

DAFTAR SINGKATAN

VPS	: <i>Virtual Private Server</i>
HTML	: <i>Hypertext Markup Language</i>
CSS	: <i>Cascading Style Sheet</i>
SQL	: <i>Structured Query Language</i>
DBMS	: <i>Database Management System</i>
JSON	: <i>Javascript Object Notation</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
OS	: <i>Operating System</i>
SSD	: <i>Solid State Drive</i>
IDE	: <i>Integrated Development Environment</i>
VPN	: <i>Virtual Private Network</i>
SVC	: <i>Software Version Control</i>
JS	: <i>Javascript</i>
JSP	: <i>Java Server Pages</i>
DFD	: <i>Data Flow Diagram</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini investasi pada sektor pasar modal berkembang sangat cepat. Jumlah investor pasar modal dari periode 2018 hingga akhir tahun 2019 tumbuh sangat signifikan sebesar 53,04%. Dari segi investor pasar saham tumbuh sebesar 29,53% dengan jumlah investor tercatat 1,10 juta investor [1]. Perkembangan teknologi juga mendukung peningkatan jumlah investor pasar saham. Berdasarkan keadaan saat ini, transaksi jual beli saham sudah dapat dilakukan dimana saja secara daring. Dengan demikian investor makin mudah dalam transaksi jual beli saham, sehingga menambah ketertarikan investor untuk berinvestasi di pasar saham.

Berinvestasi di pasar saham juga memiliki permasalahan, salah satunya yaitu tentang memprediksi pergerakan harga saham. Harga saham dapat berubah-ubah dalam waktu yang sangat singkat. Kesulitan dalam memprediksi pergerakan harga saham dikarenakan banyak faktor ketidakpastian seperti kinerja perusahaan, faktor ekonomi nasional maupun internasional [2]. Faktor kenaikan harga saham yang tinggi biasanya juga dikarenakan adanya pihak-pihak tertentu yang mentransaksikan saham dengan tujuan mendapatkan keuntungan besar. Mereka adalah investor yang bermodal besar atau biasa disebut dengan bandar, yang saling bekerjasama untuk memperlmainkan harga saham [3]. Banyaknya data saham juga meningkatkan kesulitan dalam analisis secara manual terhadap perubahan harga saham dan analisis kegiatan bandar.

Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan diatas, dibuat sistem analisis dengan menggunakan metode analisis bandarmologi untuk pengambilan keputusan jual beli saham dengan fokus media jual beli saham yang diambil yaitu media pasar saham daring. Pembuatan sistem ini diharapkan dapat membantu investor untuk mendapatkan keuntungan dalam berinvestasi di pasar saham secara maksimal.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuat perangkat lunak untuk melakukan *scraping* data saham hingga jual beli saham?
2. Bagaimana cara deteksi kegiatan bandar secara otomatis agar dapat dilakukan pengambilan keputusan jual beli saham?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Membuat perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman python untuk melakukan *scraping* data saham dari menu *broker summary* pada *website* pasar saham.
2. Menganalisis data *broker summary* dari hasil pengambilan data menggunakan metode analisis bandarmologi serta pengambilan keputusan jual dan beli saham secara *real-time*.

1.4. Batasan Masalah

Adapun Batasan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Analisa pengaruh perubahan harga saham dilakukan menggunakan analisis bandarmologi.
2. Sistem pengambilan informasi, pengambilan keputusan, dan penyajian informasi dibuat berbasis python dan JavaScript sebagai *back-end* serta HTML, CSS, dan jQuery sebagai *front-end*.
3. Sistem dikembangkan dan dijalankan pada *Virtual Private Server* (VPS) *MicrosoftWindowsServer* yang disimpan di *Cloud* sebagai *Data Center*.
4. Periode data yang digunakan 2 menit.

1.5. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut:

1. Bimbingan dengan Dosen Pembimbing

Kegiatan bimbingan dengan dosen pembimbing dilakukan secara rutin secara online untuk mengonsultasikan serta mendiskusikan semua hal mengenai Tugas Akhir ini.

