

MODUL AJAR INFORMATIKA ANALISIS DATA

KELAS X SMA

DISMA ARIYANTI WIDODO, S.Pd.
SMA NEGERI 2 GRABAG | KABUPATEN MAGELANG

INFORMASI UMUM

Nama Penyusun	: Disma Ariyanti Widodo, S.Pd.
Sekolah	: SMA Negeri 2 Grabag
Mata Pelajaran	: Informatika
Tahun Penyusunan	: 2022/2023
Elemen	: Analisis Data

Fase	Jenjang	Kelas	Semester	Alokasi Waktu
E	SMA	X	Gasal	6 JP x 45 menit
Kata Kunci Materi	Jaringan lokal, jaringan internet, internet service provider, komunikasi data pada HP, sertifikat SSL.			

Kompetensi Awal	Menguasai Teknologi Informasi dan Komputer, menggunakan internet, memiliki akun email Google.
Profil Pelajar Pancasila	Mandiri, bernalar kritis, kreatif, gotong royong
Sarana dan Prasarana	Laptop/Komputer Lab. Komputer/Ruang Kelas Jaringan internet
Target Peserta Didik	Peserta didik regular/tipikal
Model Pembelajaran	Pembelajaran tatap muka

KOMPONEN INTI

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami aspek privasi dan keamanan data, mengumpulkan data secara otomatis dari berbagai sumber data, memodelkan data berbagai bidang, menerapkan siklus pengolahan data (pengumpulan, pengolahan, visualisasi, analisis, interpretasi dan publikasi) dengan menggunakan perkakas TIK yang sesuai, serta menerapkan strategi pengelolaan data yang tepat guna dengan mempertimbangkan volume dan kompleksitasnya.	<ul style="list-style-type: none">● Memahami bahwa data dapat dikoleksi melalui berbagai cara, baik manual maupun secara otomatis melalui perangkat.● Melakukan berbagai cara pengumpulan data yang dijelaskan, dan mengolah data yang dikumpulkan, dan menampilkannya.● Memahami aspek privasi dalam pengumpulan data.● Mengambil dan mempublikasi data dengan memperhatikan aspek privasi.● Memahami data yang terkumpul dalam jumlah besar dapat ditransformasi, digeneralisasi, disederhanakan untuk dimanfaatkan menjadi informasi.● Melakukan interpretasi data, menggali makna dan melakukan prediksi berdasarkan data yang ada.● Memahami pemodelan dan simulasi, dan kaitan data dengan model.● Melakukan penalaran dan prediksi berdasarkan model dan simulasi, dan memeriksa kesesuaian model terhadap data
Pemahaman Bermakna	Apakah kalian pernah memakai mesin pencari seperti Google, Bing, Yahoo atau lainnya untuk mencari data? Dengan mengetikkan satu atau lebih kata kunci, semua halaman web yang mengandung apa yang kalian ketikkan tersebut muncul. Bagaimana mesin pencari melakukan itu?
Pertanyaan Pemantik	Bagaimana cara untuk mengumpulkan banyak data secara otomatis dan menampilkannya agar kita mudah memahami data tersebut?

KEGIATAN PEMBELAJARAN: PERTEMUAN 1

Pendahuluan (15 menit)

- Guru mengkondisikan peserta didik (berdo'a, memeriksa kehadiran peserta didik)
- Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan disampaikan
- Guru memberikan motivasi kepada peserta didik
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru menyampaikan acuan pembelajaran yang digunakan
- Guru menyampaikan arahan mengenai langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan Inti (110 menit)

- Guru menjelaskan materi tentang analisis data
- Guru mendemonstrasikan cara menggunakan Google Colab.
- Siswa eksplorasi mandiri dalam menggunakan Google Colab sesuai Lembar Kerja
- Guru mendemonstrasikan cara membuat script kode dalam bahasa pemrograman Phyton menggunakan Google Colab
- Siswa eksplorasi mandiri dalam membuat script kode dalam bahasa pemrograman Phyton menggunakan Google Colab sesuai Lembar Kerja
- Guru memandu siswa yang mengalami kesulitan
- Guru dan siswa merangkum kegiatan yang telah dilakukan selama pembelajaran.

