
APLIKASI PERAMALAN KURS BITCOIN-RUPIAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Eva Darnila ¹, Muhammad Fikry ², Hizamrul Jaen ³

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

eva.darnila@unimal.ac.id ¹

muh.fikry@unimal.ac.id ²

hizamrul@gmail.com ³

Abstrak

Abstrak – Perkembangan teknologi menghadirkan banyak inovasi. Salah satu inovasi teknologi adalah berkembangnya *Cryptocurrency* atau mata uang Kripto. Salah satu jenis *Cryptocurrency* adalah Bitcoin. Karena beberapa faktor, Bitcoin menjadi terkenal di seluruh dunia, sehingga sering diperdagangkan layaknya perdagangan mata uang pada umumnya. Namun karena belum adanya regulasi dari pemerintah, membuat harga bitcoin menjadi tidak terkendali sehingga sering terjadi fluktuasi besar besaran. Metode Double Exponential Smoothing adalah sebuah metode yang sering digunakan dalam kebutuhan Forecasting. Metode ini memanfaatkan data historis pada periode tertentu dalam proses prediksi. Untuk metode ini akan diuji dalam sebuah rancangan dan pengembangan system berbasis web, dimana sampel data akan di kalkulasikan dengan Metode Double Exponential Smoothing. Penelitian ini menguji sekitar 5 data setiap harinya selama 10 hari, dengan parameter α (alpha) 0.4035. menghasilkan tingkat akurasi senilai 70%. Hasil peramalan itu akan di sajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Kata Kunci : bitcoin, forecasting, double exponential smoothing, kurs, cryptocurrency

1. Pendahuluan

Beberapa tahun terakhir ini, mata uang digital mengalami perkembangan yang begitu pesat dikarenakan kebutuhan

masyarakat akan bertransaksi meningkat pesat. Hal ini membuat berbagai macam inovasi bermunculan dalam metode bertransaksi secara online. Salah satu metode yang saat ini sedang populer di dunia digital adalah bertransaksi dengan menggunakan mata uang kripto, atau *Cryptocurrency*. Mata uang ini banyak macamnya dengan berbagai macam keunggulan yang ditawarkan. Bitcoin adalah salah satu jenis *Cryptocurrency* yang paling populer saat ini. Bitcoin adalah *Cryptocurrency* pertama di dunia yang dikenalkan oleh Satoshi Nakamoto di tahun 2008.

Bitcoin kemudian berkembang pesat dari waktu ke waktu dimana bitcoin digunakan sebagai alat bertransaksi secara online. Bitcoin memiliki sifat seperti mata uang konvensional yang kita kenal seperti Rupiah, Dollar, atau Euro. Bitcoin juga memiliki nilai tukar ke mata uang konvensional. Namun harga bitcoin menjadi tidak terkendali dikarenakan belum ada Lembaga yang secara resmi mengatur peredaran Bitcoin. Akibatnya harga bitcoin menjadi tidak terkendali sehingga menghasilkan fluktuasi harga secara besar besaran. Sebagai contoh, Saat penelitian ini dilakukan (Bulan Februari 2018), nilai kurs Bitcoin berada di level Rp. 136,4 juta Rupiah per satu Bitcoin nya. Padahal, pada bulan 12 tahun 2017 harga Bitcoin menyentuh nilai Rp. 250 juta per satu Bitcoin nya. Padahal pada awal tahun 2011 Bitcoin, hanya mempunyai nilai \$1 saja atau sekitar Rp.13,500 kurs maret 2018 (Data dari CoinGecko Company, 2018).

Investasi Bitcoin adalah hal yang banyak menyita perhatian masyarakat. Harga Bitcoin yang tak menentu dan fluktuatif mempunyai nilai tantangan sendiri bagi para investornya. Para investor mendapatkan keuntungan dari selisih harga Bitcoin terhadap rupiah dari waktu ke waktu. Para investor membeli harga bitcoin saat harga nilai tukarnya murah dan menjualnya saat kurs nilai tukarnya naik, hal ini disebut dengan Foreign Exchange (Forex). Selisih naik-turunnya harga yang begitu jauh hingga menyentuh puluhan juta rupiah dalam waktu yang singkat menjadikan investasi Bitcoin sangat beresiko. Dibutuhkan persiapan strategi dan perhitungan yang matang dalam menginvestasikan asset yang dimiliki ke Bitcoin.