2. Studi Literatur

Pengumpulan referensi dan hasil penelitian-penelitian yang berkaitan dengan Saham dan metode-metode analisisnya berupa buku, artikel, jurnal, dan video yang telah dibuat pada penelitian sebelumnya.

3. Analisis Sistem

Analisis sistem yang dilakukan meliputi analisis struktur *website* pasar saham, analisis kebutuhan perangkat keras serta perangkat lunak, analisis kebutuhan *back-end* dan *front-end*.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem meliputi gambaran umum sistem, diagram alur data, diagram alur sistem, sistem *scraping*, sistem pemrosesan data, sistem jual beli, dan perancangan sistem secara keseluruhan.

5. Implementasi Sistem

Implementasi sistem meliputi implementasi proses *back-end* dan implementasi *front-end*

6. Pengujian Sistem

Pengujian sistem meliputi pengujian *scraping* data, pengujian pemrosesan data, pengujian jual dan beli.

7. Penulisan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penulisan dan penyusunan buku tugas akhir dengan dokumentasi yang digunakan, format penulisan dan penyusunan mengikuti kaidah penulisan yang ditentukan oleh institusi.

1.6. Sistematika Penulisan

Bagian ini ditujukan agar penulisan buku tugas akhir lebih rapi dan teratur. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dibuatnya tugas akhir, batasan masalah pengerjaan tugas akhir, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan buku tugas akhir.

2. BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori mengenai metode dan juga materi-materi yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini.

3. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang analisis dan perancangan sistem *scraping* data, pengolahan data, serta jual beli.

4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang implementasi sistem yang selanjutnya dilakukan pengujian sistem dari data yang sudah diimplementasikan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil implementasi serta pengujian sistem jual dan beli, serta saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya

6. LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Saham

Saham merupakan bukti kepemilikan seseorang dari sebuah perusahaan. Saham diperoleh melalui pembelian atau cara lain yang kemudian memberikan hak atas deviden dan lain-lain sesuai dengan besar kecilnya investasi modal pada perusahaan tersebut. Saham juga merupakan salah satu jenis investasi yang memiliki tingkat keuntungan yang besar dan juga resiko yang besar [2].

2.1.1. Pasar Saham

Pasar saham adalah jenis pasar yang mengacu pada pengumpulan pasar dan pertukaran yang dimana kegiatan pembelian, penjualan, dan penerbitan saham perusahaan publik dilakukan secara teratur. Sebagai pasar premier, pasar saham memungkinkan suatu perusahaan untuk menerbitkan dan menjual saham mereka kepada masyarakat umum [4]. Saat ini transaksi di pasar saham dapat dilakukan secara daring, hal tersebut sangat mempermudah investor dalam kegiatan berinvestasi di pasar saham. Keuntungan yang didapatkan oleh investor atas pembelian saham pada saham perusahaan tertentu dapat berupa capital gain dan Dividend [5]. Keuntungan dari capital gain bisa sangat tinggi oleh karena itu banyak sekali yang mentransaksikan saham hanya dalam waktu yang singkat. Untuk mendapatkan capital gain yang tinggi, biasanya digunakan prediksi dengan metode-metode analisis. Dan untuk menganalisis pergerakan harga suatu saham dapat dilakukan dengan 3 jenis metode analisis yaitu analisis fundamental, analisis teknikal dan analisis bandarmologi.