Penutup (10 menit)

- Guru bersama peserta didik membuat simpulan tentang materi
- Guru memberikan materi sebagai penguatan
- Guru memberikan refleksi
- Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya
- Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam

A. Pengenalan Perkakas Analisis Data

1. Google Colaboratory (Google Colab)

Aktivitas 1: Mengenal Google Colab

Aktivitas ini dilakukan untuk memulai mengenal alat/lingkungan analisis data, salah satunya ialah Google Colab. Google Colab atau Google Colaboratory adalah salah satu lingkungan pengembangan aplikasi terintegrasi yang disediakan oleh Google secara online (Online IDE). Karena sifatnya yang online, maka pengguna tidak perlu melakukan instalasi dan dapat langsung menggunakan Google Colab untuk menulis program dan melakukan pengolahan data dari Internet. Selain itu, Google Colab juga memiliki banyak fungsi serta library yang dapat digunakan untuk membantu pengolahan data, termasuk untuk melakukan scraping.

Sebelum membuat program, berikut beberapa langkah mengenal penggunaan Google Colab.

1. Buka Google Colaboratory melalui link <https://colab.research.google.com/>. Jika diminta untuk Sign-In, silakan masuk dengan menggunakan akun Google/GMail.
2. Buat catatan baru melalui pilihan NEW NOTEBOOK seperti diperlihatkan pada Gambar 6.3. Notebook adalah penamaan untuk file kerja di dalam Google Colab, tempat membuat berbagai macam dokumen, termasuk teks dokumen/catatan dan teks kode program Python.

Gambar 6.3 Tampilan Google Colab Saat Dibuka Pertama Kali

Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021

Perhatikan bahwa Google Colab memiliki beberapa bagian area kerja yang hampir serupa dengan berbagai IDE yang lain. Beberapa objek yang ada di Google Colab diperlihatkan pada Gambar 6.3, yaitu seperti berikut.

- a. Nama Notebook, yang merupakan nama file berekstensi ipynb (Ipython Notebook). Kita bisa mengganti nama notebook dengan mengklik nama notebook tersebut.
- b. Star, yang menandakan tingkat kepentingan file ini.
- c. Header Kanan, yang berisi pilihan komentar, pilihan untuk berbagi (share), pengaturan (setting) file, serta pengaturan akun.
- d. Menubar, yang berisi pilihan menu seperti File, Edit, View dan lain sebagainya.
- e. Panel Kiri, yang berisi beberapa ikon menu seperti Daftar Isi, Pencarian, Penyisipan Kode, Pengelolaan File, dan Pemilihan Perintah.
- f. Toolbar Atas, yang berisi pilihan ikon untuk Penambahan Kode atau Teks, Pilihan Koneksi, dan Pilihan Menutup Menubar.
- g. Konten Notebook, yang berisi tulisan kode program atau teks yang kita tulis.

h. Cell Toolbar, yang berisi pilihan ikon untuk mengatur sel pada konten Pemindahan Atas atau bawah, Koneksi Antarsel, Penambahan komentar, Pengaturan Editor, Penggandaan, Penghapusan Sel dan lain sebagainya.

Gambar 6.4 Area Kerja Google Colab

Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021

3. Mulailah untuk membuat kode program Python dengan mencetak sebuah teks seperti contoh pada Gambar 6.5. Ketik satu baris kode tersebut di area Konten Notebook.

Gambar 6.5 Contoh sederhana kode program Python

Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021

4. Untuk menguji hasil dari kode program tersebut, tekan tombol “Run cell” (bulat dan segitiga) yang ada di pojok kiri area Konten Notebook. Jika berhasil, layar output akan menghasilkan teks sesuai yang diharapkan di bawah Konten Notebook seperti pada Gambar 6.6. Setelah berhasil, kita siap untuk membuat program Python menggunakan Google Colab ini.

2. Python

Bahasa Pemrograman Python

Aktivitas AD-K10-02-P: Mengetahui Python

Aktivitas pemanasan ini dilakukan untuk memulai mengenal sebuah bahasa pemrograman yang menyediakan library untuk analisis data, yaitu Python.

