vector Regression* merupakan bagian dari SVM yang diperkenalkan oleh Vapnik (1995). SVM adalah sistem pembelajaran yang menggunakan ruang hipotesis berupa fungsi-fungsi linier dalam sebuah ruang fitur (*feature space*) berdimensi tinggi, dilatih dengan algoritma pembelajaran yang didasarkan pada teori optimasi dengan mengimplementasikan learning bias[2]. Konsep SVM menggunakan konsep  $\epsilon$ -insensitive loss function. SVM dapat digeneralisasi untuk melakukan pendekatan fungsi yang dikenal dengan SVR. Konsep SVM menggunakan *hyperplane* tunggal pada ruang berdimensi banyak yang pada akhirnya partisi-partisi tersebut dapat diselesaikan secara non linier. *Hyperplane* yang optimum dapat diselesaikan dengan metode quadratic programming. Konsep SVR didasarkan pada risk minimization, yaitu untuk mengestimasi suatu fungsi dengan cara meminimalkan batas atas dari generalization error, sehingga SVR mampu mengatasi overfitting. Pemilihan metode ini didasarkan dari tingkat MSE (*mean square error*) yang lebih rendah dari metode *neural network*[3].

## 2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian dibutuhkan untuk membangun sistem ini agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Data yang digunakan adalah rekapitulasi data kinerja dosen yang dilakukan setiap tahun (semester ganjil/genap) yang meliputi:

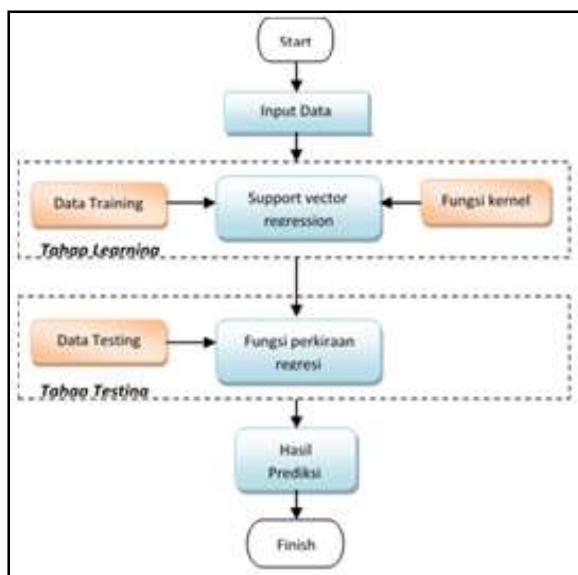
1. Variabel *input* yang meliputi kehadiran/absensi, masa kerja, jurnal perkuliahan, laporan indeks prestasi dosen, rekapitulasi penggerjaan jurnal ilmiah, rekapitulasi penggerjaan penelitian, laporan pengabdian masyarakat, laporan pembimbingan tugas proyek, laporan pembimbingan skripsi / tugas akhir, laporan pembimbingan skripsi / atau tugas yang lulus tepat waktu, laporan pembimbingan KKN, laporan pembimbingan PKL, level jabatan structural, dan jabatan fungsional akademik.
2. Variabel *output* berupa bonus yang diterima.

Tabel 1 berikut adalah contoh data semester genap tahun ajaran 2013/2014 dengan jumlah 20 record.

Tabel 1 Prediksi Nominal Bonus

Nama	Absen (%)	Masa Kerja (Thn)	IPD	...	Bonus Diterima
A	88	10	3,4	...	1.500.000
B	94	10	3,6	...	1.450.000
C	91	11	3,6	...	2.000.000

Sistem penunjang keputusan dalam penyeleksian dan pengelolaan data bonus tahunan pada perguruan tinggi STIKOM PGRI Banyuwangi merupakan aplikasi yang dirancang untuk membantu lembaga khususnya unit Bidang II STIKOM PGRI Banyuwangi dalam melakukan penyeleksian dan penentuan nominal bonus tahunan yang diterima masing-masing dosen tetap tiap tahunnya. Adapun alur program yang dibuat dalam penelitian ini dapat dilihat pada alur sebagai berikut:



