

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Studi literatur memuat tentang acuan atau penelitian terdahulu menggunakan algoritma perhitungan Regresi Linear. Yang dibutuhkan untuk memperkuat literatur menggunakan metode Regresi Linear. Berikut penelitian terdahulu diantaranya:

Studi yang dijalankan oleh (Apriandi et al., 2022). Dengan judul “Perancangan Aplikasi Prediksi Harga Emas, Perak, Dolar, Menggunakan Algoritma *Regression* Berbasis *Web*”. mengulas mengenai ramalan nilai harga emas, perak, dan dolar. Penelitian ini melibatkan tiga subjek kajian dan mengimplementasikan tiga algoritma berbeda, yakni *Regresi Linear*, *Regresi Ridge*, dan *Least Absolute Shrinkage and Selection Operator (LASSO)*. Pendekatan ini menggunakan data sampel yang berhubungan dengan harga penutupan dari emas, perak, dan dolar dalam mata uang rupiah. Dari ketiga model prediksi yang diaplikasikan, ditemukan hasil prediksi yang beragam. Penelitian ini juga memakai metode *Root Mean Square Error (RMSE)* untuk menilai efektivitas dan akurasi tiap metode yang diterapkan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nafi'iyah, 2016). Dengan judul “Perbandingan Regresi Linear, Backpropagation Dan Fuzzy Mamdani Dalam Prediksi Harga Emas”. Dipaparkan perbandingan akurasi antara metode Regresi Linear, Backpropagation, dan Fuzzy Mamdani dalam meramalkan harga emas. Studi ini menggunakan data harga emas, termasuk harga pembukaan, harga pembelian, dan harga penjualan, sebagai atribut atau variabel yang relevan. Hasil analisis dari perbandingan ketiga metode tersebut menunjukkan bahwa metode Backpropagation memiliki korelasi tertinggi, yaitu 0,95. Setelahnya, metode Regresi Linear menyusul dengan korelasi sebesar 0,929. Sementara itu, metode Fuzzy Mamdani menunjukkan kinerja yang kurang memuaskan dalam meramalkan harga emas, dengan nilai korelasi yang sangat rendah, hanya 0,00000141.

Penelitian yang dilakukan oleh (Puspita Anggraeni et al., 2020). “Prediksi Harga Emas Dunia di Masa Pandemi *Covid-19* Menggunakan Model ARIMA”. Dalam penelitian ini, fokusnya adalah pada peramalan harga emas dunia selama periode pandemi COVID-19. Metode yang digunakan adalah *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*. *Dataset* yang dianalisis terdiri dari 240 data, yang merupakan rangkaian harga emas dunia secara bulanan mulai dari Agustus 2000 hingga Juli 2020. Model terunggul dalam meramalkan harga emas dunia adalah ARIMA (0,1,1), dengan nilai *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sekitar 3,70%. Hasil prediksi untuk harga emas dunia dari Agustus 2020 hingga Januari 2021 adalah sebagai berikut: 1930,046; 1945,651; 1961,381; 1977,240; 1993,227; 2009,343 *US\$/Troy Ons*. Prediksi ini mengindikasikan tren kenaikan dengan peningkatan rata-rata sekitar 15,8594 *US\$/Troy ons* setiap bulannya selama periode tersebut (Agustus 2020-Januari 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh (Suwandi, 2020). “Prediksi Harga Emas Menggunakan Metode *Single Moving Average*”. Pada penelitian ini membahas mengenai peramalan turun naiknya harga emas, dengan metode yang digunakan ialah *single moving average*. Data yang digunakan merupakan data laporan hasil pelelangan emas dari bulan juli 2016 sampai bulan agustus 2017. Dari perhitungan menggunakan metode *single moving average* diperoleh hasil prediksi harga emas pada tahun mendatang dengan jenis emas secara berturut-turut (Oktober 2016 - juli 2017) London, 24 karat, 22 karat: (10000, 511667, 393330). (593333, 511667, 396670). (596660, 515000, 406670). (608330, 513330, 406670). (623330, 520000, 406670). (650000, 525000, 400000). (670000, 538330, 398333). (685000, 540000, 391667). (673300, 541667, 388333). (668330, 543330, 383333).