Untuk membantu berkomunikasi dengan komputer, kita perlu sebuah bahasa yang dipahami baik oleh manusia maupun komputer, dalam hal ini bahasa Pemrograman. Secara umum, bahasa pemrograman adalah bahasa yang digunakan untuk membuat program yang akan memberikan perintah kepada komputer untuk melakukan sesuatu. Ada berbagai jenis bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk membuat program. Salah satu bahasa pemrograman yang sering digunakan untuk melakukan analisis data karena menyediakan library untuk berbagai tahap proses analisis data, ialah bahasa Python.

Python merupakan bahasa pemrograman yang cukup populer, seperti halnya bahasa C yang digunakan dalam unit pembelajaran Algoritma dan Pemrograman. Pada bagian ini, akan dibahas beberapa dasar pemrograman Python, terutama yang terkait dengan analisis data. Perhatikan bahwa pemrograman di materi analisis data ini hanya digunakan sebagai alat bantu. Algoritma dan pemrograman juga akan sedikit disinggung dalam unit pembelajaran ini sebagai bentuk latihan dan eksplorasi, memahami eksekusi yang terjadi khususnya dalam setiap proses analisis data. Jadi, kalian tidak perlu terlalu bingung memikirkan aturan bahasa pemrograman Python yang diberikan.

a. Cetak Data (print)

Perintah yang paling sederhana dalam bahasa pemrograman ialah perintah untuk mencetak suatu nilai atau data (output). Seperti halnya pada Gambar 6.6 yang sudah disajikan sebelumnya, mencetak data dalam Python dapat dilakukan dengan menggunakan perintah `print`. Kalian dapat mengubah parameter atau isi di dalam tanda kurung `print` dengan data yang lain, misalnya menggantinya dengan “Selamat Datang”. Setelah kode program dieksekusi atau dengan menekan tombol Run, program akan menampilkan data seperti yang diharapkan.

Latihan 1

1. Gantilah data dalam `print` dengan `print("2 + 3")`, kemudian jalankan (Run). Apa hasilnya?
2. Kemudian, ganti kembali data dalam `print` dengan `print(2 + 3)`. Apa hasilnya?
3. Ganti kembali data dalam `print` dengan `print("2" + "3")`. Apa hasilnya?
4. Apa makna dari penggunaan tanda petik tersebut?

Tanda petik digunakan untuk mencetak data string, yang berupa nilai alfanumerik dan tanda baca, yang tidak memiliki nilai aritmatika. Artinya, string “2” ditambah (atau lebih tepatnya dijejerkan) dengan string “3”, hasilnya string “23”. Tidak masuk akal string “2” dikurangi atau dikalikan string “3”, sedangkan jika bilangan 2 dikurangi atau dikalikan 3, pasti ada nilai bilangannya. Sampai di sini, apakah kalian paham? Silakan, diskusikan dengan teman dan guru.

Pemrograman Python di sini serupa dengan pemrograman C di unit pembelajaran Algoritma Pemrograman. Di program-program selanjutnya, kalian akan belajar Python dengan pendekatan prosedural seperti halnya belajar C. Untuk melihat hubungannya, kalian bisa melihat kembali tabel perbandingan bahasa Python dan bahasa C di unit pembelajaran Algoritma Pemrograman.

b. Pemberian Nilai Data (Assignment)

Selain mencetak langsung dari data yang ada di dalam tanda kurung, data lain yang pengisiannya di luar tanda kurung juga dapat dicetak. Pengisian atau pemberian nilai data ini disebut assignment. Assignment dilakukan dengan menyediakan sebuah nama (variabel) yang kemudian diisi dengan suatu nilai data menggunakan tanda sama dengan (“=”). Perhatikan baris perintah pertama pada Gambar 6.7. Dalam baris tersebut, variabel `bil1` diisi dengan nilai 10. Sebelum ke baris keempat, perhatikan catatan berikut.

Gambar 6.7 Contoh Assignment dalam Operasi Penjumlahan Sederhana
Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021

Latihan 2

1. Jika diperhatikan, ada berapa nama variabel yang digunakan dalam Gambar 6.6?
2. Apa makna dari baris ke-2 dan ke-3 dalam Gambar 6.6?