Gambar 1 Blok Diagram Rancangan Sistem

Keterangan gambar blok diagram rancangan system diatas:

1. *Input*: data kinerja dosen selama 5 tahun terakhir, mulai tahun 2010 – 2015.
2. Tahap *learning*: program diberikan sejumlah contoh data input dan data *output*. Tahap *learning* berusaha mencari apakah ada hubungan antara variabel *input* dengan variabel *output* dan pada akhirnya menghasilkan fungsi perkiraan regresi baru yang diharapkan dapat berlaku untuk *input* data yang mungkin tidak disertakan dalam tahap *learning*. Tahap ini menggunakan metode *Support Vector Regression* disertai pemilihan tipe kernel dari beberapa tipe yang ditentukan, yaitu *kernel linear*, *polynomial* dan *radial basis function*[4]. Fungsi regresi dari metode SVR adalah sebagai berikut:

$$f(x) = w^T \varphi(x) + b \quad (1)$$

Masalah yang terjadi pada umumnya dalam domain dunia nyata (*real world problem*) jarang yang bersifat *linear separable* namun bersifat non linear. Untuk menyelesaikan *problem non linear*, SVM dimodifikasi dengan memasukkan fungsi Kernel. Dalam non linear SVM, pertama-tama data  $\vec{x}$  dipetakan oleh fungsi  $\Phi(\vec{x})$  ke ruang vektor yang berdimensi lebih tinggi.

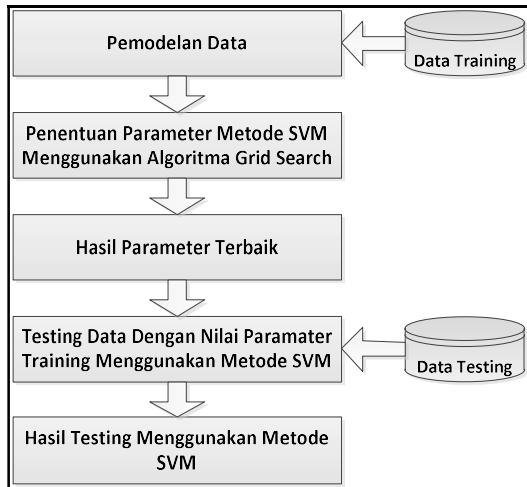
Pada ruang vektor yang baru ini, hyperplane yang memisahkan kedua *class* tersebut dapat dikonstruksikan[5]. Berbagai jenis fungsi kernel dikenal, dirangkumkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Kernel Yang Umum Dipakai Dalam SVR

Jenis Kernel	Formula
<i>Linear</i>	$K(\vec{x}_i, \vec{x}_j) = \vec{x}_i \cdot \vec{x}_j$ (2)
<i>Polynomial</i>	$K(\vec{x}_i, \vec{x}_j) = (\vec{x}_i \cdot \vec{x}_j + 1)^p$ (3)
<i>Radial Basis Function</i>	$K(\vec{x}_i, \vec{x}_j) = \exp\left(-\frac{\ \vec{x}_i - \vec{x}_j\ ^2}{2\sigma^2}\right)$ (4)

3. Tahap *testing*: program diberikan sekumpulan data baru yang belum pernah diberikan dalam tahap learning (dikenal dengan istilah data *testing*) untuk menguji tingkat akurasi dari metode dan algoritma yang telah dihasilkan dalam tahap *learning*. Semakin besar tingkat keakurasiannya dari fungsi perkiraan regresi, semakin tepat pula hasil prediksinya. Pada tahap ini digunakan data kinerja dosen periode tahun 2014-2015.
4. *Output*: hasil akhir prediksi data testing prediksi pemberian bonus yang didapatkan pada proses tahap *testing*.
5. Penghitungan akurasi: di dapat dari 100% dikurangi nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Dimana MAPE dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap *record*, dibagi dengan nilai observasi yang nyata. Kemudian merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut [6].

