



**PREDIKSI HARGA SAHAM BRNA MENGGUNAKAN METODE DOUBLE  
EXPONENTIAL SMOOTHING**

**SKRIPSI**

Khalid Rinaldy

1910511041

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
OKTOBER 2023**



**PREDIKSI HARGA SAHAM BRNA MENGGUNAKAN METODE DOUBLE  
EXPONENTIAL SMOOTHING**

**SKRIPSI**

Khalid Rinaldy

1910511041

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
OKTOBER 2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Khalid Rinaldy  
NIM : 1910511041  
Program Studi : S1 Informatika  
Judul Tugas Akhir : Prediksi Harga Saham BRNA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dr. Ermatita, M.Kom.

Penguji I

Catur Nugraheni Puspita Dewi, S.Kom.,

M.Kom.

Penguji II

Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si

Pembimbing



Informatik, S.Kom.,MM

Pt.Dekan

Dr. Widya Cholil, M.I.T

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 30 Oktober 2023



## PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 22 Desember 2023



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Khalid Rinaldy".

Khalid Rinaldy

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PREDIKSI HARGA SAHAM BRNA MENGGUNAKAN METODE  
DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Desember 2023



Khalid Rinaldy

# PREDIKSI HARGA SAHAM BRNA MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING

**Khalid Rinaldy**

## **Abstrak**

Harga saham setiap harinya mengalami fluktuasi, sehingga diperlukan panduan atau alat untuk membantu investor pemula dalam memprediksi pergerakan harga saham. Namun, pengetahuan tentang prediksi harga saham masih jarang tersedia dalam bentuk buku dan banyak investor pemula yang mengalami kerugian dalam mencoba berinvestasi di pasar saham. Penelitian ini bertujuan untuk membantu investor pemula dalam memprediksi harga saham dengan fokus pada perusahaan PT Berlina Tbk. Metode yang digunakan pada penelitian ini dalam memprediksi saham adalah *Double Exponential Smoothing*. Melalui pengujian dengan 81 kombinasi parameter alpha dan beta, ditemukan kombinasi alpha sebesar 0,9 dan beta sebesar 0,1 sebagai parameter optimal untuk data uji harga saham BRNA dari 2 Juni 2021 hingga 5 Juni 2023. Hasil akhir penelitian ini adalah sebuah aplikasi mobile yang dapat berjalan di platform Android dan iOS, yang dikembangkan dengan menggunakan Framework Flutter. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah kombinasi parameter yang optimal terhadap data harga saham BRNA yaitu alpha 0,9 dan beta 0,1 dan dapat digunakan dalam aplikasi sederhana prediksi saham.

**Kata Kunci :** Harga saham, BRNA, Double Exponential Smoothing, Prediksi

# **STOCK PRICE PREDICTION OF BRNA USING EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD.**

**Khalid Rinaldy**

## **Abstract**

The stock prices fluctuate daily, making it essential to provide guidance or tools to assist novice investors in predicting stock price movements. However, knowledge about stock price prediction is still scarce in the form of books, and many novice investors incur losses while attempting to invest in the stock market. This research aims to aid novice investors in predicting stock prices, with a focus on PT Berlina Tbk. The method used in this research for stock prediction is Double Exponential Smoothing. Through testing with 81 combinations of alpha and beta parameters, a combination of alpha at 0.9 and beta at 0.1 was found to be the optimal parameter for testing stock prices of BRNA from June 2, 2021, to June 5, 2023. The final outcome of this research is a mobile application that can run on both Android and iOS platforms, developed using the Flutter Framework. The conclusion drawn from this research is that the optimal parameter combination for BRNA stock price data is alpha 0.9 and beta 0.1, and it can be used in a simple stock prediction application.

**Kata Kunci :** Stock prices BRNA, Double Exponential Smoothing, Prediction

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini dengan judul Prediksi Harga Saham BRNA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Informatika di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan dorongan kepada kami dalam menyelesaikan skripsi ini.

