

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori penunjang yang diperlukan untuk memahami permasalahan yang akan dibahas, serta penelitian terdahulu yang berhubungan dengan permasalahan Teknik *Scraping* dan papan informasi digital, serta NodeMCU ESP8266.

### A. Studi Pustaka

Telaah pustaka merupakan kajian dari buku, skripsi, majalah, jurnal, internet dan lain-lain yang digunakan sebagai referensi yang terkait dengan variabel penelitian yang relevan dengan hasil penelitian lain. Adapun penelitian serupa yang dapat diasumsikan memiliki relevansi dengan penelitian ini adalah :

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Peneliti	Judul	Hasil penelitian
1.	(Herlan et al., 2021)	Rancang bangun system monitoring data sebaran Covid-19 secara <i>real-time</i> menggunakan Arduino berbasis <i>internet of things</i> (IoT)	Hasil penelitian ini diketahui system monitoring dapat bekerja dengan baik menampilkan data hasil secara real time dan data yang sesuai dengan sumbernya
2.	(Setiyani et al., 2020)	Rancang bangun papan informasi digital (Digital signage) Berbasis Web menggunakan system operasi	Hasil dari penelitian ini adalah dengan menggunakan Digital signage menjadikan informasi lebih

		linux dengan server NGINX pada STMIK Rosma Karawang	terpusat, dan terkumpul menjadi satu sistem
3.	(Paramartha & Wiguna, 2020)	Perancangan websiste cerdas pemilihan kampus dengan semantic web dan grabbing data	Penelitian ini menghasilkan system yang dapat menampilkan Analisis dan perancangan antarmuka
4.	(Ferdy Ericdon Tumanger, 2020)	Rancang bangun system pengaturan tulisan pada <i>running text display</i> dengan perintah suara berbasis android	Hasil dari uji penelitian ini yaitu <i>running text</i> ini di lengkapi dengan dengan <i>output</i> suara berbasis Arduino ATMEGA, Arduino Uno dan di kontrol dengan modul ESP8266 mengontrol <i>running text</i> dengan suara.
5.	(M.fikram HI Ahmad, 2019)	Rancang banung papan informasi akademik ilmu computer (Aikom) Ternate	Hasil pengujian pergantian text dari <i>software</i> Arduino berguna untuk

		berbasis arduino	menampilkan informasi karakter led matrix, sehingga dapat menghasilkan informasi sesuai dengan kebutuhan.
6.	(Sulistia, 2019)	Perancangan dan Analisis papan informasi digital berwawasan <i>green campus</i> berbasis internet of things (IoT)	Konten papan informasi digital ini dapat diolah dengan mengakses halaman admin menggunakan <i>web browser</i> pada gadget yang digunakan oleh admin. Konten papan informasi digital ini dapat diolah dimanapun dan kapanpun dengan memanfaatkan teknologi internet
7.	(Handoko, 2018)	Penerapan media social pada papan informasi digital interaktif civitas	Implementasi pada system papan informasi digital dibagi dua

		akademik	yaitu implementasi <i>backend</i> system dan implementasi <i>frontend</i> system
--	--	----------	--

Pada penelitian ini, penulis bermaksud mengangkat judul “ Penerapan Teknik *scraping* untuk *Prototype* Papan Digital *Currency Exchange* secara *realtime* “ dengan tujuan untuk pembaruan dan pendistribuan informasi kurs mata uang secara efektif, untuk memungkinkan respon cepat terhadap fluktuasi nilai kurs.

## B. NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah sebuah *board* elektronik yang berbasis *chip* ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (*WiFi*). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi *monitoring* maupun *controlling* pada proyek IOT.

NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan *Sketch* program dan Kompiler Arduino, Untuk *Editing* dan Kompiler dapat menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP8266, terdapat port USB (*miniUSB*) sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya.

NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (*Internet of Things*) (Suryana, 2021)



Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266





Gambar 2.3 Arduino

## F. Modul Penampil P10

Dot matrix merupakan deretan LED (*Light Emitting Diode*) yang membentuk *array* dengan jumlah kolom dan baris tertentu, sehingga titik-titik yang menyala dapat membentuk suatu karakter angka, huruf, tanda baca, dan sebagainya. Panel dot matrix display P10 ukuran 16x32 merupakan modul display dot matrix yang sudah tersusun register untuk mengendalikan nyala *array* LED (*Light Emitting Diode*) dan input teks. Berikut karakteristik Led Matrix (Modul P10) :

Tabel 2.2 karakteristik Panel P10

Pixels Configuration	1R, 1G, 1B
Type of LED used	SMD 3 in 1
Brightnes density	1800
Drive Mode	¼ scanning
Cabinet Resolution	64 x 48
Cabinet Size (mm)	640 x 480

Pada dasarnya LED (*Light Emitting Diode*) memiliki dua buah kaki *Anoda* dan *Katoda* yang dimana untuk mengaktifkan LED (*Light Emitting Diode*) tersebut *Anoda* kita beri VCC dan *Katoda* kita hubungkan ke *Ground*. Dot Matrix merupakan kumpulan dari LED (*Light Emitting Diode*) yang dihubungkan untuk menampilkan sebuah huruf pada *display*, maka data binernya harus dikirimkan secara terus menerus.



Gambar 2.4 Susunan Dot LED Matrix

Cahaya dihasilkan dari sinar LED yang terpasang pada modul panelnya. Modul panel memiliki variasi warna yang bermacam-macam. Modul LED panel terdiri dari bermacam-macam jenis. Klasifikasi jenisnya dapat dibedakan berdasarkan kerapatan (*pitch*), penempatan dan warnanya. LED dapat mengemisikan cahaya hijau, kuning, merah, jingga, biru ataupun infra merah bila diberi tegangan forward bias. Kebanyakan LED memiliki batas tegangan maksimum antara 3 sampai 5 volt. (Prasestyo, 2019)



Gambar 2.4 Modul Penampil P10

### G. NTP (Network Time Protocol)

*Network Time Protocol* (NTP) merupakan sebuah mekanisme atau protocol yang digunakan untuk melakukan sinkronisasi terhadap penunjuk waktu dalam sebuah sistem komputer dan jaringan. Proses sinkronisasi ini dilakukan di dalam jalur 11 komunikasi data yang biasanya menggunakan protokol komunikasi TCP/IP. Sehingga proses ini sendiri dapat dilihat sebagai proses komunikasi data biasa yang hanya melakukan pertukaran paket-paket data saja.

Sesuai dengan pengertian NTP, maka fungsi dari NTP adalah mengatur dan menyesuaikan (sinkronisasi) waktu antara komputer server dengan komputer

client dalam jaringan. sesuai dengan pengertian NTP, maka fungsi dari NTP adalah mengatur dan menyesuaikan (sinkronisasi) waktu antara komputer server dengan komputer client dalam jaringan. Ada 5 fungsi utama pada server NTP yaitu :

1. *Listen Request* yaitu *server* selalu menunggu request dari setiap client yang secara periodik mengirimkan permintaan *time\_update* untuk memyelaraskan waktunya.
2. Berhasil melakukan *Get Reference Time* dari waktu sistem yang digunakan untuk menyelaraskan (sinkronisasi) waktu pada seluruh *client* yang tergabung dalam LAN.
3. Berhasil melakukan *GET Request* ketika ada *client* yang mengirimkannya melalui socket dan melakukan validasi terhadap request tersebut.
4. *Reference Time* disusun dalam bentuk paket data dengan melakukan *Create Update Time* sebelum dikirimkan ke client.
5. *Send Packet* kepada client melalui socket dengan *port* yang telah disepakati.

NTP bekerja dengan menggunakan algoritma Marzullo dengan referensi skala waktu UTC. Biasanya jaringan NTP mendapatkan perhitungan waktu dari sumber terpercaya seperti *Radio Clock* atau *Atomic Clock* yang terhubung dengan sebuah time server dan akan didistribusikan ke dalam jaringan lain. (Rosad et al., 2019)

Sebuah NTP Client akan melakukan sinkronisasi dengan NTP Server dalam sebuah interval pooling yang sekitar antara 64 sampai 1024 detik. Waktu sinkronisasi bergantung kepada kondisi dan keadaan jaringan yang akan digunakannya (Iswanto, 2019).

## **H. Profil Bank BCA**

Sejarah Bank Central Asia (BCA) dimulai pada tahun 1955, NV Perseroan Dagang Dan Industrie Semarang Knitting Factory berdiri sebagai cikal bakal Bank Central Asia (BCA). lalu pada tanggal 21 Februari 1957, BCA mulai beroperasi dengan kantor pusat di Jakarta. Selanjutnya, pada tahun 1970an, nama bank resmi memakai nama PT Bank Central Asia (BCA) dan berhasil memperkuat jaringan cabang serta berkembang menjadi Bank Devisa.

