

Rancang Bangun Aplikasi Prediksi Harga Saham dengan Tiga Interpolasi melalui Restful API

Simon Prananta Baru

Teknik Informatika

Matana University Tower, Jl. CBD Barat Kav. 1. Gading Serpong Tangerang - 15810

e-mail : simonbarusku@gmail.com

Abstract

Investor needs applications to support in decision making. The research aims to build an application to predict the stock price by implementation of three interpolations in which front-end of application is flexible (web base, smartphone or desktop) with RESTful API approach. Application development using a prototyping model. Prediction process that have been carried out was to get history data (dataset), preprocessing, the three interpolation process and visualization. Dataset includes the opening and closing prices. Historical stock price used in this study is stock of KLBK and ISAT for the period of October 2019 until October 2020. The accuracy level is carried out by predicting stock prices in the period of 2 – 5 November 2020. The prediction results for the closing price of ISAT are 2.082% (NGF), 2.108% (NGB) and 2.082% (Lagrange) and KLBK are 1.457% (NGF), 1.454% (NGB) and 1.507% (Lagrange). Therefore, this application is able to help investors.

Keywords : stock predictions, Newton Gregory Forward (NGF), Newton Gregory Backward (NGB), Lagrange, RESTful API

Investor membutuhkan aplikasi untuk mendukung pengambilan keputusan. Banyak algoritma atau model untuk memprediksi harga saham. Namun, jarang harga saham diprediksi dengan penerapan interpolasi dalam metode numerik, seperti Newton Gregory Forward (NGF), Newton Gregory Backward (NGB), dan Lagrange. Pada penelitian sebelumnya belum ada rancang bangun aplikasi prediksi harga saham untuk menerapkan ketiga model interpolasi tersebut dalam sebuah aplikasi dan upaya menjembatani perangkat yang dipakai. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi prediksi harga saham dengan penerapan tiga interpolasi, dimana sisi front-end dari aplikasinya fleksibel (berbasis web, smartphone ataupun desktop) dengan pendekatan RESTful API. Pengembangan aplikasi menggunakan model prototyping. Proses prediksi yang dilakukan yaitu memperoleh data histori (dataset), pra-pemrosesan (preprocessing), proses tiga interpolasi, dan visualisasi. Dataset meliputi harga pembukaan dan penutupan saham. Harga saham histori dalam penelitian ini yaitu saham PT Kalbe Farma Tbk (KLBK) dan Indosat Ooredoo (ISAT)) periode Oktober 2019 sampai dengan Oktober 2020. Tingkat keakuratan dilakukan dengan memprediksi harga saham pada periode 2 sampai 5 November 2020. Hasil prediksi untuk harga penutupan ISAT yaitu 2,082% (NGF), 2,108% (NGB) dan 2,082% (Lagrange) dan KLBK yaitu 1,457% (NGF), 1,454% dan 1,507% (Lagrange). Dengan demikian, aplikasi ini dapat sebagai alat bantu pengambilan keputusan bagi investor.

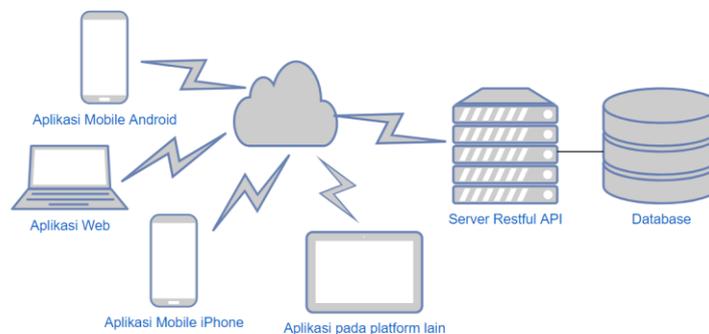
Kata Kunci : prediksi saham, Newton Gregory Forward (NGF), Newton Gregory Backward (NGB), Lagrange, RESTful API

1. PENDAHULUAN

Pasar modal di Indonesia mengalami pasang surut, mulai membaik pada periode 1987 – sekarang (Mali et al.,2017). Kondisi yang membaik ini perlu didukung oleh pemanfaatan teknologi informasi (TI) untuk mendukung pengambilan keputusan bagi para investor. Salah satu pemanfaatan TI tersebut adalah aplikasi untuk memprediksi harga saham. Hal ini dikarenakan karakteristik saham yang cenderung dinamis daripada statis dan banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut. Namun, saat ini banyak platform yang digunakan oleh para pengguna, berbasis desktop, web dan mobile. Dengan demikian, diperlukan penghubung yang dapat digunakan oleh masing - masing platform tersebut sehingga dapat memudahkan aplikasi pengguna tersebut terhubung ke server.