Penelitian yang dilakukan oleh (Pajriati et al., 2021). “Penerapan Metode *Average Based Fuzzy Time Series Lee* Untuk Peramalan Harga Emas Di PT. X”. Dalam penelitian ini, subjek utamanya adalah peramalan harga emas dengan menerapkan metode *average based fuzzy time series lee* pada PT. Pegadaian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harian harga emas dari 1 September 2020 hingga 28 Februari 2021. Berdasarkan hasil analisis, metode

average based fuzzy time series lee digunakan untuk memprediksi harga emas dan menghasilkan prediksi harga sebesar Rp. 872.500. Metode ini memiliki tingkat kesalahan yang diukur menggunakan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 0,4364%, yang menunjukkan bahwa hasil prediksi tersebut berada dalam kriteria sangat baik.

Dibawah ini merupakan Tabel 2.1 yaitu menyimpan perihal pembahasan terdahulu menggunakan bahan pembahasan serta algoritma yang tidak sama, melalui topik serta keputusan dari pembahasan yaitu :

Tabel 2.1 Matriks literatur review dan perbandingan penelitian

No.	Judul, Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan
1.	Perancangan Aplikasi Prediksi Harga Emas, Perak, Dolar, Menggunakan Algoritma <i>Regression</i> Berbasis <i>Web</i> (Apriandi et al., 2022).	Sebagai sumber informasi pergerakan harga emas, perak dan dollar	Menggunakan data sampel yang berhubungan dengan harga penutupan dari emas, perak, dan dolar dalam mata uang rupiah. Dari ketiga model prediksi yang diaplikasikan, ditemukan hasil prediksi yang beragam. Penelitian ini juga memakai metode <i>Root Mean Square Error (RMSE)</i> untuk menilai efektivitas dan akurasi tiap metode yang diterapkan..	Kelemahan sistem yaitu pada data yang digunakan tersebut diambil dari harga dua minggu terakhir sampai dengan hari pencarian data terakhir.

Tabel 2.2 Lanjutan

No.	Judul, Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan
2.	Perbandingan Regresi Linear, Backpropagation Dan Fuzzy Mamdani Dalam Prediksi Harga Emas (Nafi'iyah, 2016).	Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi dari regresi linear, backpropagation dan fuzzy mamdani	Hasil analisis dari perbandingan ketiga metode tersebut menunjukkan bahwa metode Backpropagation memiliki korelasi tertinggi, yaitu 0,95. Setelahnya, metode Regresi Linear menyusul dengan korelasi sebesar 0,929. Sementara itu, metode Fuzzy Mamdani menunjukkan kinerja yang kurang memuaskan dalam meramalkan harga emas, dengan nilai korelasi yang sangat rendah, hanya 0,00000141.	Penelitian ini lebih terfokus pada perbandingan antar metode tanpa melakukan perancangan sistem atau aplikasi.

Tabel 2.3 Lanjutan

No.	Judul, Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan
3.	Prediksi Harga Emas Dunia di Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Model ARIMA (Puspita Anggraeni et al., 2020).	Tujuan penelitian ini adalah memodelkan dan memprediksi harga emas pada masa pandemi	Model ARIMA (0,1,1) dengan konstanta adalah model ARIMA terbaik. Dengan nilai MAPE dari model ini adalah sebesar 3,70%. Hasil prediksi untuk harga emas dunia dari Agustus 2020 hingga Januari 2021 adalah sebagai berikut: 1930,046; 1945,651; 1961,381; 1977,240; 1993,227; 2009,343 <i>US\$/Troy Ons.</i> Prediksi ini mengindikasikan tren kenaikan dengan peningkatan rata-rata sekitar 15,8594 <i>US\$/Troy ons</i> setiap bulannya selama periode tersebut (Agustus 2020-Januari 2021).	Pada penelitian ini harga emas dunia cenderung mengalami kenaikan dan diharapkan menggunakan metode yang lain sehingga dapat dijadikan referensi perbandingan

Tabel 2.4 Lanjutan

No.	Judul, Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan
4.	Prediksi Harga Emas Menggunakan Metode <i>Single Moving Average</i> (Suwandi, 2020).	Mempermudah para pembeli atau penggadai dalam memprediksi naik turunnya harga emas	<p>Dari perhitungan menggunakan metode <i>single moving average</i> diperoleh hasil prediksi harga emas pada tahun mendatang dengan jenis emas secara berturut-turut (Oktober 2016 - juli 2017) London, 24 karat, 22 karat: (10000, 511667, 393330). (593333, 511667, 396670). (596660, 515000, 406670). (608330, 513330, 406670). (623330, 520000, 406670). (650000, 525000, 400000). (670000, 538330, 398333). (685000, 540000, 391667). (673300, 541667, 388333). (668330, 543330, 383333).</p>	Diharapkan pada penelitian ini dilanjutkan dengan menggunakan metode yang lain sehingga dapat dijadikan bahan perbandingan