Tahun 1980an, BCA mengembangkan berbagai produk dan layanan maupun pengembangan teknologi informasi, dengan menerapkan online system untuk jaringan kantor cabang, dan meluncurkan Tabungan Hari Depan (Tahapan) BCA. tahun 1990an, BCA memulai layanan ATM (Anjungan Tunai Mandiri). Selain itu BCA juga mulai bekerja sama dengan institusi terkemuka, antara lain PT Telkom untuk pembayaran tagihan telepon melalui ATM BCA. Tahun 2000an, BCA memperkuat dan mengembangkan produk dan layanan, terutama perbankan elektronik dengan memperkenalkan Debit BCA, Tunai BCA, *internet banking* KlikBCA, *mobile banking* m-BCA, EDCBIZZ, dan lain lain.



Tahun-tahun selanjutnya BCA terus memberikan inovasi baru di bidang teknologi informasi dan perbankan. Tahun 2007, BCA menjadi pelopor dalam menawarkan produk kredit kepemilikan rumah dengan suku bunga tetap serta meluncurkan kartu prabayar, *Flazz Card*. Tahun 2008-2009, BCA telah



*Gambar 2.5 Profil BANK BCA*

menyelesaikan pembangunan mirroring IT sistem guna memperkuat kelangsungan usaha dan meminimalisasi risiko operasional. Tahun 2010-2013, BCA memasuki lini bisnis baru yaitu perbankan Syariah, pembiayaan sepeda motor, asuransi umum dan sekuritas dan guna meningkatkan layanan BCA telah menyelesaikan pembangunan *Disaster Recovery Center (DRC)* di Surabaya yang berfungsi sebagai *disaster recovery backup data center* yang terintegrasi dengan dua *mirroring data center*. Tahun 2014-2016, BCA mengembangkan MyBCA, sebagai layanan perbankan digital yang dapat digunakan secara mandiri (*selfservice* dan meluncurkan produk Sakuku, electronic wallet berbasis aplikasi. Tahun 2017-2018, BCA mulai membangun kolaborasi dengan perusahaan fintech atau e-commerce untuk system pembayaran tanpa cash melalui bank BCA. tahun 2019, meluncurkan BCA Keyboard untuk memudahkan transaksi perbankan diberbagai online chat platform dan system Pembukaan rekening melalui BCA Mobile dan WELMA (sebuah mobile apps untuk layanan *wealth management*). (Rigawan & Afriyeni, 2019)

### **I. Nilai Tukar Rupiah**

Nilai tukar rupiah (kurs) adalah harga mata uang suatu negara terhadap negara lain, nilai tukar merupakan variabel makro ekonomi yang turut mempengaruhi validitas harga saham. Hal ini disebabkan karena nilai kurs yang tidak stabil dianggap dapat berimbas pada faktor produksi perusahaan. Menurunnya kurs mata uang rupiah ternyata tidak selalu membawa dampak negatif bagi sektorsektor ekonomi di Indonesia. Nilai mata uang rupiah yang terus berfluktuasi tentunya sangat berdampak terhadap perekonomian Indonesia, baik positif maupun negatifnya. Salah satu dampak negatifnya yaitu jika nilai tukar menurun maka biaya produksi akan meningkat dan hutang perusahaan akan

meningkat, sehingga bagi hasil yang diberikan pun akan menurun, hal tersebut menyebabkan investasi tidak lagi menarik bagi investor, sehingga menurunkan nilai investasi yang berdampak pada menurunnya Nilai Aktiva Bersih (NAB) suatu reksa dana. (Ilyas & Shofawati, 2020)

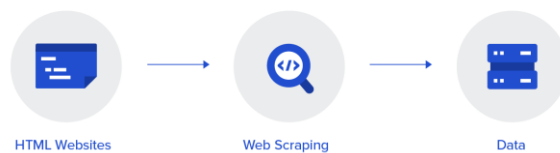


Gambar 2.6 mata uang

## J. Teknik Scraping

Teknik *Scraping* adalah teknik mengambil teks atau konten pada situs lain dengan *cURL* kemudian diletakkan pada *website* yang lain. Konsep *scraping* berbeda dari *web service*, di mana informasi atau data yang diambil tidak disajikan dalam bentuk tertentu seperti XML (*Extensible Markup Language*) ataupun JSON (*JavaScript Object Notation*). Data yang diambil berada pada halaman *website* atau dengan kata lain terselip pada *tag* HTML. (Miguel, 1999)