Rancangan algoritma yang digunakan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian ini terlihat pada gambar berikut.



Gambar 2 Blok Diagram Rancangan Algoritma

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini secara umum dibagi menjadi empat kegiatan utama, yaitu pemodelan data *training*, penentuan parameter, *testing* data *svm*, dan hasil *testing*. Dan hasil dari kegiatan terakhir yaitu hasil *tersting* akan dijadikan acuan sebagai hasil prediksi penentuan nominal bonus tahunan menggunakan metode SVR. Data inputan yang digunakan dalam proses ini yaitu data *training* untuk mendapatkan hasil acuan parameter yang digunakan sebagai proses data *testing* yang sebenarnya untuk menghasilkan prediksi pemberian bonus pada staff kampus.

Tahap pertama yang dilakukan adalah pemodelan data staf dosen yang telah dibagi dalam

inputan data *training* untuk dilakukan proses dalam tahap kedua. Tahap kedua yaitu mencari nilai parameter terbaik berdasarkan hasil proses pengolahan data *training*. Dalam tahap ini dibagi menjadi beberapa bagian proses antara lain:

1. Penentuan fungsi kernel, nilai-nilai parameter kernel dan parameter cost dan parameter epsilon untuk optimasi hyperplane pada data *training*.
2. Memilih nilai parameter terbaik menggunakan metode *grid-search* pada tiap *hyperplane*. Parameter terbaik pada fungsi kernel tersebut ditentukan dengan mencobakan beberapa nilai pada rentang tertentu untuk membangun hyperplane. Parameter yang dioptimalkan adalah nilai C dan nilai Gamma.
3. Tampilkan hasil nilai parameter terbaik berdasarkan proses yang telah dilakukan diatas untuk digunakan sebagai nilai paramater dalam proses data *testing* pada tahap selanjutnya.

Tahap ketiga adalah *testing* data dengan menggunakan metode SVM. Dalam proses ini, dilakukan pengolahan terhadap data *testing* dengan acuan nilai paramater yang telah didapatkan menggunakan proses SVM. Tahap keempat merupakan hasil dari prediksi proses pada data testing berdasarkan nilai paramater yang telah didapat dengan penggunaan metode SVM sebagai proses dalam pencarian prediksi pemberian bonus. Hasil daripada proses ini ditampilkan dalam data baru.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan uji coba dimana sistem siap dioperasikan dengan data *training* dan data *testing* yang sebenarnya, dari tahapan ini akan diketahui apakah sistem akan benar-benar dapat menghasilkan hasil yang sesuai dengan hipotesa dan tujuan yang diinginkan sebelum program ini diterapkan. Percobaan – percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan penelitian yang dilakukan.

#### 3.1 Skenario Uji Coba

Skenario uji coba adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam uji coba, diantaranya adalah:

1. Uji coba dilakukan dengan sample dataset kinerja dosen 6 tahun terakhir, yakni mulai tahun 2010 hingga tahun 2016. Dimana untuk data *training* menggunakan sampel 2010-2015 dengan jumlah data sebanyak 115 *record*, dan data *testing* menggunakan sampel 2015-2016 sebanyak 23 *record*.
2. Menghitung korelasi statistik untuk menemukan variabel dominan dari 12 atribut yang ada.
3. Menentukan fungsi kernel yang akan digunakan untuk proses *training* data, serta parameter pendukung seperti C dan gamma.
4. *Testing* data dilakukan setelah proses *training* selesai. Dengan memasukkan data yang sudah tersedia sebelumnya.
5. Untuk mengukur tingkat akurasi prediksi, uji coba ini menggunakan fungsi MAPE, MSE dan RMSE.
6. *Testing* dapat dilakukan berulang kali dengan pengaturan parameter yang berbeda-beda sampai menemukan akurasi data yang maksimal.
7. Sebagai bahan evaluasi, dalam uji coba ini juga menggunakan metode k-fold *cross-validation* dengan *fold* sebanyak 10.
8. Hasil uji coba dituliskan dalam sebuah tabel dan grafik.