Tabel 2.5 Lanjutan

No.	Judul, Peneliti, Media Publikasi, dan Tahun	Tujuan Penelitian	Kesimpulan	Saran atau Kelemahan
5.	Penerapan Metode <i>Average Based Fuzzy Time Series Lee</i> Untuk Peramalan Harga Emas Di PT. X (Pajriati et al., 2021).	Bertujuan untuk melakukan peramalan harga emas pada PT. Pegadaian	Berdasarkan hasil analisis, metode <i>average based fuzzy time series lee</i> digunakan untuk memprediksi harga emas dan menghasilkan prediksi harga sebesar Rp. 872.500. Metode ini memiliki tingkat kesalahan yang diukur menggunakan nilai MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>) sebesar 0,4364%, yang menunjukkan bahwa hasil prediksi tersebut berada dalam kriteria sangat baik.	Penelitian ini hanya dilakukan pada perusahaan pegadaian saja, bukan untuk umum.

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 Emas

Emas adalah salah satu jenis logam mulia yang memiliki sifat lentur dan mudah untuk ditempa. Kepopuleran emas di kalangan masyarakat global sangat besar karena emas sering digunakan sebagai perhiasan atau benda berharga yang

memiliki nilai artistik, serta menjadi pilihan investasi yang semakin populer, termasuk di Indonesia (Sugumonrong et al., 2019).

Emas adalah hal yang baik untuk investasi jangka panjang yang dapat melindungi nilai kekayaan karena nilainya cenderung lebih tinggi dari jenis logam mulia lainnya seperti platinum dan paladium. Emas juga merupakan barang yang nilainya terus mengalami kenaikan di tengah situasi perekonomian yang melemah seiring berjalannya waktu (Apriandi et al., 2022).

Peningkatan dan penurunan harga emas dapat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kondisi perekonomian, laju inflasi, penawaran dan permintaan serta masih banyak lagi (Guntur & Santony, 2018).

2.2.2 Investasi

Investasi adalah kegiatan ekonomi yang melibatkan pembelian dan penjualan barang atau aset dengan harapan mendapatkan keuntungan dari perbedaan harga beli dan harga jual. Namun, proses investasi juga melibatkan risiko dan ketidakpastian. Salah satu risiko umum dalam investasi adalah fluktuasi harga yang dapat terjadi setiap hari. Jenis risiko ini terkadang dikenal sebagai "*time series data*" dalam investasi (Guntur & Santony, 2018).

Investasi adalah proses atau tindakan menyisihkan dana atau sumber daya untuk memperoleh aset yang memiliki nilai pada saat ini, dengan tujuan untuk memperoleh manfaat atau keuntungan di masa yang akan datang melalui peningkatan nilai aset tersebut (Apriandi et al., 2022). Tujuan utama dari investasi adalah untuk menghasilkan pendapatan tambahan atau memperoleh keuntungan jangka panjang, meskipun ada risiko yang terkait dengan investasi yang bisa mengakibatkan kerugian. Beberapa bentuk investasi yang umum meliputi:

1. Saham: Investasi dalam saham berarti membeli kepemilikan dalam sebuah perusahaan. Investor yang memiliki saham diharapkan akan mendapatkan keuntungan dari kenaikan harga saham dan dividen.
2. Obligasi: Obligasi adalah surat utang yang dikeluarkan oleh perusahaan atau pemerintah. Investor yang membeli obligasi meminjamkan uang kepada pihak

yang menerbitkan obligasi dan menerima pembayaran bunga serta pengembalian pokok pada jangka waktu tertentu.

3. Real Estat: Investasi dalam real estat melibatkan pembelian properti, seperti rumah, apartemen, atau komersial, dengan tujuan menyewakannya atau menjualnya dengan harga yang lebih tinggi di masa depan.
4. Reksa Dana: Reksa dana adalah dana investasi yang mengumpulkan uang dari berbagai investor dan menginvestasikannya dalam berbagai instrumen keuangan, seperti saham, obligasi, atau pasar uang.
5. Emas dan Logam Mulia: Beberapa orang berinvestasi dalam emas, perak, atau logam mulia lainnya sebagai bentuk lindung nilai terhadap inflasi atau ketidakstabilan mata uang.
6. Usaha Sendiri: Membuka bisnis atau memulai usaha sendiri adalah bentuk investasi dalam diri sendiri. Ini memerlukan waktu, uang, dan usaha untuk mengembangkan bisnis yang dapat menghasilkan keuntungan di masa depan.
7. Pendidikan: Investasi dalam pendidikan, seperti kuliah atau pelatihan tambahan, dapat meningkatkan kemampuan dan peluang karier seseorang, yang pada gilirannya dapat menghasilkan penghasilan yang lebih tinggi.

