

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSCTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Kontribusi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penjualan	5
2.2 Prediksi (<i>Forecasting</i>).....	5
2.3 Data mining	5
2.4 Rapid Miner	7
2.5 Algoritma Linear Regression	8
2.6 Algoritma Neural Network	9
2.7 Algoritma Arima	12
2.8 Analisa Hasil Pengujian Metode Peramalan.....	14
2.8.1 RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>).....	14
2.8.2 MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>).....	14
2.8.3 MAE (<i>Mean Absolute Error</i>)	15
2.9 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	15
2.9.1 Penelitian terdahulu	15
2.9.2 Analisa Vos Viewer.....	21

AB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Metodologi Penelitian.....	24
3.2 Objek Penelitian.....	24
3.2.1 Struktur Organisasi.....	25
3.2.2 Bidang Bisnis/Usaha.....	25
3.3 Jadwal Penelitian.....	27
3.4 Langkah – Langkah Penelitian.....	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Pengumpulan Data	31
4.2 Tahapan forecasting	31
4.2.1 Seleksi data	31
4.2.2 Preprocessing	67
4.3 Hasil dan Pembahasan terhadap 3 algoritma Forecasting (Linear Regression, Neural Net dan Arima).....	71
4.3.1 Hasil dan pembahasan forecasting Algoritma Linear Regression	71
4.3.2 Hasil dan Pembahasan forecasting Algoritma Neural Net.....	80
4.3.3 Hasil dan Pembahasan forecasting Algoritma Arima	88
4.4 Hasil Perbandingan Tingkat Error 3 algoritma Forecasting (Linear Regression, Neural Net dan Arima).....	100
BAB V	102
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Saran.....	102
LAMPIRAN	103
DAFTAR PUSTAKA	107

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kajian penelitian terdahulu.....	15
Tabel 2. Ringkasan kajian penelitian terdahulu	20
Tabel 3. Summary Penelitian Terdahulu Berdasar Proses Bisnis dan Metode	21
Tabel 4. Jadwal Penelitian Proposal	27
Tabel 5. Jadwal Penelitian Sidang Hasil.....	27
Tabel 6. data sekunder penjualan PT. Sarana Instrument tahun 2013 – 2021 ...	31
Tabel 7. Dataset Total Penjualan Produk.....	32
Tabel 8.Total Penjualan Berdasarkan Produk Tahun 2013.....	39
Tabel 9. Total Penjualan Berdasarkan Produk Tahun 2014.....	40
Tabel 10.Total Penjualan Berdasarkan Produk Tahun 2015.....	40
Tabel 11.Total Penjualan Berdasarkan Produk Tahun 2016.....	41
Tabel 12.Total Penjualan Berdasarkan Produk Tahun 2017.....	42
Tabel 13. Total Penjualan Berdasarkan Produk Tahun 2018.....	43
Tabel 14. Total Penjualan Berdasarkan Produk Tahun 2019.....	44
Tabel 15. Total Penjualan Berdasarkan Produk Tahun 2020.....	45
Tabel 16. Total Penjualan Berdasarkan Produk Tahun 2021.....	46
Tabel 17. Dataset Total Penjualan Produk GM-MSA PT. Sarana Instrument Tahun 2013-2021	48
Tabel 18. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2013	48
Tabel 19. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2014	49
Tabel 20. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2015	50
Tabel 21. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2016	51
Tabel 22. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2017	52
Tabel 23. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2018	53
Tabel 24. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2019	54
Tabel 25. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2020	55
Tabel 26. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2021	56
Tabel 27. Dataset Total Penjualan Produk SOR PT. Sarana Instrument Tahun 2013-2021.....	57
Tabel 28. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2013	58
Tabel 29. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2014	59