#### 3.2 Korelasi Statistik

Korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan di antara dua variabel, dan jika ada hubungan, bagaimana arah hubungan tersebut. Keeratan hubungan antara satu variable dengan variable yang lain biasa disebut dengan Koefisien Korelasi, yang ditandai dengan “r”[7]. Adapun rumus “r” adalah sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \quad (5)$$

Hasil penghitungan korelasi antara masing-masing atribut dengan variabel *output* sebagaimana tertuang dalam Tabel 3 berikut :

Tabel 3 Tabel Korelasi Statistik

Variabel	Nilai Korelasi
Kehadiran	-0,092741621
Masa Kerja	0,59263643
Absen Kuliah	-0,208154129
IPD	0,586763253
Jurnal	0,796196744
Penelitian	0,770728701
Pengabdian Masy.	0,770728701
T. Proyek	0,719735039
Skripsi	0,734191377
Skripsi Finish	0,733725149
KKN	0,424272186
PKL	0,655440042

### 3.3 Uji Coba

Uji coba dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan dari penelitian yang dilakukan. Dalam laporan ini, data *training* karyawan yang akan digunakan adalah sebanyak 115 data karyawan beserta nilai-nilai *feature* yang dipergunakan untuk proses penghitungan pemberian bonus karyawan. Berdasarkan data *training* yang sudah ada, nilai bonus diberikan atas penghitungan nilai-nilai absensi, pengabdian kerja, Index Prestasi Dosen, dan data nilai selanjutnya. Dari akumulasi nilai tersebut, maka dihasilkan sebuah nilai bonus bagi karyawan. Sehingga nilai bonus pada setiap karyawan berbeda-beda. Sedangkan data *testing* karyawan yang akan diuji cobakan dengan nilai parameter hasil *training* data adalah sebanyak 23 data dengan komposisi yang sama seperti data *training*.

Dari hasil semua uji coba yang telah dilakukan, didapat hasil prediksi nominal bonus tahunan berserta tingkat akurasi yang terlihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4 Prediksi Nominal Bonus

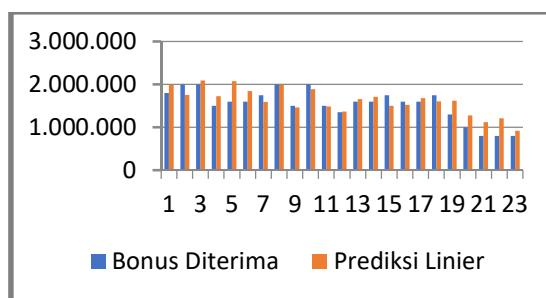
No	Tipe Kernel	C	Gamma	MAPE	Success Testing (%)
1	Linier	32768	0.00195	12.79	87.21
2	Polynomial	32768	8	20.95	79.05
3	RBF	32768	0.00781	18.58	81.42

Berdasarkan hasil data yang telah diproses dan dihitung menggunakan metode Support Vector Machine, serta pencarian nilai C dan Gamma terbaik berdasarkan hasil training data, didapatkan hasil yang terlihat pada tabel 4 bahwa penggunaan type kernel Linear memiliki hasil terbaik dibandingkan dengan type kernel lainnya pada proses hasil *testing* data. Terlihat dari hasil penghitungan MAPE dengan nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai pada type kernel lainnya, sehingga hasil sukses data yang didapat adalah 87.21%, lebih baik dibandingkan hasil lainnya yang memiliki nilai dibawah itu. Pemberian nilai C dan Gamma berpengaruh banyak terhadap penghitungan MAPE dan Sukses Testing. Hasil penilaian bonus antara data aktual terhadap setiap type kernel lainnya dijabarkan pada tabel 5.