Dari permasalahan diatas, penulis menawarkan solusi yaitu dengan meramal harga Bitcoin menggunakan perhitungan

matematis yang menghitung pola pergerakan Bitcoin berdasarkan data historis pergerakan Bitcoin dimasa sebelumnya. Dengan adanya perangkat lunak ini, diharapkan bisa menghasilkan output berupa angka harga Bitcoin di masa mendatang sehingga menjadi salah satu elemen pendukung keputusan dalam pengguna Bitcoin khususnya para investor sebelum memutuskan untuk berinvestasi mata uang Bitcoin. Sehingga memungkinkan mengurangi resiko kerugian.

Pada penelitian ini, penulis memilih metode *Double Exponential Smoothing* sebagai metode yang akan diuji dalam penelitian ini. *Double Exponential Smoothing* merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam bidang statistik untuk keperluan peramalan. Metode ini menggunakan nilai parameter yang diapat dari perhitungan secara *Trial and Error* untuk menghasilkan nilai paling akurat. Metode ini lebih tepat digunakan untuk peramalan trend kenaikan suatu nilai.(Annastasya Liberty dan Radiant V. Imbar, 2015)

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari 25 Februari 2018 hingga selesai. Lokasi penelitian ini dilakukan di kota Lhokseumawe. Data yang dikumpulkan yaitu berupa data historis Kurs Bitcoin - Rupiah dalam Priode tertentu. Data historis akan diambil sebanyak 10 sampel dalam satu priode. Jadi, satu priode berisi 10 sampel data yang nantinya akan di kalkulasi menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*.

Data yang bersumber dari API Bitcoin INDODAX, sebuah perusahaan trading Bitcoin - Rupiah. Data tersebut merupakan data Kurs Bitcoin - Rupiah terbaru.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, penulis akan menguji metode *Double Exponential Smoothing* atau disingkat D.E.S untuk memprediksi pergerakan Kurs *Bitcoin*-Rupiah dalam priode satu hari. Metode ini akan mengkalkulasikan sampel data harga *Bitcoin* hari ini dengan mengan parameter metode untuk mendapatkan prediksi harga besok harinya. Sampel data diambil secara acak sebanyak

sepuluh sampel harga. Penulis akan mengambil data data dari tahun sebelumnya untuk melihat performa dari metode ini yang diukur dari tingkat akurasi keberhasilannya.

A. Deskripsi Sistem

Pada nantinya, sistem ini akan memproses input berupa sampel data dari harga *Bitcoin* dalam sebuah priode tertentu, sampel setiap satu priodenya adalah 10 sampel. Sampel tersebut akan diproses menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* yang akan menghasilkan presiksi harga *Bitcoin* keesokan harinya. Dalam proses ini, keakuratan akurasi bisa beragam dikarenakan metode ini menggunakan dua parameter yang akan menentukan hasil peramalan, juga menentukan akurasi dari peramalan tersebut. Dan parameter tersebut juga di tentukan secara acak, dengan *Trial and Error* untuk menghasilkan parameter terbaik yang bisa menghasilkan tingkat akurasi terbaik.

Setelah menghasilkan output, sistem tersebut akan menyajikan data tersebut dalam bentuk tabel dan grafik yang dimana akan menjelaskan pergerakan harga *Bitcoin* dan pergerakan prediksi harga. Grafik ini akan membantu investor karena pergerakan data ditampilkan secara visual sehingga lebih mudah di mengerti.