Tabel 30. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2015	60
Tabel 31. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2016	61
Tabel 32. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2017	62
Tabel 33. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2018	63
Tabel 34. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2019	64
Tabel 35. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2020	65
Tabel 36. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2021	66
Tabel 37. Data Training Total Penjualan tahun 2013-2019 untuk algoritma regresi linear dan neural net.....	67
Tabel 38. Data Testing penjualan tahun 2020-2021 untuk algoritma regresi linear dan neural net	68
Tabel 39. Data Training penjualan Produk GM-MSA tahun 2013-2019 untuk algoritma regresi linear dan neural net.....	68
Tabel 40. Data Testing penjualan Produk GM-MSA tahun 2020-2021 untuk algoritma regresi linear dan neural net.....	69
Tabel 41. Data Training penjualan Produk SOR tahun 2013-2019 untuk algoritma regresi linear dan neural net	69
Tabel 42. Data Testing penjualan Produk SOR tahun 2020-2021 untuk algoritma regresi linear dan neural net	70
Tabel 43. atribut data training untuk algoritma linear regresi.....	71
Tabel 44. Hasil transformasi data training total penjualan PT. SI untuk algoritma linear regresi	71
Tabel 45. Hasil transformasi data training penjualan produk GM-MSA PT. SI untuk algoritma linear regresi.....	72
Tabel 46. Hasil transformasi data training penjualan produk SOR PT. SI untuk algoritma linear regresi	72
Tabel 47. Atribut data testing total penjualan PT. SI untuk algoritma linear regresi	73
Tabel 48. Hasil transformasi data testing total penjualan PT. SI untuk algoritma linear regresi	73
Tabel 49A. Hasil transformasi data testing penjualan produk GM-MSA PT. SI untuk algoritma linear regresi	744

Tabel 49B. Hasil transformasi data testing penjualan produk SOR PT. SI untuk algoritma linearegresi.....	74
Tabel 50. Hasil Forecasting Total penjualan tahun 2013-2021 menggunakan algoritma linear regresi	75
Tabel 51. Hasil Forecasting penjualan produk GM-MSA tahun 2013-2021 menggunakan algoritma linear regresi.....	76
Tabel 52. Hasil Forecasting penjualan produk SOR tahun 2013-2021 menggunakan algoritma linear regresi.....	78
Tabel 53. Hasil testing dan Evaluasi Algoritma Linear regresi	79
Tabel 54. Hasil testing dan Evaluasi Algoritma Linear regresi	79
Tabel 55. Hasil testing dan Evaluasi Algoritma Linear regresi	79
Tabel 56. atribut data training untuk algoritma neural net.....	80
Tabel 57. Hasil transformasi data training total penjualan PT. SI untuk algoritma neural net.....	80
Tabel 58. Hasil transformasi data training untuk Penjualan produk GM-MSA untuk algoritma neural net.....	81
Tabel 59. Hasil transformasi data training untuk Penjualan produk SOR untuk algoritma neural net.....	81
Tabel 60. Atribut data testing untuk algoritma neural net	81
Tabel 61. Hasil transformasi data testing total penjualan PT. SI untuk algoritma neural net.....	82
Tabel 62. Hasil transformasi data testing untuk Penjualan produk GM-MSA untuk algoritma neural net	82
Tabel 63. Hasil transformasi data training untuk Penjualan produk SOR untuk algoritma neural net	83
Tabel 64. Hasil Forecasting total penjualan tahun 2013-2021 menggunakan algoritma neural net	83
Tabel 65. Tabel- hasil forecasting algoritma neural net untuk data penjualan produk GM-MSA tahun 2013-2021	85
Tabel 66. hasil forecasting algoritma neural net untuk data penjualan produk SOR tahun 2013-2021	86
Tabel 67. hasil testing dan evaluasi algoritma neural net	87