Investasi dapat menjadi bagian penting dari perencanaan keuangan seseorang atau perusahaan karena dapat membantu menghasilkan kekayaan jangka panjang, menyediakan dana untuk masa pensiun, atau mencapai tujuan keuangan lainnya. Namun, penting untuk memahami risiko yang terkait dengan setiap jenis investasi dan merencanakan dengan cermat sebelum melakukan investasi untuk meminimalkan risiko dan mencapai tujuan keuangan Anda.

2.2.3 Prediksi (*forecasting*)

Prediksi adalah tindakan atau aktivitas meramalkan atau mengestimasi kemunculan suatu peristiwa di masa depan. Konsep prediksi sangat tergantung pada masalah yang dibahas dan konteksnya. Namun, dalam pengertian yang lebih umum, prediksi merujuk pada tindakan meramalkan atau mengantisipasi sesuatu yang akan datang. Secara bahasa, prediksi diartikan sebagai ramalan atau estimasi, dan memiliki makna yang telah mapan (Apriandi et al., 2022).

Prediksi atau *forecasting* adalah proses estimasi atau perkiraan mengenai nilai atau kejadian di masa depan berdasarkan data dan informasi yang tersedia dari masa lalu dan saat ini. Tujuan utama dari prediksi adalah untuk mengurangi ketidakpastian dan membantu pengambilan keputusan dengan memberikan wawasan tentang apa yang mungkin terjadi di masa mendatang. Prediksi dapat diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk ekonomi, bisnis, ilmu pengetahuan, teknologi, cuaca, dan banyak lagi.

Salah satu sifat dari sebuah prediksi ialah kualitatif (tidak berbentuk angka) maupun kuantitatif (berbentuk angka). Prediksi kualitatif melibatkan perkiraan tentang kejadian atau hasil yang tidak dapat diukur dengan angka secara langsung. Ini lebih fokus pada sifat-sifat dan karakteristik yang sulit diukur atau dihitung dalam bentuk angka. Sedangkan Prediksi kuantitatif berfokus pada perkiraan angka-angka atau nilai-nilai yang dapat diukur secara numerik. Ini lebih sering digunakan dalam ilmu pengetahuan alam, ekonomi, statistik, dan bidang lain yang memiliki data berbasis angka.

Kesimpulan yang didapat berdasarkan kutipan diatas prediksi adalah sebuah kegiatan yang memperkirakan suatu nilai dari objek pada masa mendatang. Sehingga bisa mempersiapkan objek yang akan datang. Peramalan juga membutuhkan data tempo dulu untuk diolah sehingga akan menghasilkan data di masa mendatang. Prediksi juga bisa diartikan memprediksi kejadian di waktu mendatang dengan percobaan kejadian di masa lampau.

2.2.4 Regresi Linear

Regresi linear adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan linier antara dua atau lebih variabel. Metode ini cocok untuk menganalisis dan memahami hubungan antara variabel independen (disebut juga sebagai variabel prediktor atau variabel penjelas) dan variabel dependen (variabel yang ingin diprediksi atau dijelaskan). Tujuannya adalah untuk membangun model matematis yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen.

Analisis regresi mengkaji bentuk hubungan antara satu atau lebih variabel/variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y). Dalam penelitian variabel bebas (X), biasanya merupakan variabel bebas yang ditentukan sendiri oleh peneliti, sebagai contoh pada penelitian kali ini adalah : Kurs beli USD (X_1), Kurs beli EUR (X_2), Harga tertinggi terakhir (X_3). Sedangkan variabel terikat (Y) dalam penelitian berupa respon yang diukur akibat perlakuan/variabel bebas (X). misalnya Harga emas terakhir (Y).

Untuk mencari nilai dari metode ini adalah dengan memasukkan data (x_1 , x_2) dan (y) selanjutnya mencari persamaan terlebih dahulu karena untuk memprediksi variabel terikat (y) semua variabel bebas (x_1 , x_2) harus sudah diketahui nilainya. Model Regresi Linear dapat dilihat pada Persamaan (2.1). Untuk Persamaan (2.1) sampai Persamaan (2.2) diperoleh penulis dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Produksi et al., 2019).