Topik prediksi harga saham sudah banyak dilakukan. Pendekatan numerik (*numerical method*) dengan interpolasi dapat dipakai untuk memprediksi harga saham seperti prediksi saham dengan Newton Gregory Mundur (Pangruruk & Barus, 2018 (a)) dan Newton Gregory Maju (Pangruruk & Barus, 2018 (b)). Rancang bangun aplikasi untuk prediksi harga saham cenderung bersifat mandiri (*standalone*), seperti yang dibangun oleh Barus & Pangruruk (2018) untuk aplikasi prediksi saham. Belum ada aplikasi client/server yang dibangun berbasis RESTful Application Programming Interface (API) agar dapat menjembatani berbagai platform di sisi pengguna (*client side*).

REST (*REpresentational State Transfer*) diperkenalkan pertama kali oleh Roy Fielding pada tahun 2000. REST merupakan gaya arsitektur untuk sistem hypermedia terdistribusi (Fielding, 2000). Diagram arsitektur REST dapat dilihat pada gambar 1. Saat mendisain layanan RESTful hal penting yaitu mengidentifikasi sumberdaya (*resources*) yang berbeda dan menentukan hubungan di antara mereka (Relan, 2019). Untuk komunikasinya RESTful biasanya memanfaatkan protokol HTTP. Method atau metode yang dapat digunakan dalam RESTful, yaitu GET (memperoleh data dari server), POST (membuat data baru), PUT atau PATCH (untuk merubah data) dan DELETE (untuk menghapus data).

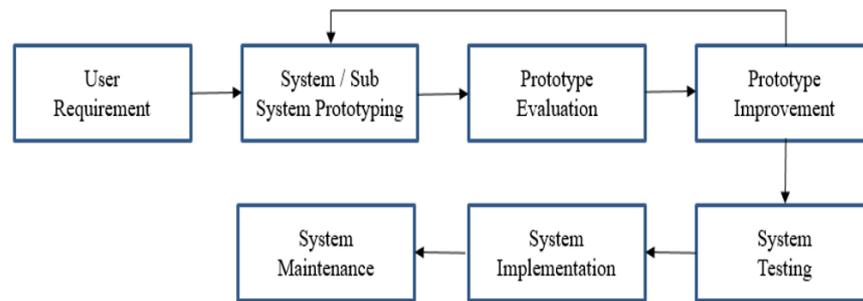


Gambar 1. Diagram Arsitektur REST

2. METODE PENELITIAN

Pada masa pandemi ini perusahaan farmasi dan telekomunikasi berperan penting. PT Kalbe Farma Tbk (KLBF) adalah perusahaan farmasi dan Indosat Ooredoo (ISAT) adalah perusahaan telekomunikasi. Dataset untuk prediksi dengan memperoleh data historis tanggal, harga pembukaan (*open*) dan harga penutupan (*closing*) dari periode 1 Oktober 2019 sampai dengan 31 Oktober 2020. Data uji coba untuk menilai tingkat keakuratan dilakukan dengan memprediksi harga saham penutupan (*closing*) dari periode 2 sampai 5 Nopember 2020. Sumber data dari <https://finance.yahoo.com/>.

Pengembangan perangkat lunak atau aplikasi menggunakan model prototyping (Barus, 2020), gambar 2. Pada penelitian ini model prototyping yang dilakukan sampai pada tahapan pengujian sistem (*system testing*).



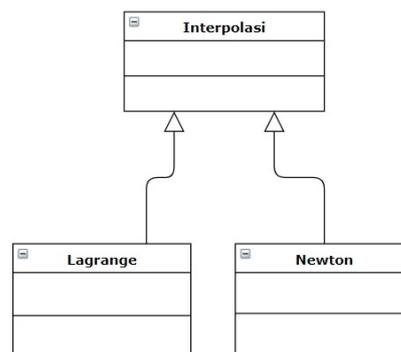
Gambar 2. Model prototyping.