B. Perhitungan Manual Double Eksponential Smoothing

Pada perhitungan manual ini, penulis menggunakan beberapa data harga *Bitcoin*. Bisa kita lihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Sampel Harga

TGL	Sampel				
	1	2	3	4	5
01/06/2015	Rp 2.952.204	Rp 2.961.992	Rp 2.989.381	Rp 2.989.672	Rp 2.968.998
02/06/2015	Rp 2.980.469	Rp 2.990.257	Rp 2.992.394	Rp 2.992.685	Rp 2.972.011
03/06/2015	Rp 2.983.482	Rp 2.993.270	Rp 2.981.200	Rp 2.981.491	Rp 2.960.817
04/06/2015	Rp 2.972.288	Rp 2.982.076	Rp 3.002.708	Rp 3.002.999	Rp 2.982.325
05/06/2015	Rp 2.993.796	Rp 3.003.584	Rp 3.014.006	Rp 3.014.297	Rp 2.993.623

Dengan parameter yang digunakan :

***Alpha* : 0.4035**

***Beta* : 1 - 0,4035 = 0,5965**

Hal yang pertama dilakukan adalah Smoothing pertama, kemudian smoothing kedua, penentuan konstanta, slope, dan hasil peramalan ini, untuk mempersingkat pembahasan, kita dapat mengambil data Kurs *Bitcoin*-Rupiah pada tanggal 1 Juni 2015 yang nantinya akan menghasilkan prediksi harga Kurs *Bitcoin*-Rupiah untuk esok harinya yaitu tanggal 2 Juni 2015.