2.1.2. Transaksi Jual dan Beli Saham

Transaksi pada saham terdiri dari aktivitas jual dan beli yang terjadi di pasar saham bursa efek. Pada dasarnya perusahaan menjual saham mereka agar mendapatkan pendanaan untuk kelancaran bisnis perusahaan tersebut. Proses perdagangan saham di bursa dilakukan dengan menggunakan fasilitas JATS

NEXT-G yang terhubung dengan *software online trading* yang telah disediakan oleh broker. Broker adalah Anggota Bursa Efek juga biasa disebut Sekuritas. Perdagangan saham hanya dapat dilakukan oleh Anggota Bursa (AB). Dengan kata lain sebagai individual investor yang ingin menjual atau membeli saham di bursa, harus melalui broker. Anggota Bursa Efek bertanggung jawab terhadap seluruh transaksi yang dilakukan di Bursa baik untuk kepentingan sendiri maupun untuk kepentingan nasabah [6]. Setiap anggota bursa atau broker memiliki kode masing-masing sebagai identitas yang digunakan dalam transaksi saham.

2.2. Bandar Saham

Bandar saham atau biasa disebut "*market maker*" merupakan seorang atau sekumpulan pelaku di pasar saham yang dapat memperlakukan harga saham. Bandar saham dapat berupa perorangan atau institusi yang dapat melakukan pembentukan harga pada suatu waktu tertentu [7]. Bandar memainkan harga saham dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan dengan bermodal uang yang sangat banyak bandar mampu menggerakkan harga suatu saham. Dengan melakukan akumulasi dan distribusi maka harga dapat terbentuk sesuai dengan kemauan bandar tersebut. Namun keberadaan dan kegiatan bandar sangat sulit di deteksi karena tidak ada yang mengetahui kapan bandar melakukan akumulasi, distribusi atau hanya sekedar memperlakukan harga. Teori atau metode yang mempelajari pergerakan bandar adalah teori bandarmologi. Dengan bandarmologi kita dapat lebih mudah mendeteksi keberadaan bandar saham.

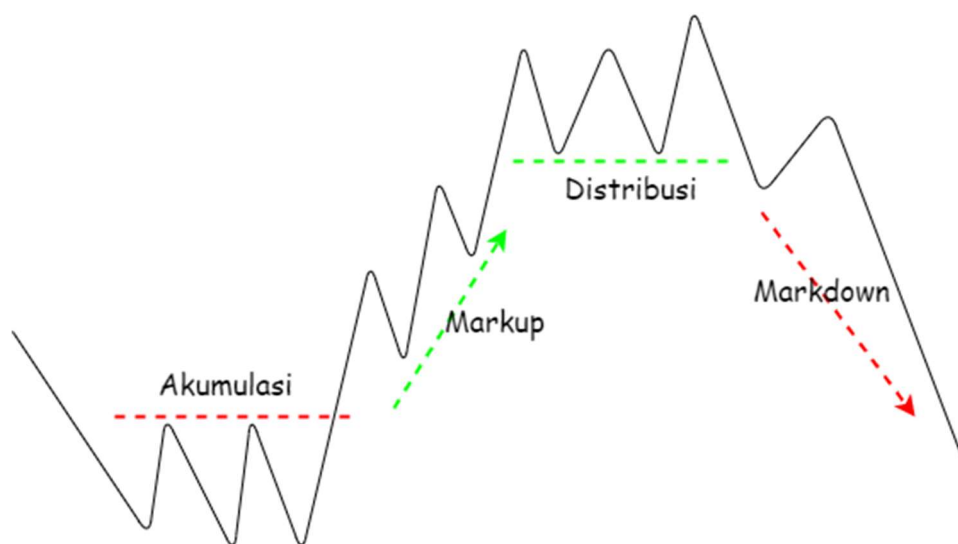
2.3. Analisis Bandarmologi

Metode Bandarmologi pertama kali diperkenalkan oleh Hishmad Al-Amudi pada tahun 2005 pada Bursa Efek Indonesia [7]. Analisis bandarmologi adalah metode analisis atau suatu ilmu yang berfokus pada transaksi yang terjadi di pasar saham, bukan pada harga saham ataupun kondisi perusahaan. Dengan analisis pada transaksi kita dapat mengidentifikasi pergerakan dan kegiatan yang dilakukan oleh bandar [8]. Dalam analisis bandarmologi kegiatan bandar dapat berupa akumulasi, distribusi, *do nothing*. Pada dasarnya dengan kita mengikuti pergerakan

dari bandar maka kita akan mendapat keuntungan hal ini biasa disebut “*Follow The Giant*”. Untuk mengetahui atau mengikuti kegiatan bandar kita dapat menggunakan data *broker summary* dan menghitung *net* transaksi dan di dapatkan kesimpulan akumulasi distribusi dan kesimpulan kesimpulan lainnya.