Pertama-tama, kami ingin menyampaikan terima kasih kepada Ibu Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si selaku pembimbing kami yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta saran yang berharga sepanjang proses penulisan skripsi ini. Kata-kata dan pengetahuan yang diberikan telah membantu kami untuk memperdalam pemahaman tentang topik ini.

Kami juga ingin menyampaikan terima kasih kepada seluruh dosen di Informatika yang telah memberikan pengajaran dan pengetahuan yang berharga kepada kami selama masa perkuliahan.

Tidak lupa, kami mengucapkan terima kasih kepada keluarga kami yang selalu memberikan dukungan moral dan motivasi yang tak terhingga. Doa dan semangat yang diberikan oleh orang tua, saudara, dan keluarga kami telah menjadi pendorong utama dalam perjalanan kami untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, kami menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa depan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang *Machine Learning*. Sekali lagi, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung kami dalam penulisan skripsi ini.

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI .....	iii
Abstrak .....	iv
Abstract .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Masalah .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Perusahaan PT. Berlina Tbk (BRNA) .....	5
2.2. Saham .....	5
2.3. Prediksi .....	5
2.4. Data Mining .....	6
2.5. <i>Double Exponential Smoothing</i> .....	6
2.6. Pengukuran Kesalahan MSE dan MAPE .....	7
2.7. Penelitian Terkait .....	8
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	11
3.1. Metode Penelitian .....	11
3.2. Tahapan Penelitian .....	11
3.3. Jadwal Penelitian .....	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	14
4.1. Pengumpulan Data .....	14
4.2. Perhitungan Prediksi Saham BRNA .....	17
4.2.1. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,1 dan Beta 0,1 .....	18
4.2.2. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,1 dan Beta 0,2 .....	19

4.2.3.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,1 dan Beta 0,3 .....	20
4.2.4.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,1 dan Beta 0,4 .....	21
4.2.5.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,1 dan Beta 0,5 .....	21
4.2.6.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,1 dan Beta 0,6 .....	22
4.2.7.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,1 dan Beta 0,7 .....	23
4.2.8.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,1 dan Beta 0,8 .....	24
4.2.9.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,1 dan Beta 0,9 .....	25
4.2.10.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,2 dan Beta 0,1 .....	26
4.2.11.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,2 dan Beta 0,2 .....	27
4.2.12.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,2 dan Beta 0,3 .....	28
4.2.13.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,2 dan Beta 0,4 .....	29
4.2.14.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,2 dan Beta 0,5 .....	30
4.2.15.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,2 dan Beta 0,6 .....	31
4.2.16.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,2 dan Beta 0,7 .....	32
4.2.17.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,2 dan Beta 0,8 .....	33
4.2.18.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,2 dan Beta 0,9 .....	33
4.2.19.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,3 dan Beta 0,1 .....	35
4.2.20.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,3 dan Beta 0,2 .....	36
4.2.21.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,3 dan Beta 0,3 .....	37
4.2.22.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,3 dan Beta 0,4 .....	38
4.2.23.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,3 dan Beta 0,5 .....	38
4.2.24.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,3 dan Beta 0,6 .....	39
4.2.25.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,3 dan Beta 0,7 .....	40
4.2.26.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,3 dan Beta 0,8 .....	41
4.2.27.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,3 dan Beta 0,9 .....	42
4.2.28.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,4 dan Beta 0,1 .....	43
4.2.29.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,4 dan Beta 0,2 .....	44
4.2.30.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,4 dan Beta 0,3 .....	45
4.2.31.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,4 dan Beta 0,4 .....	46
4.2.32.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,4 dan Beta 0,5 .....	47
4.2.33.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,4 dan Beta 0,6 .....	48
4.2.34.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,4 dan Beta 0,7 .....	49
4.2.35.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,4 dan Beta 0,8 .....	50
4.2.36.	Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,4 dan Beta 0,9 .....	50