Tahapan prediksi saham yaitu memperoleh dataset dari data histori saham tersebut yang terdiri dari harga pembukaan dan penutupan saham, pra-pemrosesan (*preprocessing*) untuk merapihkan data, proses tiga interpolasi (NGF, NGB dan Lagrange) sesuai model penelitian dari Pangruruk dan Barus (2018 (a) (b)), sebelum proses interpolasi dilakukan proses moving average dan regresi, dan terakhir hasil prediksi tersebut divisualisasikan.

Front-end dibangun berbasis JavaScript dan Back-end berbasis Python. Python cukup handal sebagai web services (Harismawan et al.,2018). Data disimpan dalam DBMS (*Database Management System*) MySQL. Gaya pengembangan perangkat lunak adalah berorientasi obyek (*object oriented*). Ujicoba RESTful API dengan menggunakan aplikasi Postman (<https://www.postman.com/>), struktur data dalam format JSON (JavaScript Object Notation) yang sudah diterima kemudian dipakai untuk dihubungkan dengan aplikasi pengguna (*client side*).

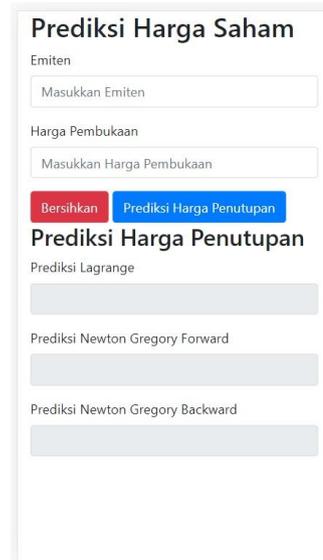
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagram kelas (*class diagram*) untuk interpolasi yang dibangun, gambar 3. Kelas Interpolasi sebagai induk (*parents*) dari kelas Lagrange dan Newton. Kelas Newton memiliki dua proses, yaitu proses untuk Newton Gregory Maju (*Forward*) dan Newton Gregory Mundur (*Backward*).



Gambar 3. Diagram Class untuk Interpolasi.

Aplikasi di sisi pengguna yang ingin mengetahui prediksi saham, Gambar 4. Pengguna harus memasukkan emiten (Nama Perusahaan yang terdaftar di pasar modal) dan harga pembukaannya, sebelum menekan tombol Prediksi Harga Penutupan. Aplikasi akan mengirimkan permintaan (*request*) ke server untuk memperoleh hasil prediksinya.



Prediksi Harga Saham

Emiten
Masukkan Emiten

Harga Pembukaan
Masukkan Harga Pembukaan

Bersihkan Prediksi Harga Penutupan

Prediksi Harga Penutupan

Prediksi Lagrange

Prediksi Newton Gregory Forward

Prediksi Newton Gregory Backward

Gambar 4. Tampilan Aplikasi Sisi Pengguna.

Permintaan dari aplikasi pengguna tersebut selanjutnya diterima oleh server dan kemudian memprosesnya. Server merespon (*respond*) permintaan tersebut dengan mengirimkan hasil prediksi dalam format JSON, Gambar 5.

```
{  
  "data": [{  
    "id": "NGF",  
    "prediksi": "1,528.04"  
  }, {  
    "id": "NGB",  
    "prediksi": "1,528.12"  
  }, {  
    "id": "Lagrange",  
    "prediksi": "1,530.01"  
  }  
}]
```

Gambar 5. Data JSON dari Server

Hasil ujicoba aplikasi dengan menggunakan data harga penutupan saham dari PT Kalbe Farma Tbk (KLBF) dapat dilihat pada tabel 1. Hasil ujicoba tersebut menunjukkan hasil yang sangat baik dengan rata – rata galat kurang dari 2%.

Tabel 1. Hasil Prediksi Harga Saham Penutupan KLBF.