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \quad (2.1)$$

Keterangan :

- x_1, x_2, x_3 = Variabel Bebas
- y = Variabel Terikat
- b_0 = Nilai Konstanta
- b_1, b_2, b_3 = Koefisien Regresi

Selanjutnya untuk nilai b_0 , b_1 , b_2 dan b_3 bisa dihitung dengan persamaan normal (2.2) di bawah ini :

$$\begin{aligned} nb_0 + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2 + b_3 \sum x_3 &= \sum y \\ b_0 \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1x_2 + b_3 \sum x_1x_3 &= \sum x_1y \\ b_0 \sum x_2 + b_1 \sum x_1x_2 + b_2 \sum x_2x_2 + b_3 \sum x_2x_3 &= \sum x_2y \\ b_0 \sum x_3 + b_1 \sum x_1x_3 + b_2 \sum x_3x_2 + b_3 \sum x_3^2 &= \sum x_3y \end{aligned} \quad (2.2)$$

2.2.5 Nilai Ukur Kesalahan

Dalam konteks peramalan, terdapat beberapa metrik yang digunakan untuk mengukur kesalahan atau akurasi dari model peramalan. Metrik-metrik ini membantu mengevaluasi sejauh mana model peramalan mendekati nilai aktual

atau seberapa baik kinerja peramalan. Dalam setiap metode peramalan pasti akan menghasilkan kesalahan. Dengan adanya nilai ukur kesalahan maka kita bisa mengukur hasil kesalahan yang semakin kecil akan menunjukkan peramalan mendekati kata tepat. Penelitian ini menggunakan nilai ukur kesalahan yaitu :

MAD (Mean Absolute Deviation)

MAD adalah metrik statistik yang digunakan untuk mengukur seberapa jauh rata-rata setiap nilai dalam suatu *dataset* dari nilai rata-ratanya. MAD mengukur dispersi atau penyebaran data dengan cara menghitung jarak absolut antara setiap nilai dalam *dataset* dengan nilai rata-rata, kemudian mengambil rata-rata dari jarak-jarak tersebut. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *error* pada persamaan (2.3):

$$MAD = \frac{\sum |y - y^i|}{n} \quad (2.3)$$

Dimana:

y = Nilai hasil aktual

\hat{y} = Nilai hasil prediksi

n = Jumlah data

2.2.6 Variabel *Importance*

Variabel *importance* dalam konteks regresi linear adalah konsep yang digunakan untuk mengukur seberapa besar pengaruh suatu variabel independen terhadap variabel dependen dalam model regresi. Hal ini membantu kita memahami sejauh mana setiap variabel independen berkontribusi dalam menjelaskan variasi dalam variabel dependen (Mulyahati, 2020). Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengukur variabel *importance* dalam regresi linear, beberapa di antaranya:

1. Koefisien Regresi: Salah satu cara paling sederhana untuk mengukur variabel *importance* adalah dengan melihat koefisien regresi. Dalam regresi linear, setiap variabel independen memiliki koefisien yang mengukur seberapa besar perubahan dalam variabel independen akan berdampak pada perubahan dalam variabel dependen. Semakin besar nilai absolut koefisien, semakin besar

pengaruh variabel tersebut terhadap variabel dependen. Namun, perlu diingat bahwa pentingnya variabel tidak hanya tergantung pada ukuran koefisien tetapi juga pada konteks masalah.

2. Uji Signifikansi: Anda dapat menggunakan uji statistik seperti uji t atau uji F untuk menentukan apakah koefisien regresi suatu variabel signifikan atau tidak. Variabel dengan nilai p-value yang rendah dianggap lebih penting karena mereka memiliki pengaruh yang signifikan pada variabel dependen.
3. Analisis Varians (ANOVA): Metode ini berguna jika Anda memiliki beberapa variabel independen dalam model regresi. ANOVA memungkinkan Anda untuk membandingkan model regresi dengan semua variabel independen dengan model yang hanya menggunakan sebagian variabel independen. Jika perbedaan dalam R-squared (R^2) antara dua model signifikan, maka variabel tambahan yang digunakan dalam model tersebut dianggap penting.
4. Analisis Kolinearitas: Kolinearitas terjadi ketika dua atau lebih variabel independen dalam model regresi memiliki hubungan kuat satu sama lain. Ini bisa menyulitkan dalam menentukan variabel importance secara individu karena mereka berinteraksi satu sama lain. Mengidentifikasi kolinearitas dan memahami bagaimana variabel-variabel tersebut saling berhubungan penting untuk menilai kontribusi masing-masing variabel.
5. Cross-Validation: Dalam analisis regresi, Anda dapat menggunakan teknik cross-validation untuk mengukur seberapa baik model Anda bekerja ketika variabel independen tertentu dihapus atau diganti. Jika penghapusan suatu variabel menyebabkan penurunan kinerja model, variabel tersebut mungkin dianggap penting.
6. Analisis Sensitivitas: Anda juga dapat melakukan analisis sensitivitas dengan mengukur seberapa sensitif hasil regresi terhadap perubahan dalam nilai variabel independen. Variabel yang, jika nilainya diubah secara signifikan, menyebabkan perubahan besar dalam hasil regresi dianggap lebih penting.
7. Perbandingan dengan Teori: Terakhir, penting untuk membandingkan temuan Anda dengan teori dan pengetahuan domain. Terkadang, variabel yang