4.2.37. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,5 dan Beta 0,1 .....	51
4.2.38. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,5 dan Beta 0,2 .....	52
4.2.39. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,5 dan Beta 0,3 .....	53
4.2.40. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,5 dan Beta 0,4 .....	54
4.2.41. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,5 dan Beta 0,5 .....	55
4.2.42. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,5 dan Beta 0,6 .....	56
4.2.43. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,5 dan Beta 0,7 .....	57
4.2.44. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,5 dan Beta 0,8 .....	58
4.2.45. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,5 dan Beta 0,9 .....	59
4.2.46. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,6 dan Beta 0,1 .....	60
4.2.47. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,6 dan Beta 0,2 .....	61
4.2.48. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,6 dan Beta 0,3 .....	62
4.2.49. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,6 dan Beta 0,4 .....	62
4.2.50. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,6 dan Beta 0,5 .....	63
4.2.51. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,6 dan Beta 0,6 .....	64
4.2.52. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,6 dan Beta 0,7 .....	65
4.2.53. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,6 dan Beta 0,8 .....	66
4.2.54. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,6 dan Beta 0,9 .....	67
4.2.55. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,7 dan Beta 0,1 .....	68
4.2.56. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,7 dan Beta 0,2 .....	69
4.2.57. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,7 dan Beta 0,3 .....	70
4.2.58. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,7 dan Beta 0,4 .....	71
4.2.59. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,7 dan Beta 0,5 .....	72
4.2.60. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,7 dan Beta 0,6 .....	73
4.2.61. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,7 dan Beta 0,7 .....	74
4.2.62. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,7 dan Beta 0,8 .....	74
4.2.63. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,7 dan Beta 0,9 .....	75
4.2.64. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,8 dan Beta 0,1 .....	76
4.2.65. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,8 dan Beta 0,2 .....	77
4.2.66. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,8 dan Beta 0,3 .....	78
4.2.67. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,8 dan Beta 0,4 .....	79
4.2.68. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,8 dan Beta 0,5 .....	80
4.2.69. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,8 dan Beta 0,6 .....	81
4.2.70. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,8 dan Beta 0,7 .....	82

4.2.71. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,8 dan Beta 0,8 .....	83
4.2.72. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,8 dan Beta 0,9 .....	84
4.2.73. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,9 dan Beta 0,1 .....	85
4.2.74. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,9 dan Beta 0,2 .....	86
4.2.75. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,9 dan Beta 0,3 .....	87
4.2.76. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,9 dan Beta 0,4 .....	87
4.2.77. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,9 dan Beta 0,5 .....	88
4.2.78. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,9 dan Beta 0,6 .....	89
4.2.79. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,9 dan Beta 0,7 .....	90
4.2.80. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,9 dan Beta 0,8 .....	91
4.2.81. Perhitungan <i>Smoothing</i> Parameter Alpha 0,9 dan Beta 0,9 .....	92
4.3. Evaluasi MAPE dan MSE .....	93
4.4. Desain Sistem Aplikasi Saham BRNA .....	101
4.4.1. <i>Activity Diagram Summary</i> Harga Saham .....	103
4.4.2. <i>Activity Diagram</i> Prediksi Harga Saham .....	104
4.4.3. <i>Activity Diagram</i> Histori Harga Saham .....	105
4.4.4. <i>Activity Diagram</i> Proses API dari Server Finance Yahoo .....	106
4.4.5. <i>Activity Diagram</i> Memilih Perusahaan .....	107
4.4.6. <i>Activity Diagram</i> Developer Memasukkan <i>Database</i> .....	108
4.4.7. <i>Sequence Diagram Summary</i> Harga Saham .....	109
4.4.8. <i>Sequence Diagram History</i> Harga Saham.....	110
4.4.9. <i>Sequence Diagram</i> Prediksi Harga Saham .....	111
4.4.10. Class Diagram .....	112
4.5. Desain Aplikasi Saham BRNA .....	113
4.6. Pembuatan Aplikasi Sederhana Prediksi Saham BRNA.....	114
4.6.1. Struktur Folder .....	115
4.6.2. Kode <i>Double Exponential Smoothing</i> .....	116
4.6.3. Implementasi Penggunaan API pada Website <i>finance.yahoo.com</i> .....	117
4.6.4. Hasil Aplikasi.....	121
4.7. Pengujian Aplikasi Sederhana Prediksi Saham BRNA .....	128
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	130
5.1. Kesimpulan .....	130
5.2. Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA .....	131