1. *Smoothing Pertama*

$$S_t = a X_t + (1 - a)S'_t - 1$$

$$S'_1 = (0.4035)Rp.2,952,204 = Rp.2,952,204$$

$$S'_2 = (0.4035)Rp.2,961,992 + (0,5965)Rp.2,952,204 = Rp. 2,956,183$$

$$S'_3 = (0.4035)Rp.2,989,381 + (0,5965)Rp.2,956,183 = Rp. 2,969,678$$

$$S'_4 = (0.4035)Rp.2,989,672 + (0,5965)Rp.2,969,678 = Rp. 2,977,805$$

$$S'5 = (0.4035)Rp.2,968,998 + (0,5965)Rp.2,977,805 \\ = Rp.2,974,225$$

2. *Smoothing Kedua*

$$S_t = a S'_t + (1-a)S''_t - 1$$

$$S''1 = (0.4035)Rp.2,952,204 = Rp.2,952,204$$

$$S''2 = (0.4035)Rp.2,956,183 + (0,5965)Rp.2,952,204 \\ = Rp.2,953,821$$

$$S''3 = (0.4035)Rp.2,969,678 + (0,5965)Rp.2,956,183 \\ = Rp.2,961,669$$

$$S''4 = (0.4035)Rp.2,977,805 + (0,5965)Rp.2,969,678 \\ = Rp.2,972,982$$

$$S''5 = (0.4035)Rp.2,974,225 + (0,5965)Rp.2,977,805 \\ = Rp.2,976,350$$

3. *Konstanta (at)*

$$at = 2 * S'_t - S''_t$$

$$A1 = (2 * Rp.2,952,204) - Rp.2,952,204 = Rp.2,952,204$$

$$A2 = (2 * Rp.2,956,183) - Rp.2,953,821 = Rp.2,958,554$$

$$A3 = (2 * Rp.2,969,678) - Rp.2,961,669 = Rp.2,977,687$$

$$A4 = (2 * Rp.2,977,805) - Rp.2,972,982 = Rp.2,982,629$$

$$A5 = (2 * Rp.2,974,225) - Rp.2,976,350 = Rp.2,972,100$$

4. *Slope (bt)*

$$bt = \frac{a}{1-a} (S'_t - S''_t)$$

$$B1 = \frac{0,4035}{0,5965} * (Rp.2,952,204 - Rp.2,952,204) = 0$$

$$B2 = \frac{0,4035}{0,5965} * (Rp.2,956,119 - Rp.2,953,770) = Rp.1,617$$

$$B3 = \frac{0,4035}{0,5965} * (Rp.2,969,424 - Rp.2,960,032) = Rp.5,486$$

$$B4 = \frac{0,4035}{0,5965} * (Rp.2,977,523 - Rp.2,967,028) = Rp.3,304$$

$$B5 = \frac{0,4035}{0,5965} * (Rp.2,974,113 - Rp.2,969,862) = Rp - 1455$$

5. *Forecast (Hasil Peramalan)*

$$St = at + bt ,$$

$$St = a5 + b5$$

6. *Hasil Peramalan*

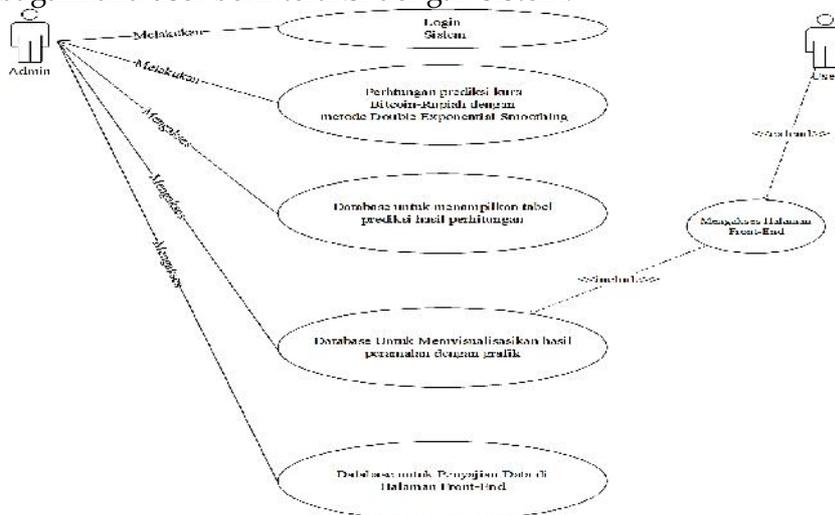
Tabel 2. Hasil Peramalan

Tanggal	Sampel Data	Forecast	Selisih	Status	Prediksi	Hasil Peramalan
01/06/2015	Rp 2.952.204	Rp 2.970.645	-Rp. 18.441	NAIK	NAIK	BERHASIL
02/06/2015	Rp 2.980.469	Rp 2.984.387	-Rp 3.918	NAIK	NAIK	BERHASIL
03/06/2015	Rp 2.983.482	Rp 2.964.082	Rp 19.400	TURUN	TURUN	BERHASIL
04/06/2015	Rp 2.972.288	Rp 2.989.711	-Rp 17.423	NAIK	TURUN	GAGAL
05/06/2015	Rp 2.993.796	Rp 3.005.567	-Rp 11.771	NAIK	NAIK	BERHASIL

C. *Manajemen Basis Model*

1. *Diagram Use Case*

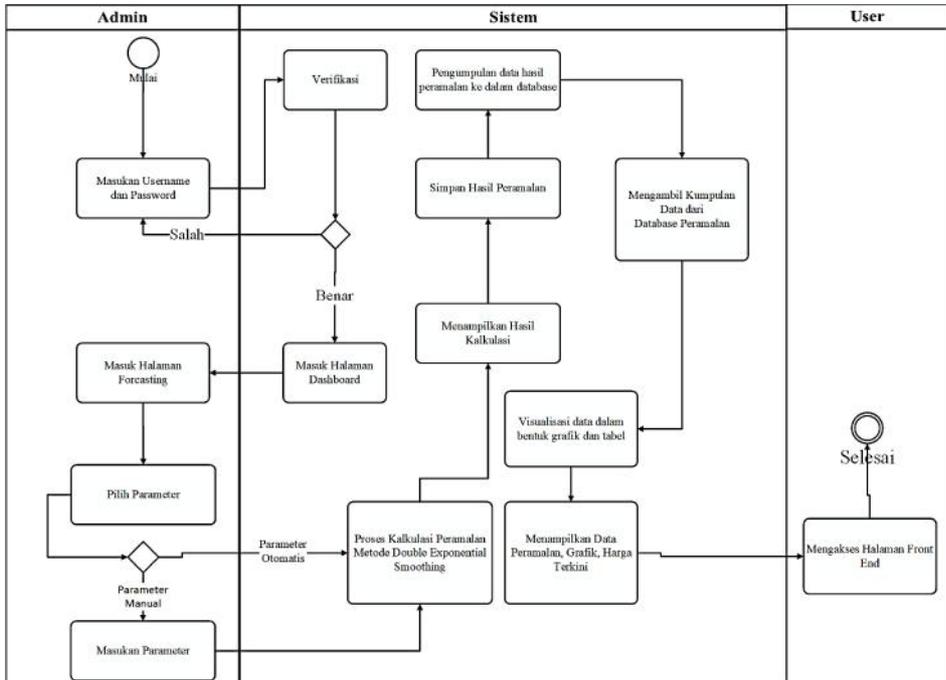
Diagram *Use Case* digunakan untuk menggambarkan bagaimana user berinteraksi dengan sistem.