2.4. Akumulasi dan Distribusi

Akumulasi adalah proses bandar mengumpulkan saham atau proses pembelian saham secara bertahap sehingga bandar memiliki jumlah saham yang cukup banyak [9]. Setelah melakukan akumulasi biasanya bandar akan menaikkan harga saham atau yang disebut markup membuat harga naik keatas. Ketika harga sudah mencapai target yang ditentukan, maka secara bertahap akan melakukan distribusi. Distribusi adalah proses bandar melakukan penjualan secara bertahap karena bandar sudah mendapat keuntungan sesuai dengan yang mereka inginkan dan biasanya dilakukan saat harga telah mencapai puncak [10]. Jika proses akumulasi akan di mulai lagi biasanya bandar akan melakukan *markdown* yaitu membuat pergerakan harga menjadi turun terlebih dahulu lalu mulai mengakumulasi kembali.



Gambar 2.1 Chart Akumulasi dan Distribusi [11].

Adapun cara mengetahui bandar sedang akumulasi atau distribusi dengan cara menghitung *net transaction* dari 5 broker yang paling besar nilai transaksinya

pada *broker summary* dari layanan sekuritas. Teori ini adalah teori akumulasi dengan cara membandingkan total dari pembelian atau “BUY” yang dilakukan 5 broker terbesar nilai pembeliannya dibandingkan dengan total dari penjualan atau “SELL” yang dilakukan 5 broker terbesar nilai penjualannya, kemudian di hitung selisihnya [11]. Jika lebih besar total pembeliannya maka dari hasil selisih tersebut dapat dikatakan sebagai akumulasi. Namun jika lebih besar total penjualannya maka selisih tersebut dapat dikatakan sebagai distribusi. Untuk perhitungannya dapat menggunakan rumus sebagai berikut [11]:

$$ADnet = \sum_{i=1}^{n=5} (netBuy) - \sum_{i=1}^{n=5} (netSell) \quad (2.1)$$

$$AD = \frac{(ADnet)}{(netAllBroker)} \times 100 \quad (2.2)$$

Keterangan:

- AD : Akumulasi / Distribusi.
- ADnet : Nilai *net* Akumulasi / Distribusi.
- netBuy* : Total *net* transaksi pada pembelian.
- netSell* : Total *net* transaksi pada penjualan.
- netAllBroker* : Total *net* transaksi pada seluruh broker.
- n* : Banyaknya data yang digunakan.

2.5. Broker Summary

Broker Summary merupakan fitur dari pihak sekuritas yang berisi rekap transaksi *net* (bersih) dari broker pada suatu saham tertentu secara *real time* untuk mengetahui broker mana saja yang secara *net* (bersih) melakukan pembelian dan

broker mana saja yang melakukan penjualan [12]. Memahami *broker summary* secara mendetail merupakan salah satu cara untuk mengetahui transaksi dan aksi dari kegiatan bandar. Pada *broker summary* sebuah saham, tentunya ada broker yang lebih banyak melakukan transaksi dari pada broker lainnya. Jika saat broker-broker tersebut melakukan penjualan dan harga mulai turun atau saat broker-broker tersebut melakukan pembelian dan harga mulai naik, maka kemungkinan besar broker-broker tersebut digunakan oleh bandar untuk memainkan perannya. Kita dapat melihat kode dari broker-broker tersebut pada fitur *broker summary* dan menggunakannya sebagai analisa bandarmologi.