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....	9
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian .....	13
Tabel 4.3 Data Historis Saham .....	14
Tabel 4.4 Kombinasi Alpha dan Beta .....	15
Tabel 4.5 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan beta 0,1 .....	18
Tabel 4.6 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan beta 0,2 .....	19
Tabel 4.7 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan beta 0,3 .....	20
Tabel 4.8 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan beta 0,4 .....	21
Tabel 4.9 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan beta 0,5 .....	22
Tabel 4.10 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan beta 0,6 .....	22
Tabel 4.11 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan beta 0,7 .....	23
Tabel 4.12 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan beta 0,8 .....	24
Tabel 4.13 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan beta 0,9 .....	25
Tabel 4.14 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,2 dan beta 0,1 .....	26
Tabel 4.15 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,2 dan beta 0,2 .....	27
Tabel 4.16 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,2 dan beta 0,3 .....	28
Tabel 4.17 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,2 dan beta 0,4 .....	29
Tabel 4.18 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,2 dan beta 0,5 .....	30
Tabel 4.19 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,2 dan beta 0,6 .....	31
Tabel 4.20 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,2 dan beta 0,7 .....	32
Tabel 4.21 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,2 dan beta 0,8 .....	33
Tabel 4.22 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,2 dan beta 0,9 .....	34
Tabel 4.23 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,3 dan beta 0,1 .....	35
Tabel 4.24 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,3 dan beta 0,2 .....	36
Tabel 4.25 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,3 dan beta 0,3 .....	37
Tabel 4.26 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,3 dan beta 0,4 .....	38
Tabel 4.27 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,3 dan beta 0,5 .....	39
Tabel 4.28 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,3 dan beta 0,6 .....	39
Tabel 4.29 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,3 dan beta 0,7 .....	40
Tabel 4.30 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,3 dan beta 0,8 .....	41
Tabel 4.31 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,3 dan beta 0,9 .....	42
Tabel 4.32 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,4 dan beta 0,1 .....	43
Tabel 4.33 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,4 dan beta 0,2 .....	44
Tabel 4.34 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,4 dan beta 0,3 .....	45
Tabel 4.35 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,4 dan beta 0,4 .....	46
Tabel 4.36 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,4 dan beta 0,5 .....	47
Tabel 4.37 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,4 dan beta 0,6 .....	48
Tabel 4.38 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,4 dan beta 0,7 .....	49
Tabel 4.39 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,4 dan beta 0,8 .....	50
Tabel 4.40 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,4 dan beta 0,9 .....	51
Tabel 4.41 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,5 dan beta 0,1 .....	51
Tabel 4.42 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,5 dan beta 0,2 .....	52