kurang signifikan dalam analisis statistik tetapi memiliki dasar teoritis yang kuat dalam konteks masalah dapat dianggap penting.

Variabel importance dalam regresi linear dapat bervariasi tergantung pada dataset, masalah yang dihadapi, dan metode analisis yang digunakan. Penting untuk mempertimbangkan berbagai faktor ini untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang kontribusi masing-masing variabel terhadap model regresi Anda.

2.2.7 Python

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang bersifat umum, serbaguna, dan mudah dipahami. Dikembangkan oleh Guido van Rossum dan pertama kali dirilis pada tahun 1991, Python telah menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling populer dan banyak digunakan di dunia (Setyoningrum et al., n.d.). Berikut adalah beberapa poin penting tentang Python :

1. *Sintaks* yang Mudah Dibaca: Salah satu ciri utama Python adalah *sintaks* yang sederhana dan mudah dibaca, mirip dengan bahasa Inggris. Ini memungkinkan pengembang untuk menulis kode yang lebih bersih dan mudah dipahami, yang membantu kolaborasi dan pemeliharaan kode.
2. Bahasa Interpretasi: Python adalah bahasa pemrograman interpretatif, yang berarti kode tidak perlu dikompilasi sebelum dijalankan. Interpreter Python menerjemahkan kode ke dalam bahasa mesin saat program dijalankan. Ini memungkinkan pengembang untuk menguji dan menjalankan kode dengan cepat.
3. Serba Guna: Python adalah bahasa serbaguna, yang berarti ia dapat digunakan untuk berbagai macam pengembangan, termasuk pengembangan perangkat lunak, pemrograman *web*, analisis data, kecerdasan buatan, pengembangan *game*, dan banyak lagi. Ada banyak pustaka dan modul yang tersedia untuk mendukung berbagai jenis pengembangan.
4. Pustaka dan Modul Kaya: Python memiliki ekosistem yang kaya dengan berbagai pustaka dan modul yang siap pakai. Ini memungkinkan

pengembang untuk menghindari menulis kode dari awal dan memanfaatkan fungsionalitas yang sudah ada.

5. Dinamis dan Ketik Bebas: Python adalah bahasa pemrograman dinamis yang tidak memerlukan deklarasi tipe data yang eksplisit. Variabel dapat diberikan tipe data secara otomatis berdasarkan nilainya. Ini membuat pengembangan lebih fleksibel, meskipun ada beberapa *trade-off* dalam hal kinerja.
6. Pengelolaan Memori Otomatis: Python memiliki manajemen memori otomatis yang dikenal dengan istilah "*garbage collection*". Ini berarti pengembang tidak perlu khawatir tentang alokasi dan dealokasi memori secara manual.
2. Dukungan untuk Berbagai Paradigma: Python mendukung berbagai paradigma pemrograman, termasuk pemrograman prosedural, berorientasi objek, dan fungsional. Ini memungkinkan pengembang untuk memilih pendekatan terbaik sesuai dengan kebutuhan proyek.
3. Komunitas Aktif: Python memiliki komunitas yang besar dan aktif. Ada banyak forum diskusi, sumber belajar, dan dokumentasi yang tersedia untuk membantu pengembang Python.
4. Platform-Independen: Kode Python dapat dijalankan di berbagai platform dan sistem operasi tanpa perlu modifikasi besar. Ini memungkinkan portabilitas kode yang lebih baik.
5. *Open Source*: Python bersifat *open source*, yang berarti kode sumbernya dapat diakses dan dimodifikasi oleh siapa saja. Ini mendorong kolaborasi dan inovasi.

Python telah digunakan dalam berbagai proyek dan organisasi besar, termasuk di bidang pengembangan *web* (misalnya, dengan kerangka kerja *Django* dan *Flask*), analisis data (dengan pustaka seperti *Pandas* dan *NumPy*), pengembangan game, dan banyak lagi.