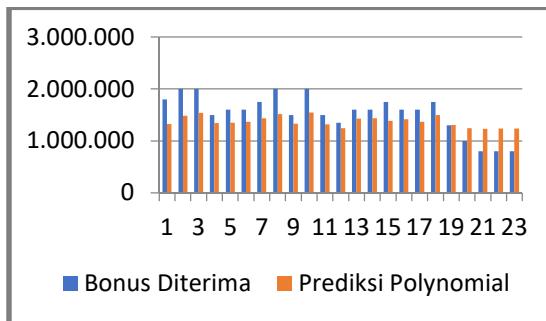
Tabel 5 Hasil Prediksi Pemberian Bonus Karyawan

Bonus Diterima	Prediksi Linear	Prediksi Polynomial	Prediksi RBF
1.800.000	1.992.913	1.326.507	1.431.010
2.000.000	1.754.555	1.486.321	1.445.592
2.000.000	2.087.783	1.542.599	1.577.520
1.500.000	1.724.116	1.344.720	1.432.132
1.600.000	2.077.899	1.352.044	1.490.156
1.600.000	1.845.215	1.368.551	1.399.318
1.750.000	1.588.550	1.434.914	1.401.181
2.000.000	1.986.908	1.516.746	1.548.447
1.500.000	1.463.179	1.329.531	1.349.651
2.000.000	1.889.856	1.548.865	1.533.611
1.500.000	1.483.634	1.320.470	1.272.677
1.350.000	1.368.929	1.247.198	1.255.109
1.600.000	1.656.543	1.430.938	1.446.046
1.600.000	1.711.583	1.434.567	1.423.010
1.750.000	1.502.535	1.384.149	1.403.325
1.600.000	1.520.123	1.419.398	1.424.007
1.600.000	1.676.901	1.368.025	1.376.126
1.750.000	1.607.242	1.495.646	1.451.476
1.300.000	1.620.734	1.308.281	1.406.671
1.000.000	1.276.629	1.246.475	1.260.959
800.000	1.120.678	1.232.155	1.210.162
800.000	1.210.043	1.239.553	1.237.849
800.000	922.055	1.237.275	1.219.924

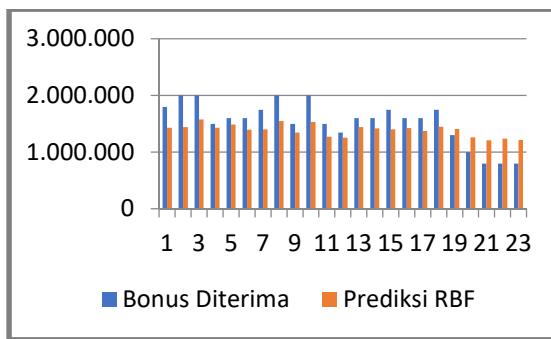
Dari data-data yang terdapat pada tabel 5, diberikan hasil prosentase untuk melihat perbandingan grafik antara nilai bonus pada *testing* data terhadap hasil prediksi bonus pada setiap *type* kernel. Grafik perbandingan dijabarkan pada gambar 3, 4 dan 5.



Gambar 3 Grafik Perbandingan Pada Kernel Linear



Gambar 4 Grafik Perbandingan Pada Kernel Polynomial

Gambar 5 Grafik Perbandingan Pada *Kernel Radial Basis Function*

Penghitungan MSE (*Mean Square Error*) dilakukan terhadap data testing dengan data prediksi pemberian bonus. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar. Berdasarkan hasil yang didapat pada tabel 5, berikut merupakan perhitungan MSE untuk kernel linear dan kernel polynomial yang disajikan pada tabel 6 dan tabel 7.