Setelah dilakukan penjumlahan dan data nilai hasilnya disimpan ke dalam variabel jumlah, data ini kemudian dicetak pada baris 4. Kita dapat melihat hasil cetak atau keluaran (output) dari variabel jumlah setelah program ditulis lengkap kemudian di-Run. Perhatikan bahwa mencetak dapat dilakukan cukup dengan menuliskan nama variabel yang akan dicetak tanpa menggunakan perintah print, khususnya jika berada di baris terakhir kode program.

Latihan 3

Sebelum perintah menjumlahkan (baris 3), tambahkan baris perintah untuk mencetak bil2 tanpa menggunakan perintah print.

1. Dapatkah bil2 tercetak di hasil eksekusi?
2. Kemudian, sekarang tambahkan perintah print pada baris untuk mencetak bil2 dan jumlah. Dapatkah kedua variabel tersebut tercetak?

c. Banyak Nilai untuk Satu Variabel (Array)

Latihan 4

1. Ketikkan kode program berikut, kemudian lihat hasil eksekusinya.
2. Apakah output dari variabel bil1 pada baris keempat? Nilai 5 saja? Ke manakah nilai 10-nya?

Perhatikan bahwa pada variabel bil1, bil2, dan jumlah, kita menyimpan data dengan satu nilai saja untuk setiap variabel. Jika kita mengisi kembali variabel dengan nilai yang lain, nilai yang lama akan hilang atau ditimpa dengan nilai baru. Namun demikian, kita masih bisa menyimpan lebih dari satu nilai dalam satu variabel saja, yang disebut variabel array. Dalam kehidupan sehari-hari, kita akan menemui data yang memiliki banyak nilai, termasuk daftar nilai mata pelajaran Informatika sebuah kelas, misalnya. Menuliskan sebuah array dapat dilakukan dengan menggunakan tanda kurung siku seperti diperlihatkan pada Gambar 6.8 baris pertama.

Gambar 6.8 Hasil Keluaran Contoh Sederhana Kode Program Python

Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021

Karena satu variabel menyimpan banyak nilai, kita dapat menyebutkan nilainilai tersebut sebagai nilai pertama (atau elemen indeks pertama), elemen kedua, elemen ketiga, dan seterusnya. Dalam bahasa pemrograman, mengakses nilai ke-n dari suatu array dapat dilakukan dengan menggunakan kurung siku persis setelah nama variabel array tersebut, misalnya pada baris kedua Gambar 6.8.

Latihan 5

1. Ketikkan baris perintah pertama dan kedua saja pada kode program Gambar 6.7 (tanpa kode baris ketiga dan seterusnya), kemudian jalankan programnya. Apakah output-nya bilangan 9?

2. Padahal, kita ingin mencetak data ke-1 pada baris kedua tersebut. Mengapa tidak muncul bilangan 10?

Indeks array dalam bahasa Python atau di hampir semua bahasa pemrograman dimulai dengan perhitungan nol, disebut indeks ke-0. Bilangan 9 seperti yang tercetak dari Gambar 6.7 ialah elemen dengan indeks ke-1 atau indeks pertama.

d. Penelusuran Data/Pengulangan (Loop: for)

Perhatikan bahwa dalam Gambar 6.8 baris pertama, kita hanya mencetak satu elemen sebuah data array pada indeks pertama. Pada baris ketiga dan kelima, kita mencetak banyak elemen, tetapi sebagai satu data utuh. Bagaimana jika kita ingin mencetak array sebagai elemen-elemen terpisah? Misalnya, kita ingin mencetak setiap elemen dengan memberikan keterangan indeksnya. Kita dapat menggunakan konsep Perulangan atau Loop dengan menggunakan perintah `for`, seperti ditunjukkan Gambar 6.9. Perintah `for` digunakan dengan menyertakan sebuah variabel baru untuk menelusuri setiap elemen di dalam variabel yang diberikan (setelah perintah `in`). Perhatikan baris ketiga Gambar 6.9.