Kesederhanaan, fleksibilitas, dan produktivitas tinggi adalah alasan mengapa Python menjadi bahasa pemrograman yang sangat populer, terutama

untuk pemula dan pengembang yang ingin fokus pada solusi masalah tanpa harus terjebak dalam kompleksitas *sintaks* dan konsep yang rumit.

2.2.8 Flask

Flask adalah sebuah *web framework* yang ditulis dalam bahasa pemrograman Python. *Framework* ini digunakan untuk membangun aplikasi *web* dengan mudah dan cepat. *Flask* termasuk ke dalam kategori "*micro framework*" karena menyediakan fitur-fitur dasar yang cukup ringan dan fleksibel, sementara kebutuhan tambahan bisa ditambahkan melalui ekstensi (Darmawan Sidik et al., 2022). Beberapa fitur utama dari *Flask* adalah:

1. *Routing*: *Flask* memungkinkan Anda untuk menentukan "rute" atau *URL endpoint* yang akan merespons permintaan dari klien. Misalnya, Anda dapat menentukan fungsi yang akan dijalankan ketika klien mengakses *URL* tertentu.
2. *Templating*: *Flask* mendukung penggunaan template untuk memisahkan logika dari tampilan. Anda dapat menggunakan template untuk menghasilkan konten HTML secara dinamis berdasarkan data yang diberikan.
3. Pengiriman Permintaan dan Respon HTTP: *Flask* menyediakan alat untuk mengelola permintaan HTTP yang masuk dan mengirimkan respon HTTP yang sesuai.
4. Ekstensi: *Flask* memiliki ekosistem ekstensi yang kaya, yang memungkinkan Anda untuk menambahkan fungsionalitas tambahan dengan mudah. Ekstensi ini mencakup *database*, otentikasi, validasi formulir, manajemen sesi, dan banyak lagi.
5. Pengembangan Lokal yang Mudah: *Flask* menyediakan *server* pengembangan bawaan, sehingga Anda dapat langsung menjalankan aplikasi *Flask* Anda di lingkungan pengembangan lokal tanpa harus melakukan konfigurasi tambahan.

2.2.9 HTML

HTML adalah singkatan dari "*Hypertext Markup Language*" (Bahasa Pemrograman Tanda Hiperteks). Ini adalah bahasa markup standar yang

digunakan untuk membuat halaman web dan menampilkan konten di web browser. HTML memungkinkan pengguna untuk mengorganisir dan memformat teks, gambar, hyperlink, formulir, audio, video, dan elemen-elemen lainnya menjadi halaman web yang dapat diakses secara online (Darmawan Sidik et al., 2022).

HTML menggunakan serangkaian "tag" atau tanda-tanda yang diletakkan di dalam dokumen teks untuk mengatur struktur dan format halaman web. Setiap tag HTML memiliki fungsi tertentu dan mempengaruhi cara elemen konten ditampilkan di browser.

Contoh tag HTML umum termasuk:

- `<html>`: Menandai awal dan akhir dari dokumen HTML.
- `<head>`: Berisi informasi tentang dokumen seperti judul halaman dan tautan ke *stylesheet*.
- `<title>`: Menentukan judul halaman yang ditampilkan di tab *browser*.
- `<body>`: Berisi konten yang akan ditampilkan di *browser*, seperti teks, gambar, dan tautan.
- `<p>`: Membuat paragraf teks.
- `<a>`: Membuat *hyperlink*.
- ``: Menampilkan gambar.
- ``, ``, ``: Membuat daftar dengan tanda baca atau angka.
- `<form>`: Membuat formulir yang memungkinkan pengguna untuk mengirimkan data.

HTML selalu berkembang dan diperbarui oleh *World Wide Web Consortium* (W3C) untuk mendukung fitur-fitur baru dan meningkatkan interoperabilitas dengan berbagai *browser* web. Versi HTML yang paling baru adalah HTML5, yang mendukung fitur-fitur canggih seperti video dan audio langsung di dalam halaman web tanpa perlu menggunakan teknologi pihak ketiga seperti Adobe Flash.

HTML sering digunakan bersama dengan bahasa pemrograman lain seperti CSS (*Cascading Style Sheets*) untuk mengatur tampilan dan tata letak halaman

web, serta JavaScript untuk menambahkan interaktivitas dan fungsi ke dalam halaman web. Kombinasi ini memungkinkan pembuatan situs web yang lebih dinamis dan interaktif.