Dalam analisis bandarmologi, data *broker summary* sangat berguna untuk mengetahui kegiatan yang sedang dilakukan oleh bandar. *Broker summary* bisa mengidentifikasi terjadinya akumulasi, distribusi, *markup*, dan *markdown* termasuk juga pergerakan asing pada suatu saham [13]. Berikut adalah contoh data *Broker Summary*:

BY	BLot	BVal	BAvg	#	SL	SVal	SAvg	
YU	174,966	57.6B	3,290	1	MS	-259,413	-83.6B	3,241
BK	165,412	53.6B	3,240	2	GR	-82,257	-27.2B	3,303
AK	88,489	28.7B	3,245	3	RX	-62,104	-20.2B	3,249
DX	81,663	26.4B	3,232	4	LG	-60,335	-19.6B	3,250
GW	21,757	7.2B	3,330	5	CS	-44,536	-14.3B	3,234
KS	10,141	3.3B	3,231	6	PD	-31,814	-10.4B	3,249
DR	10,043	3.2B	3,244	7	YP	-10,178	-3.5B	3,279
TF	9,748	3.2B	3,259	8	CC	-9,054	-2.9B	3,234
ZP	7,523	2.5B	3,247	9	MG	-7,460	-2.5B	3,266
CG	5,667	1.8B	3,238	10	FS	-6,532	-2.2B	3,265
KZ	5,367	1.8B	3,330	11	CP	-4,788	-1.6B	3,272
AG	5,112	1.6B	3,242	12	YB	-2,228	-786M	3,258
YJ	3,408	1.1B	3,235	13	NI	-2,041	-702.3M	3,266
AI	3,033	971.2M	3,237	14	AZ	-1,592	-551.2M	3,296
BQ	1,523	491.3M	3,246	15	KI	-1,565	-542.8M	3,242
DH	1,087	246.6M	3,217	16	EP	-1,475	-489.5M	3,270
AH	579	191.4M	3,305	17	OD	-1,418	-482.9M	3,293
RF	286	93M	3,250	18	HP	-1,072	-347.7M	3,241
BS	200	65.2M	3,260	19	GA	-1,000	-339M	3,255
IH	101	32.8M	3,249	20	FZ	-975	-332.8M	3,296
OK	100	32.1M	3,210	21	TP	-834	-278.4M	3,289
AO	85	22M	3,223	22	SQ	-731	-251.5M	3,269

TVal 375.8B | TLot 1154950 | Avg 3253.6

Gambar 2.2 Contoh data *broker summary*.

2.6. *Web Scraping*

Web scraping adalah teknik atau proses mengekstraksi sebuah data atau informasi dari sebuah situs menggunakan perangkat lunak. Teknik ini bekerja dengan cara mengumpulkan data pada sebuah website melalui proses ekstraksi informasi menggunakan *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) tingkat rendah, atau menggunakan sebuah *browser web* seperti safari atau chrome. Teknik ini juga merubah data yang tidak terstruktur dari sebuah situs biasanya dalam format HTML, menjadi sebuah data yang terstruktur dan bisa disimpan ke sistem file, seperti contohnya *database*. *Web scraping* banyak digunakan oleh pengguna internet dari berbagai bidang, di antaranya adalah untuk penelitian, *e-commerce*, dan juga pencari lowongan pekerjaan. Metode dari *web scraping* juga berkembang seiring dengan berkembangnya *World Wide Web*. Sejak tahun 2000, *Document Object Model* (DOM) menjadi populer pada *Dynamic HTML*, yang kemudian mengubah teknik dari HTML Parsing menjadi DOM Parsing [14].

2.7. *Usability*

Definisi usability menurut ISO 9241:11 (1998) adalah sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai target yang ditetapkan dengan efektivitas, efisiensi dan mencapai kepuasan penggunaan dalam konteks tertentu. Konteks penggunaan terdiri dari pengguna, tugas, peralatan (*hardware, software* dan material). Berdasarkan definisi tersebut *usability* diukur berdasarkan komponen [15]:

- a. Kemudahan (*learnability*) didefinisikan seberapa cepat pengguna mahir dalam menggunakan sistem serta kemudahan dalam penggunaan menjalankan suatu fungsi serta apa yang pengguna inginkan dapat mereka dapatkan.
- b. Efisiensi (*efficiency*) didefinisikan sebagai sumber daya yang dikeluarkan guna mencapai ketepatan dan kelengkapan tujuan.