Pada teknik *scraping*, selain membaca *file* HTML (*HyperText Markup Language*) dengan *cURL* diperlukan pula sebuah metode untuk mengambil data atau informasi yang terselip pada *file* HTML, yaitu dengan *function explode()*. Konsep dari *function explode()* adalah memotong suatu data dalam hal ini *tag* HTML, berdasar *keyword* tertentu dan menghasilkan data *array*. (Miguel, 1999)



Gambar 2. Proses Web Scraping

Konsep dari teknik *Scraping* sendiri dalam penerapannya menggunakan fungsi untuk membaca halaman *website* dan fungsi untuk memotong *tag* HTML, sehingga diperoleh konten atau teks yang dibutuhkan. (Miguel, 1999) *cURL* (*Client URL*), dikembangkan sebagai alat bantu untuk transfer data dan *file*

dengan sintaks URL melalui bermacam-macam protokol. Fungsi-fungsi *cURL* tersimpan dalam *libcurl* yang tersedia untuk berbagai bahasa pemrograman termasuk PHP. *cURL* digunakan untuk mentransfer data dari dan ke *server*. Sebenarnya ada banyak perangkat transfer data layaknya *cURL*, namun *cURL* memiliki fitur yang lebih lengkap di antara perangkat-perangkat lainnya seperti dukungan terhadap HTTP, FTP, SFTP, SOCKS, TFTP, IMAP, POP3, SMTP dan lain-lain. (Miguel, 1999)



Gambar 2.7 *Scraping*

## **K. SHATOMEDIA**

CV. Shato Media adalah badan usaha yang bergerak dalam bidang produksi elektronika, yang berdiri sejak tahun 2008. CV. Shato media innovation mengembangkan jangkauan pemasaran lewat internet, sehingga pada tahun itu CV. Shato media meresmikan *website* dengan nama [www.shatamedia.com](http://www.shatamedia.com). Website ini menjadi pemicu untuk dituntut mengikuti dunia teknologi yang sedang berkembang.

Sesuai dengan slogan – media berinovasi – CV. Shato media *Innovation* akan selalu melakukan inovasi-inovasi yang berteknologi tinggi sebagai media investasi dimasa mendatang. Produk dan layanan merupakan hasil inovasi dari CV. Shatamedia terletak di Jl. Wates KM.11 GKP Blok C.2/11 Sedayu, Bandut Lor, Argorejo, Bantul, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Shatamedia *Innovation* dikategorikan kedalam tiga kelompok, yaitu:

### **1. Layanan Konsultasi**

CV. Shatamedia *Innovation* menampung serta menyediakan terobosan berupa solusi yang dibutuhkan oleh masyarakat luas. Merancang sistem elektronik dan kemudian memproduksinya sebagai perangkat elektronik terapan yang dibutuhkan.

Produk – produk yang dibuat CV. Shatamedia *Innovation* merupakan peralatan sistem control.

Beberapa perangkat sistem control, antara lain:

- a. Bel sekolah otomatis
- b. Bel cerdas cermat
- c. Pengendalian jarak jauh dengan sistem GSM
- d. *Remote control*
- e. Saklar *timer counter*

## 2. Display/Advertising

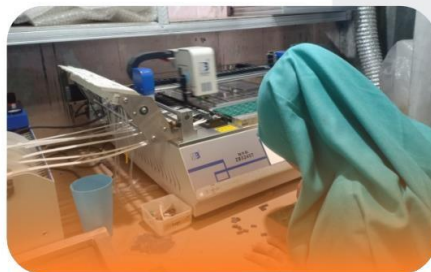
Dunia *Advertising* merupakan sesuatu hal yang dapat dikatakan tidak bisa mati, karena kebutuhan akan iklan, promosi dan mengenalkan sebuah usaha tidak akan pernah berhenti.

Produk – produk tersebut antara lain :

- a. *Display Moving Sign*
- b. Jam digital

## 3. Penyediaan

Penyediaan komponen-komponen elektronika sangatlah penting untuk mendukung terciptanya dan terealisasiannya sebuah perangkat elektronik. CV Shatomedia *Innovation* bekerja sama dengan salah satu perusahaan penyedia barang komponen elektronik terbesar di Jogja.



Gambar 2.8 fasilitas Shatomedia


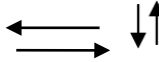
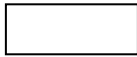
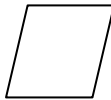
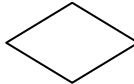

## L. Unified Modeling Language (UML)


(*Unified Modeling Language*) sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. (Nurrahmi, n.d.)