Gambar 1. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Pada *Activity diagram*, akan dijelaskan aktifitas apa saja yang terjadi dalam proses sistem. Disini dijelaskan setiap aktifitas sistem dan user.

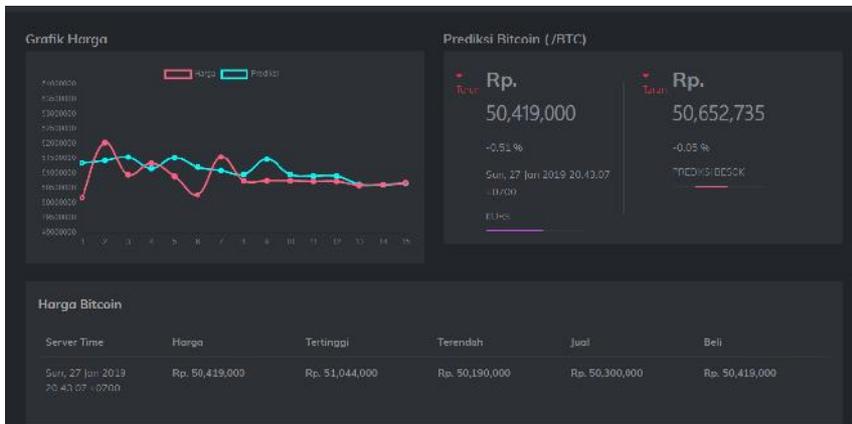


Gambar 2. Activity Diagram

D. Implementasi Sistem

1. Halaman Front And

Halaman *Front End* adalah halaman utama yang akan digunakan oleh masyarakat. Halaman ini akan diakses secara umum yang berisikan grafik, tabel historis dan informasi seputar *Cryptocurrency*.



Gambar 3. Halaman Front-End

2. Halaman *Dashboard Admin*

Adalah halaman utama admin yang menampilkan ringkasan data peramalan dan kurs *Bitcoin* dari *Database*, dan visualisasi data.



Gambar 4. Halaman Admin

7. Kesimpulan

Aplikasi Prediksi Kurs *Bitcoin*-Rupiah di rancang menggunakan *UML* dan diterapkan dengan bahasa pemrograman web seperti PHP. Dan menggunakan HTML. Aplikasi ini dirancang dengan memasukan sampel data yang didapat dari API *Bitcoin* kemudian dikalkulasikan dengan metode *Double Exponential Smoothing*. Hasil tersebut disimpan dalam database dan di Visualisasikan dengan menggunakan grafik dan tabel.

Daftar Pustaka

- Conway, J.. *Beginners Guide to Cryptocurrencies*, 1–10. 2014
- Nakamoto, S. *Bitcoin: A Peer-to Peer Electronic Cash System* 2008.
- Chaum, D. *Blind Signatures for Untraceable Payments*. Crypto. 1982
- Dhika Khameswara, Tubagus dan Wido Hidayatullah. *Bitcoin Uang Digital Masa Depan*. 2014. Surya University
- Lieberty, _Annastasya dan Radiant V. Imbar, *Sistem Informasi Meramalkan Penjualan Barang Dengan Metode Double Exponential Smoothing (Studi kasus: PD. Padalarang Jaya)*. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 1 Nomor 1 April 2015. 2015
- Raihan, M. Syafwansyah Eff, dan Ahmad Hendrawan .*Forecasting Model Exsponensial Smoothing Time Series Rata Rata Mechanical Availability Unit Off Highway Truck Cat 777d Caterpillar*. Jurnal POROS TEKNIK Volume 8, No. 1, Juni 2016 :1-54