- c. Mudah diingat (*memorability*) didefinisikan bagaimana kemampuan pengguna mempertahankan pengetahuannya setelah jangka waktu tertentu, kemampuan mengingat didapatkan dari peletakkan menu yang selalu tetap.
- d. Kesalahan dan keamanan (*errors*) didefinisikan berapa banyak kesalahan-kesalahan apa saja yang dibuat pengguna, kesalahan yang dibuat pengguna mencakup ketidaksesuaian apa yang pengguna pikirkan dengan apa yang sebenarnya disajikan oleh sistem.
- e. Kepuasan (*satisfaction*) didefinisikan kebebasan dari ketidaknyamanan, dan sikap positif terhadap penggunaan produk atau ukuran subjektif sebagaimana pengguna merasa tentang penggunaan sistem.

2.7.1. Usability dengan Use Questionnaire

Kuesioner USE merupakan salah satu paket kuisisioner non komersial yang dapat menjadi alat ukur penelitian untuk mendapatkan nilai *usability*. Pada umumnya kuisisioner dibuat dalam bentuk skor lima point dengan model skala likert, untuk pengukuran tingkat persetujuan user terhadap statement. Adapun rumus yang digunakan yaitu :

$$\text{Rumus Index \%} = \text{Total skor} / Y \times 100 \quad (2.3)$$

$$\text{Total skor} = T \times P_n \quad (2.4)$$

diamana,

Y : Skor tertinggi likert x jumlah responden (Angka Tertinggi 5)

X : Skor terendah likert x jumlah responden (Angka Terendah 1)

T : Total jumlah responden yang memilih

P_n : Pilihan angka skor likert

Kemudian hasil pengukuran diolah dengan metoda statistik deskriptif dan dihitung berdasarkan poin yang dihasilkan dari pengisian kuisisioner, dilakukan analisis baik terhadap masing-masing parameter atau terhadap keseluruhan parameter [16]. Instrumen penelitian dikatakan memenuhi persyaratan jika dinyatakan valid dan reliabel

2.7.2. Uji *Validitas dan Reliabilitas*

Kelayakan kuisisioner dapat diukur menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Analisis kelayakan diperlukan untuk membuktikan bahwa kuisisioner telah memenuhi persyaratan alat ukur yang baik. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi alat ukur dan apakah alat ukur tersebut dapat diandalkan dan tetap konsisten saat dilakukan pengukuran secara berulang. Kedua pengujian ini diterapkan terhadap kuisisioner penelitian untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Uji Validitas *Product Momen Pearson Correlation*, yang menggunakan prinsip mengkorelasikan atau menghubungkan antara masing-masing skor item dengan skor total yang diperoleh dalam penelitian. Persamaan dari korelasi *product moment* yaitu [16]:

$$r_{Hitung} = \frac{N \sum AB - \sum A \sum B}{\sqrt{\sum A^2 (\sum A)^2 N \sum B^2 (\sum B)^2}} \quad (2.5)$$

Keterangan :

- r_{Hitung} : Koefisien Korelasi
- N : Jumlah Responden
- A : Skor butir soal per responden
- B : Skor total per responden

Persamaan alpha yang digunakan untuk menguji realibitas yaitu [16]:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma^2 b}{\sigma^2 t} \right] \quad (2.6)$$

Keterangan :

- r₁₁ : Koefisien realibitas alpha
- $\sum \sigma^2 b$: Jumlah varian butir
- k : Jumlah Pertanyaan
- $\sigma^2 t$: Varian total

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Permodelan Sistem

Pada penelitian tugas akhir ini dibuat sebuah sistem analisis saham serta jual beli saham secara otomatis menggunakan data *real-time* yaitu data yang diambil saat itu juga secara langsung oleh komputer dan terdiri dari komponen-komponen dibawah ini :

1. Data

Data diambil dari *website* pasar saham Indonesia menggunakan teknik *scraping* dengan metode *requests*. Kemudian data yang dikumpulkan terdiri dari data Transaksi *real-time* jual beli saham Indonesia beserta daftar saham Indonesia. Selanjutnya data yang sudah diambil akan diolah menjadi data berbentuk JSON dan disimpan ke dalam database. Berikut contoh data dari *website* yang diambil dengan teknik *scraping*.