Tabel 4.43 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,5 dan beta 0,3 .....	53
Tabel 4.44 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,5 dan beta 0,4 .....	54
Tabel 4.45 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,5 dan beta 0,5 .....	55
Tabel 4.46 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,5 dan beta 0,6 .....	56
Tabel 4.47 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,5 dan beta 0,7 .....	57
Tabel 4.48 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,5 dan beta 0,8 .....	58
Tabel 4.49 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,5 dan beta 0,9 .....	59
Tabel 4.50 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,6 dan beta 0,1 .....	60
Tabel 4.51 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,6 dan beta 0,2 .....	61
Tabel 4.52 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,6 dan beta 0,3 .....	62
Tabel 4.53 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,6 dan beta 0,4 .....	63
Tabel 4.54 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,6 dan beta 0,5 .....	63
Tabel 4.55 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,6 dan beta 0,6 .....	64
Tabel 4.56 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,6 dan beta 0,7 .....	65
Tabel 4.57 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,6 dan beta 0,8 .....	66
Tabel 4.58 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,6 dan beta 0,9 .....	67
Tabel 4.59 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,7 dan beta 0,1 .....	68
Tabel 4.60 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,7 dan beta 0,2 .....	69
Tabel 4.61 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,7 dan beta 0,3 .....	70
Tabel 4.62 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,7 dan beta 0,4 .....	71
Tabel 4.63 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,7 dan beta 0,5 .....	72
Tabel 4.64 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,7 dan beta 0,6 .....	73
Tabel 4.65 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,7 dan beta 0,7 .....	74
Tabel 4.66 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,7 dan beta 0,8 .....	75
Tabel 4.67 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,7 dan beta 0,9 .....	75
Tabel 4.68 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,8 dan beta 0,1 .....	76
Tabel 4.69 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,8 dan beta 0,2 .....	77
Tabel 4.70 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,8 dan beta 0,3 .....	78
Tabel 4.71 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,8 dan beta 0,4 .....	79
Tabel 4.72 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,8 dan beta 0,5 .....	80
Tabel 4.73 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,8 dan beta 0,6 .....	81
Tabel 4.74 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,8 dan beta 0,7 .....	82
Tabel 4.75 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,8 dan beta 0,8 .....	83
Tabel 4.76 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,8 dan beta 0,9 .....	84
Tabel 4.77 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,9 dan beta 0,1 .....	85
Tabel 4.78 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,9 dan beta 0,2 .....	86
Tabel 4.79 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,9 dan beta 0,3 .....	87
Tabel 4.80 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,9 dan beta 0,4 .....	88
Tabel 4.81 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,9 dan beta 0,5 .....	88
Tabel 4.82 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,9 dan beta 0,6 .....	89
Tabel 4.83 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,9 dan beta 0,7 .....	90
Tabel 4.84 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,9 dan beta 0,8 .....	91
Tabel 4.85 Perhitungan <i>smoothing</i> dengan alpha 0,9 dan beta 0,9 .....	92
Tabel 4.86 Evaluasi MAPE dan MSE .....	93
Tabel 4.87 Pengujian Aplikasi <i>Blackbox Testing</i> .....	128

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Tahapan Penelitian .....	11
Gambar 4.2 Use Case Diagram Sistem Harga Saham BRNA .....	102
Gambar 4.3 Activity Diagram Summary Harga Saham.....	103
Gambar 4.4 Activity Diagram Prediksi Harga Saham .....	104
Gambar 4.5 Activity Diagram Histori Harga Saham .....	105
Gambar 4.6 Activity Diagram Proses API Harga Saham .....	106
Gambar 4.7 Activity Diagram Memilih Perusahaan.....	107
Gambar 4.8 Activity Diagram Developer Memasukkan Database .....	108
Gambar 4.9 Sequence Diagram Summary Harga Saham .....	109
Gambar 4.10 Sequence Diagram Histori Harga Saham.....	110
Gambar 4.11 Sequence Diagram Prediksi Harga Saham.....	111
Gambar 4.12 Class Diagram .....	112
Gambar 4.13 Desain Aplikasi Saham BRNA .....	113
Gambar 4.14 Struktur Folder Aplikasi Sederhana Saham BRNA .....	116
Gambar 4.15 Tombol Download File CSV .....	118
Gambar 4.16 Halaman memilih perusahaan pada Android .....	122
Gambar 4.17 Halaman Dashboard Aplikasi Saham BRNA pada Android.....	123
Gambar 4.18 Halaman Tabel Data Aplikasi Saham BRNA pada Android .....	124
Gambar 4.19 Halaman memilih perusahaan pada iOS .....	125
Gambar 4.20 Halaman Dashboard Aplikasi Saham BRNA pada iOS.....	126
Gambar 4.21 Halaman Tabel Data Aplikasi Saham BRNA pada iOS .....	127