Tabel 6 Hasil Penghitungan MSE dengan Kernel Linear

Bonus Diterima	Prediksi Linear	Selisih	(Selisih) <sup>2</sup>
1800000	1992913	-192.913	37.215.426
2000000	1754555	245.445	60.243.248
2000000	2087783	-87.783	7.705.855
1500000	1724116	-224.116	50.227.981
1600000	2077899	-477.899	228.387.454
1600000	1845215	-245.215	60.130.396
1750000	1588550	161.450	26.066.103
2000000	1986908	13.092	171.400
1500000	1463179	36.821	1.355.786
2000000	1889856	110.144	12.131.701
1500000	1483634	16.366	267.846
1350000	1368929	-18.929	358.307
1600000	1656543	-56.543	3.197.111
1600000	1711583	-111.583	12.450.766
1750000	1502535	247.465	61.238.926
1600000	1520123	79.877	6.380.335
1600000	1676901	-76.901	5.913.764
1750000	1607242	142.758	20.379.847
1300000	1620734	-320.734	102.870.299
1000000	1276629	-276.629	76.523.604
800000	1120678	-320.678	102.834.380
800000	1210043	-410.043	168.135.262
800000	922055	-122.055	14.897.423
<b>Total Nilai Keseluruhan</b>		<b>1.059.083.219</b>	
<b>Total /2</b>			<b>529.541.609</b>

Tabel 6 Hasil Penghitungan MSE dengan Kernel Linear

Bonus Diterima	Prediksi RBF	Selisih	(Selisih) <sup>2</sup>
1800000	1431010	368.990	136.153.620
2000000	1445592	554.408	307.368.230
2000000	1577520	422.480	178.489.350
1500000	1432132	67.868	4.606.065
1600000	1490156	109.844	12.065.704
1600000	1399318	200.682	40.273.265
1750000	1401181	348.819	121.674.695
2000000	1548447	451.553	203.900.112
1500000	1349651	150.349	22.604.822
2000000	1533611	466.389	217.518.699
1500000	1272677	227.323	51.675.746
1350000	1255109	94.891	9.004.302
1600000	1446046	153.954	23.701.834
1600000	1423010	176.990	31.325.460
1750000	1403325	346.675	120.183.556
1600000	1424007	175.993	30.973.536
1600000	1376126	223.874	50.119.568
1750000	1451476	298.524	89.116.579
1300000	1406671	-106.671	11.378.702
1000000	1260959	-260.959	68.099.600
800000	1210162	-410.162	168.232.866
800000	1237849	-437.849	191.711.747
800000	1219924	-419.924	176.336.166
<b>Total Nilai Keseluruhan</b>		<b>2.266.514.225</b>	
<b>Total /2</b>			<b>98.544.097</b>

#### 4. KESIMPULAN

Dari uji coba yang telah dilakukan, adapun beberapa kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini yaitu antara lain:

1. Model SVR dengan menggunakan kernel Linier dengan nilai C = 32768 dan gamma = 0,00195 dapat menghasilkan tingkat akurasi sebesar 87,21% dalam memprediksikan nominal bonus.
2. Model SVR dengan menggunakan kernel Radial Basis Function dengan nilai C = 32768 dan gamma = 0,00781 dapat menghasilkan tingkat akurasi sebesar 81,42% dalam memprediksikan nominal bonus.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia AD Interim, 2005, Undang-undang Republik Indonesia No.14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen.
- [2] Amanda, R., Yasin, H., dan Prahatama, A., 2014, Analisis Support Vector Regression Dalam Memprediksi Kurs Rupiah Terhadap Dollar Amerika Serikat, *Jurnal Gaussian*, No.4, Vol 3, hal. 849-857.
- [3] Hasbi Y, Alan P, Tiani W.U., 2014, Prediksi Harga Saham Menggunakan Support Vector Regression Dengan Algoritma Grid Search, *Media Statistika*, No.7, Vol.7, hal. 29-35.

- [4] Gunn, S. R., 1998, *Support Vector Machines for Classification and Regression*, Technical Report, University of Southampton.
- [5] Cristianini N., Taylor J.S., 2000, *An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel-Based Learning Methods*, Cambridge University Press, United Kingdom.
- [6] Sari D.P., 2009, Analisis Performansi Support Vector Regression Dalam Memprediksi Bonus Tahunan Karyawan, *J@TI Undip*, No.1, Vol. IV, hal. 15-22.
- [7] Suparto, 2014, Analisis Korelasi Variabel - Variabel Yang Mempengaruhi Siswa Dalam Memilih Perguruan Tinggi, Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan II, Surabaya, Desember 2014.