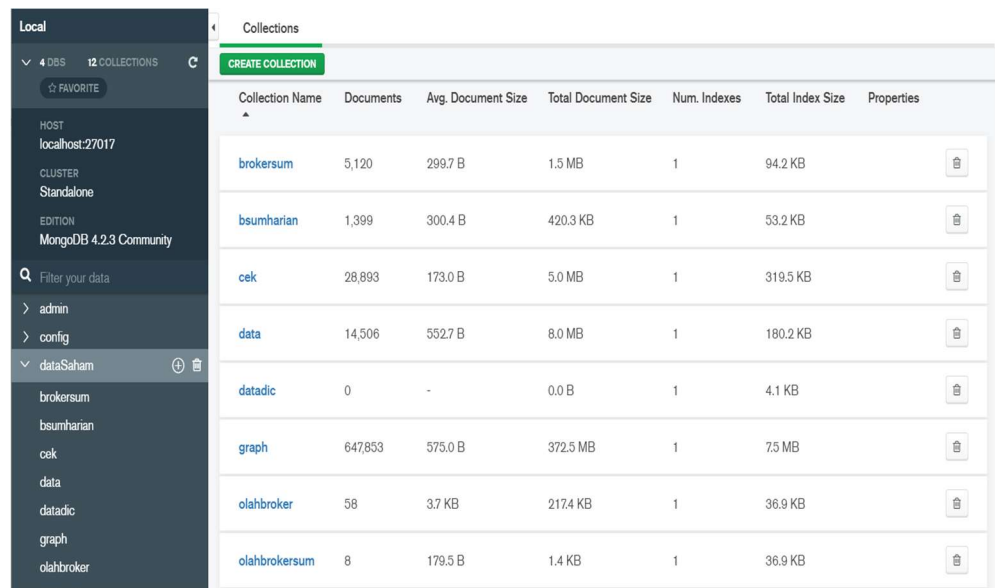
BY	BLot	BVal	BAvg	#	SL	SLot	SVal	SAvg
PD	143,442	49.7B	3,462	1	RX	146,174	50.8B	3,474
KZ	102,575	35.6B	3,469	2	YU	138,956	47.9B	3,450
YP	99,952	34.7B	3,468	3	YB	124,629	43.3B	3,474
YU	89,658	31.0B	3,455	4	YP	116,822	40.5B	3,467
CC	80,611	27.9B	3,464	5	BK	114,258	39.6B	3,469

Gambar 3.1 Data pada *website*.

2. Database

Database dalam sistem ini menggunakan DBMS (*Database Management System*) MongoDB sebagai tempat penyimpanan dengan format data JSON dan berbentuk *NoSQL*. Fungsi dari *database* pada sistem ini adalah untuk menyimpan data hasil dari proses *scraping*, data pengolahan analisis

bandarmologi dan data-data saham lainnya yang perlu disimpan. Berikut gambar database yang digunakan sebagai penyimpanan data.



Collection Name	Documents	Avg. Document Size	Total Document Size	Num. Indexes	Total Index Size	Properties
brokersum	5,120	299.7 B	1.5 MB	1	94.2 KB	
bsumharian	1,399	300.4 B	420.3 KB	1	53.2 KB	
cek	28,893	173.0 B	5.0 MB	1	319.5 KB	
data	14,506	552.7 B	8.0 MB	1	180.2 KB	
datadic	0	-	0.0 B	1	4.1 KB	
graph	647,853	575.0 B	372.5 MB	1	7.5 MB	
olahbroker	58	3.7 KB	217.4 KB	1	36.9 KB	
olahbrokersum	8	179.5 B	1.4 KB	1	36.9 KB	

Gambar 3.2 Database MongoDB.