Gambar 6.9 Contoh Penggunaan `for` dalam Python

Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021

Karena `for` merupakan perintah blok (mengandung beberapa perintah lain), perlu diakhiri dengan tanda titik dua. Perintah-perintah yang dimaksudkan untuk ikut berulang mengikuti `for` ini dibuat menjorok ke kanan misalnya 1 tab. Perhatikan penulisan baris keempat dan kelima Gambar 6.9.

Latihan 6

1. Perhatikan baris kelima Gambar 6.9. Mengapa nomor indeks yang dicetak di baris sebelumnya, perlu ditambah 1 setiap perulangan?
2. Bagaimana jika diganti, indeks ditambah dengan 2? Apa keluarannya?
3. Bagaimana jika dipindah, penambahan indeks dilakukan di baris keempat? Apa output-nya?

Kita dapat menggunakan perintah lain untuk mengulang, seperti perintah `while`. Kita dapat bereksplorasi terkait penggunaan `while` ini.

Latihan 7

Cari tahu penggunaan `while` dalam bahasa Python!

e. Uji Kondisi (Branch: try)

Perhatikan bahwa kode program pada Gambar 6.9, array diisi dengan satu jenis data, yaitu data bilangan. Namun demikian, sebuah array bisa diisi dengan data yang

bervariasi, misal data bilangan dan data tekstual (karakter dengan tanda petik). Namun, bagaimana pengolahan data yang bervariasi seperti ini?

Latihan 8 Ketik kode program pada Gambar 6.10! Kode program tersebut mencetak semua data di dalam array yang kemudian dibagi dua. Namun demikian, pengolahan seperti ini menghasilkan error. Error apa yang muncul? Apa maknanya?

Gambar 6.10 Contoh Pengolahan Data yang Bervariasi

Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021

Perhatikan bahwa data yang dicetak dengan dibagi dua terlebih dahulu ini memiliki variasi data seperti data bilangan dan data tekstual. Padahal, pembagian hanya bisa dilakukan pada bilangan dan oleh bilangan. Maka, akan terjadi kesalahan jika pembagian dilakukan pada data bilangan dan data tekstual. Perhatikan pesan kesalahannya berbunyi “Line 3. Unsupported operand types for /”, yang dibagi harus berupa bilangan dengan bilangan, bukan string/teks.

Lalu, bagaimana jika kondisi data yang akan diolah bervariasi seperti di atas? Ada kalanya, user atau pengguna program memasukkan data yang benar. Namun ada kalanya, mereka melakukan kesalahan saat memasukkan data. Oleh karena itu, program yang dibuat harus memiliki mekanisme untuk menangani variasi data tersebut. Bagaimana penanganannya? Misalnya, jika data yang ada berupa bilangan, data langsung dibagi. Namun, jika data tidak bisa dibagi, berikan pesan bahwa data bukan merupakan angka/bilangan. Penanganan ini dalam konsep pemrograman disebut konsep percabangan atau branch. Salah satu perintah dalam Python yang dapat digunakan dalam percabangan ialah pasangan perintah try dan except seperti diperlihatkan pada Gambar 6.11.

Secara umum, penggunaan blok try-except dapat dijelaskan dengan terjemahannya. Kita mencoba (trying) untuk mengeksekusi perintah-perintah (baris setelah try). Jika terjadi kesalahan, eksekusi akan dilempar/lompat ke baris except dan mengeksekusi baris di dalamnya. Jika tidak terjadi kesalahan hingga akhir perintah dalam try, akan keluar dari blok perintah try-except (dalam hal ini kembali ke perintah for untuk perulangan berikutnya). Dari mekanisme ini, muncul proses percabangan di mana ada pemrosesan data yang membagi bilangan dan mencetak hasil pembagiannya, dan ada pemrosesan data yang tidak mencetak bilangan, tetapi mencetak pesan “Bukan bilangan”.

Latihan 9

Ketik kode program pada Gambar 6.11! Berapa bilangan yang tercetak?

Blok perintah try-except merupakan salah satu perintah yang digunakan untuk kasus percabangan untuk menguji suatu kondisi, dalam hal ini kasus kesalahan atau tidak. Ada perintah lain yang dapat digunakan untuk menangani kasus percabangan (branch), seperti perintah if dan blok perintah if-else.