PT Kalbe Farma Tbk (KLBF)									
No	Date	Opening	Closing	Prediksi Harga Penutupan			Galat (%)		
				NGF	NGB	Lagrange	NGF	NGB	Lagrange
1	02/11/2020	1530	1495	1,528.04	1,528.12	1,530.01	2.210	2.215	2.342
2	03/11/2020	1500	1475	1,498.22	1,498.11	1,499.64	1.574	1.566	1.670
3	04/11/2020	1475	1455	1,473.37	1,473.02	1,474.10	1.263	1.239	1.312
4	05/11/2020	1490	1500	1,488.28	1,488.08	1,489.42	0.781	0.795	0.705
Rata - Rata Galat (Error Average)							1.457	1.454	1.507

Hasil ujicoba aplikasi dengan menggunakan data harga penutupan saham dari Indosat Ooredoo (ISAT) dapat dilihat pada tabel 2. Hasil ujicoba tersebut menunjukkan hasil yang sangat baik dengan rata – rata galat kurang dari 3%.

Tabel 2. Hasil Prediksi Harga Saham Penutupan ISAT.

Indosat Ooredoo (ISAT)									
No	Date	Opening	Closing	Prediksi Harga Penutupan			Galat (%)		
				NGF	NGB	Lagrange	NGF	NGB	Lagrange
1	02/11/2020	2020	2010	2,013.99	2,015.00	2,014.00	0.199	0.249	0.199
2	03/11/2020	2040	2010	2,033.79	2,034.80	2,033.81	1.184	1.234	1.185
3	04/11/2020	2040	1995	2,033.79	2,034.80	2,033.81	1.944	1.995	1.945
4	05/11/2020	2020	2120	2,013.99	2,015.00	2,014.00	5.000	4.953	5.000
Rata - Rata Galat (Error Average)							2.082	2.108	2.082

KESIMPULAN

Penerapan Restful API pada aplikasi prediksi harga saham dapat memberikan fleksibilitas penggunaan dan pengembangan khususnya di sisi pengguna (*client side atau front-end*). Di samping itu, hasil prediksi dengan menerapkan tiga interpolasi, yaitu Newton Gregory Maju (*Newton Gregory Forward (NGF)*), Newton Gregory Mundur (*Newton Gregory Backward (NGB)*) dan Lagrange dari ujicoba terhadap harga penutupan saham KLBF dan ISAT periode 2 sampai 5 Nopember 2020 memiliki tingkat rata – rata galat (*error average*) di bawah 3% dan selisih prediksi masing - masing interpolasi tidak jauh berbeda. Dengan demikian, aplikasi ini tidak hanya dapat mendukung pengembangan – pengembangan aplikasi di *client side atau front-end* oleh para pengembang (*developer*), tapi juga dapat dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam berinvestasi saham di berbagai macam platform.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, S. 2020. *Design and Build a Seminar Management Information System to Manage 2019 Indonesian Qualitative Seminar & Workshop (SLKI)*. International Journal of Informatics and Computation, 2(1), pp.12-20.
- Barus, S.P. & Pangruruk, F.A. 2018. *Rancang Bangun Aplikasi Prediksi Harga Tutup Saham Menggunakan Metode Newton Gregory Mundur*. Prosiding SEMADIK, pp. 30-37.
- Fielding, R., *CHAPTER 5 Representational State Transfer (REST)*. https://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/rest_arch_style.htm, diakses 17 November 2020.
- Harismawan, A.F., Kharisma, A.P. & Afirianto, T. 2018. *Analisis Perbandingan Performa Web Service Menggunakan Bahasa Pemrograman Python, PHP, dan Perl pada Client*

Berbasis Android. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol 2, No 1. pp. 237-245

Mali, A.R., Afriyanto. & Nadie, L. 2017. *Pasar Modal di Ujung Pena*. Gagasan Bisnis, Jakarta.

Pangruruk, F.A. & Barus, S.P. 2018 (a). *Prediksi Harga Saham Menggunakan Metode Interpolasi Polinom Newton Gregory Mundur*. Prosiding SEMADIK, pp. 24-29.

Pangruruk, F.A. & Barus, S.P. 2018 (b). *Prediksi Harga Saham dengan Interpolasi Polinom Newton Gregory Maju*. Prosiding KNPMP III, pp.644-650.

Relan, K. 2019. *Building REST APIs with Flask: Create Python Web Services with MySQL*. Apress