### a) Flowchart







Flowchart adalah penggambaran secara fisik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoprasian. (Nurrahmi, n.d.)




Tabel 2.2 *Flowchart*

No	Simbol	Nama Simbol dan Keterangan
1.		<b>Simbol Terminal</b> adalah untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu pemrograman.
2.		<b>Simbol Arus / Flow</b> yaitu untuk menyatakan jalannya arus suatu proses (arah aliran program).
3.		<b>Simbol Proses</b> yaitu untuk menyatakan proses perhitungan / proses pengolahan data.
4.		<b>Simbol Input - Output</b> yaitu untuk memasukan data (proses <i>input</i> ) maupun menunjukan hasil ( <i>output</i> data) dari suatu proses.
5.		<b>Simbol Decision / Logika</b> yaitu untuk menunjukan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban ya / tidak.
6.		<b>Simbol Document</b> yaitu untuk mencetak laporan ke printer

7.		<b>Simbol <i>Manual Operation</i></b> adalah simbol berfungsi untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
----	---	--

**b) Sequence Diagram**




No	Simbol	Keterangan
1.		aktor, orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri
2.		Garis hidup/lifeline, menyatakan kehidupan suatu objek
3.		Objek, menyatakan objek yang berinteraksi pesan
4.		Waktu aktif, menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi
5.		Pesan tipe create, menyatakan suatu objek membuat objek lain arah panah mengarah pada objek yang dibuat
6.		Pesan tipe call, menyatakan suatu objek memanggil operasi atau metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri

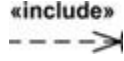
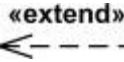

7.		Pesan tipe send, menyatakan bahwa suatu objek mengirim data atau masukan atau informasi ke objek lainnya arah panah mengarah pada objek yang dikirim
8.		Pesan tipe return, menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
9.		Pesan tipe destroy, menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain arah panah mengarah pada objek yang diakhiri sebaiknya jika ada create maka ada destroy

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya sequence diagram adalah gambaran tahap demi tahap yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan use case diagram. (Nurrahmi, n.d.)

### c) Use Case Diagram




Use Case Diagram adalah gambar dari beberapa atau seluruh aktor dan use case dengan tujuan mengenali interaksi mereka dalam suatu sistem. Gambaran fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem menekankan pada "APA" bukan "BAGAIMANA" yang dibuat sistem, menyatakan suatu jod/pekerjaan tertentu. (Nurrahmi, n.d.)

No	Simbol	Nama Simbol dan Keterangan
1.		<b>Actor</b> adalah menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2.		<b>Use Case</b> menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan <i>actor</i> dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu.
3.		<b>Association</b> penghubung antara <i>Actor</i> dan <i>Use Case</i>

4.		<b>Include</b> yaitu perilaku <i>use case</i> merupakan bagian dari <i>use case</i> lain.
5.		<b>Extend</b> yaitu perilaku suatu <i>use case</i> memperluas perilaku <i>use case</i> lain. <i>Use case</i> boleh dilakukan boleh tidak (optional)
6.		<b>Sistem Boundary</b> yaitu batasan dari sebuah sistem.

#### d) Class Diagram

Class diagram adalah spesifikasi yang menghasilkan sebuah objek (inti dari pengembangan desain berorientasi objek), menggambarkan struktur dan deskripsi class, package, object. (Nurrahmi, n.d.)

No	Simbol	Nama dan Keterangan
1.		<i>Asosiasi</i> adalah hubungan antar kelas.
2.		<i>Generalization</i> adalah relasi antar kelas dengan makna generalisasi – spesialisasi (umum-khusus).
3.		<i>Composition</i> adalah bentuk khusus dari agregasi dimana kelas yang menjadi bagian diciptakan setelah kelas menjadi <i>whole</i> dibuat. Misal kelas <i>whole</i> dihapus, maka kelas yg menjadi part ikut musnah.

#### e) Prototype

*Prototype* adalah salah satu pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak yang secara langsung mendemonstrasikan bagaimana sebuah perangkat lunak atau komponen-komponen perangkat lunak akan bekerja dalam lingkungannya



sebelum tahapan konstruksi aktual dilakukan. Model prototipe digunakan sebagai indikator dari gambaran yang akan dibuat pada masa yang akan datang dan membedakan dua fungsi eksplorasi dan demonstrasi (Siswidiyanto et al., 2020)