3. Rancangan Sistem

Sistem dirancang dengan 2 bagian yaitu bagian *back-end* dan *front-end*. Pada bagian *back-end* sistem ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman python yang digunakan untuk pengambilan data, pemrosesan data, pengambilan keputusan, dan penyajian data. Kemudian bahasa pemrograman JavaScript digunakan untuk menangani alur data *event-stream* pada *website*. Sedangkan untuk bagian *front-end* pada sistem ini menggunakan HTML, jQuery, dan CSS yang digunakan untuk membangun, menangani data, dan juga menangani tampilan pada *website*. Sistem akan diletakkan pada *server* sebagai tempat pemrosesan data.

```

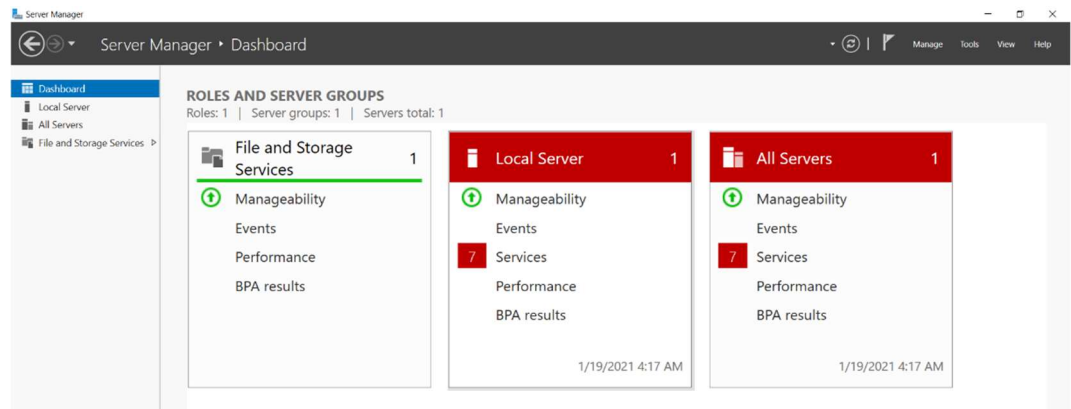
126 ow">
127 s="col">
128 class="card shadow mb-0">
129 div class="card-header d-flex justify-content-between align-items-center">
130 <h6 class="text-success font-weight-bold m-0">Search</h6>
131 /div>
132 div class="card-body">
133 <div class="row align-items-center no-gutters">
134 <form class="form-inline id="cari" onsubmit="cariyuk()" method="get" autocomplete="off">
135 <div class="form-group mx-sm-3 mb-2">
136 <label for="kodesaham" class="sr-only">Kode Saham: </label>
137 <input type="text" name="kodesaham" class="form-control" id="kodesaham" value="example: B
138 </div>
139 <div class="form-group mx-sm-3 mb-2">
140 <label for="date" class="sr-only">Date :</label>
141 <input type="text" name="date" class="form-control" id="datepicker">
142 </div>
143 <button type="submit" class="btn btn-success mb-2">Check</button>
144 </form>
145 </div>
146 /div>
147 >

```

Gambar 3.3 Proses perancangan kode *back-end* dan *front-end*.

4. Server

Server pada sistem ini digunakan untuk menangani proses *Scraping* data, pemrosesan data, dan pengambil keputusan. Selain itu *server* juga dijadikan *webserver*, serta sebagai media penyimpanan semua data tugas akhir ini.



Gambar 3.4 Server

3.2. Analisis Sistem

Proses analisis yang dilakukan meliputi analisis struktur *website* pasar saham, analisis kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras, serta analisis kebutuhan perancangan sistem.