2.2.10 Website

Web adalah singkatan dari "*World Wide Web*" atau disingkat WWW. Ini adalah sistem informasi yang terhubung melalui internet, yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan berbagi informasi dalam berbagai bentuk, seperti teks, gambar, audio, dan video (Wahyudin & Rahayu, 2020). Web merupakan salah satu aspek utama dari internet dan digunakan secara luas di seluruh dunia untuk berbagai keperluan, termasuk:

1. Mencari Informasi: Web memungkinkan pengguna untuk mencari informasi tentang berbagai topik, mengakses berita, membaca artikel, dan menjelajahi sumber daya online lainnya.
2. Komunikasi: Pengguna dapat menggunakan web untuk mengirim email, berpartisipasi dalam jejaring sosial, dan berkomunikasi dengan orang lain melalui berbagai *platform*.
3. Bisnis: Banyak perusahaan menggunakan web untuk berjualan secara online, mempromosikan produk dan layanan mereka, serta berinteraksi dengan pelanggan.
4. Pendidikan: Web menyediakan akses ke sumber daya pendidikan, kursus online, dan materi pembelajaran yang dapat diakses oleh siswa dan pendidik.
5. Hiburan: Pengguna dapat menonton video, mendengarkan musik, bermain game, dan mengakses konten hiburan lainnya melalui web.
6. *E-commerce*: Web adalah tempat di mana transaksi *e-commerce* terjadi, seperti pembelian produk dan layanan secara online.
7. Penelitian: Para peneliti dapat mengakses jurnal ilmiah, basis data, dan sumber daya penelitian lainnya melalui web.

Web berfungsi melalui berbagai teknologi dan protokol, termasuk HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) yang digunakan untuk mengirimkan data antara

server web dan *browser* pengguna. Pengguna mengakses web melalui perangkat lunak browser seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, atau Safari.

Selain itu, web juga terus berkembang dengan konsep seperti Web 2.0, yang mencakup partisipasi pengguna yang lebih besar, konten dinamis, dan aplikasi berbasis web. Web juga terus mengalami evolusi dengan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT) dan Web 3.0, yang mengintegrasikan lebih banyak data dan konektivitas yang cerdas. *Website* dibedakan menjadi 3 jenis yaitu:


1. *Website* Statis adalah *Website* yang tidak dilakukan tahap pembaharuan oleh *developer* atau pemilik *website*.
2. *Website* Dinamis adalah *Website* yang selalu dilakukan proses pembaharuan oleh *developer* atau pemilik *website*.
3. *Website* Interaktif, *Website* ini sama saja dengan *website* dinamis, namun bedanya perubahan dapat dilakukan oleh pengakses *website* tersebut. Penelitian kali ini memakai *website* dinamis yang nantinya akan dilakukan pembaharuan oleh admin.

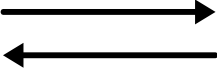
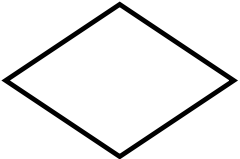
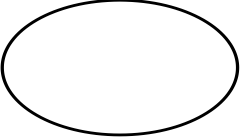

2.2.11 Flowchart

Flowchart adalah representasi grafis dari aliran proses atau serangkaian langkah-langkah dalam suatu sistem, program, atau prosedur. *Flowchart* menggunakan simbol-simbol dan panah untuk menggambarkan urutan langkah-langkah secara visual, sehingga memudahkan pemahaman dan dokumentasi proses tersebut. *Flowchart* digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pemrograman komputer, rekayasa, bisnis, pendidikan, dan lainnya untuk merencanakan, menganalisis, dan menggambarkan aliran kerja atau proses.

Beberapa simbol umum yang digunakan dalam flowchart termasuk:

Tabel 2.6 Simbol dan fungsi flowchart

Simbol	Nama	Fungsi
	Proses	Mewakili langkah-langkah atau tindakan dalam proses. Ini adalah simbol dasar dalam flowchart.

	Garis Alur	Mewakili langkah-langkah atau tindakan dalam proses. Ini adalah simbol dasar dalam flowchart.
	<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan keputusan dalam proses, dengan garis-garis yang keluar dari berlian untuk menunjukkan kemungkinan hasil yang berbeda tergantung pada keputusan tersebut.
	Terminator	Digunakan untuk menunjukkan awal atau akhir dari aliran proses.
	Input/Output	Biasanya digunakan untuk menggambarkan input atau output dalam proses.

Dengan menggunakan flowchart, kompleksitas proses atau program dapat diurai menjadi langkah-langkah yang lebih sederhana, sehingga memudahkan dalam merencanakan, mengelola, dan memahami proses atau sistem yang kompleks.