Tabel 68. hasil testing dan evaluasi algoritma neural net	87
Tabel 69. hasil testing dan evaluasi algoritma neural net	88
Tabel 70. atribut data Total Penjualan untuk algoritma Arima.....	88
Tabel 71. Hasil transformasi data Total Penjualan PT. SI untuk algoritma Arima	88
Tabel 72. Hasil transformasi data penjualan produk GM-MSA PT. SI untuk algoritma Arima.....	89
Tabel 73. Hasil transformasi data penjualan produk SOR PT. SI untuk algoritma Arima	89
Tabel 74. Hasil Forecasting total penjualan tahun 2013-2021 menggunakan algoritma Arima.....	90
Tabel 75. Hasil performance test nilai RMSE pada data	93
Tabel 76. hasil forecasting algoritma Arima untuk data penjualan produk GM- MSA tahun 2013-2021.....	93
Tabel 77. Hasil performance test nilai RMSE pada data	96
Tabel 78. hasil forecasting algoritma Arima untuk data penjualan produk SOR tahun 2013-2021	97
Tabel 79. Hasil performance test nilai RMSE pada data	99
Tabel 80. hasil testing dan evaluasi algoritma Arima untuk data	100
Tabel 81. hasil testing dan evaluasi algoritma Arima untuk data	100
Tabel 82. hasil testing dan evaluasi algoritma Arima untuk data	100
Tabel 83. perbandingan tingkat error 3 algoritma forecasting untuk	100
Tabel 84. perbandingan tingkat error 3 algoritma forecasting untuk	101
Tabel 85.. perbandingan tingkat error 3 algoritma forecasting untuk	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Fungsi Aktivasi Sigmoid	11
Gambar 2. Model Kerja ARIMA.....	13
Gambar 3. VOSviewer Network Visualization.....	22
Gambar 4. VOSviewer Overlay Visualization.....	23
Gambar 5. VOSviewer Density Visualization	23
Gambar 6. Susunan organisasi PT. Sarana instrumnet	25
Gambar 7. Langkah Penelitian	28
Gambar 8. Tahapan forecasting	31
Gambar 9. Total Penjualan Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2013.....	33
Gambar 10. Penjualan Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2014.....	33
Gambar 11. Total Penjualan Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2015.....	34
Gambar 12. Total Penjualan Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2016.....	35
Gambar 13. Total Penjualan Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2017.....	35
Gambar 14. Total Penjualan Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2018.....	36
Gambar 15. Total Penjualan Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2019.....	37
Gambar 16. Total Penjualan Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2020.....	37
Gambar 17. Total Penjualan Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2021.....	38
Gambar 18. Total Penjualan Per Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2013.....	39
Gambar 19. Total Penjualan Per Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2014.....	40
Gambar 20. Total Penjualan Per Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2015.....	41
Gambar 21. Total Penjualan Per Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2016.....	42
Gambar 22. Total Penjualan Per Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2017.....	43
Gambar 23. Total Penjualan Per Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2018.....	44
Gambar 24. Total Penjualan Per Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2019.....	45
Gambar 25. Total Penjualan Per Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2020.....	46
Gambar 26. Total Penjualan Per Produk PT. Sarana Instrument Tahun 2021.....	47
Gambar 27. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2013	49
Gambar 28. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2014	50
Gambar 29. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2015	51
Gambar 30. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2016	52
Gambar 31. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2017	53

Gambar 32. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2018	54
Gambar 33. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2019	55
Gambar 34. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2020	56
Gambar 35. Total Penjualan Produk GM-MSA Tahun 2021	57
Gambar 36. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2013	58
Gambar 37, Total Penjualan Produk SOR Tahun 2014	59
Gambar 38. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2015	60
Gambar 39. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2016	61
Gambar 40. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2017	62
Gambar 41. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2018	63
Gambar 42. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2019	64
Gambar 43. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2020	65
Gambar 44. Total Penjualan Produk SOR Tahun 2020	66
Gambar 45. Implementasi Prediksi Algoritma Regresion Linier pada Rapid Miner).....	75
Gambar 46. Grafik hasil forecasting algoritma linear regresi pada data Total penjualan 2013-2021	76
Gambar 47. Grafik hasil forecasting algoritma linear regresi pada data penjualan produk GM-MSA 2013-2021	77
Gambar 48. Grafik hasil forecasting algoritma linear regresi pada data penjualan produk SOR 2013-2021	79
Gambar 49. Implementasi Prediksi Algoritma neural net pada Rapid Miner.....	83
Gambar 50. Grafik hasil forecasting algoritma neural net pad data penjualan 2013-2021.....	84
Gambar 51. Grafik hasil forecasting algoritma neural net untuk data penjualan produk GM-MSA tahun 2013-2021.....	86
Gambar 52. Grafik hasil forecasting algoritma neural net untuk data penjualan produk SOR tahun 2013-2021.....	87
Gambar 53. implementasi Prediksi Algoritma Arima pada Rapid Miner	90
Gambar 54. Grafik hasil forecasting algoritma Arima pada data penjualan 2013-2021	93

Gambar 55. Grafik hasil forecasting algoritma Arima untuk data penjualan produk GM-MSA tahun 2013-2021	96
Gambar 56. Grafik hasil forecasting algoritma Arima untuk data penjualan produk SOR tahun 2013-2021	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Performance Forecasting Algoritma Linear Regresi	103
Lampiran 2. Performance Forecasting Algoritma Neural Net	103
Lampiran 3. Performance Forecasting Algoritma Arima	104
Lampiran 4. Performance Forecasting Algoritma Neural Net untuk	104
Lampiran 5. Performance Forecasting Algoritma Arima untuk.....	105
Lampiran 6. Performance Forecasting Algoritma Linear Regresi	105
Lampiran 7. Performance Forecasting Algoritma Neural Net untuk penjualan produk SOR.....	106
Lampiran 8. Performance Forecasting Algoritma Arima untuk penjualan produk SOR.....	106