Latihan 10

Cari tahu penggunaan branch if atau if-else dalam bahasa Python!

f. Pustaka Kode (Library import)

Saat memerlukan informasi yang mungkin belum pernah dipelajari dan tidak ditemukan di buku mata pelajaran yang kalian miliki, kalian akan pergi ke perpustakaan yang menyimpan banyak sekali buku dan informasi yang dapat kita cari. Seperti halnya perpustakaan sekolah, itu library atau pustaka di sebuah pemrograman memungkinkan kita untuk mendapatkan fungsionalitas yang tidak ada di program kita. Fungsionalitas ini disediakan oleh penyedia bahasa pemrograman atau komunitas tertentu yang memang sering menggunakan fungsionalitas tersebut. Library atau pustaka adalah koleksi program dan paket yang tersedia untuk berbagai penggunaan.

Sebagai contoh, terdapat library Pandas. Kalian dapat mencoba untuk mengetikkan kode program seperti pada Gambar 6.12 sehingga menampilkan keluaran seperti pada Gambar 6.13. Perhatikan bahwa sebelum libraryPandas digunakan di Baris 6 (`pandas.DataFrame`), kita perlu import terlebih dahulu library tersebut di Baris 1. Library Pandas ini dapat kalian pelajari lebih detil dari halaman webnya di <https://pandas.pydata.org/>.

Gambar 6.12 Contoh sederhana penggunaan import pustaka Pandas

Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021

Gambar 6.13 Hasil keluaran contoh sederhana penggunaan import pustaka Pandas

Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021

KEGIATAN PEMBELAJARAN: PERTEMUAN 2

Pendahuluan (15 menit)

- Guru mengkondisikan peserta didik (berdo'a, memeriksa kehadiran peserta didik)
- Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan disampaikan
- Guru memberikan motivasi kepada peserta didik
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru menyampaikan acuan pembelajaran yang digunakan
- Guru menyampaikan arahan mengenai langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan Inti (110 menit)

- Guru menjelaskan materi tentang teknologi komunikasi dan koneksi data pada HP
- Guru menjelaskan materi tentang pentingnya memproteksi data saat berinternet
- Guru menjelaskan tentang aktivitas pada Lembar Kerja
- Guru memberikan waktu siswa untuk menyelesaikan soal pada aktivitas.
- Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan teman.
- Guru dan siswa merangkum kegiatan yang telah dilakukan selama pembelajaran.

Penutup (10 menit)

- Guru bersama peserta didik membuat simpulan tentang materi
- Guru memberikan materi sebagai penguatan
- Guru memberikan refleksi
- Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya
- Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam

Materi Ajar 2

B. Koleksi Data Web Scraping Aktivitas AD-K10-03-P: Proyek Web Scraping Aktivitas ini dilakukan untuk mengenal proses analisis data, khususnya dalam hal mengoleksi data dari situs web, yang dikenal dengan istilah web scraping. Gambar 6.14 menunjukkan beberapa langkah yang bisa diikuti untuk melakukan scraping dalam bahasa Python menggunakan editor online Google Colab. Setelah editor siap digunakan, scraping bisa dimulai dengan proses parsing. Parsing adalah mengambil kode program dari sebuah halaman website secara utuh yang masih dalam bentuk kode HTML. Selanjutnya, kode HTML tersebut diproses setiap elemennya untuk mendapatkan data yang penting yang akan dirangkum. Hasilnya berupa kumpulan data yang diperlukan saja (yang diambil dari data mentah HTML yang utuh sebelumnya). Hasil keluaran sebelumnya masih berupa daftar atau array teks data pekerjaan yang mungkin masih sulit dibaca. Data tersebut perlu ditampilkan secara lebih tertata sehingga mudah dibaca. Proses membingkai data atau framing ini bisa dilakukan dengan mudah jika data sudah diperoleh. Salah satu tampilan yang memudahkan pembacaan daftar teks tersebut ialah dalam bentuk tabel. Dengan demikian, kita peroleh hasil dari proses scraping ini dalam bentuk tabel data. Mari, ikuti pembuatan proyek scraping tersebut dengan mengikuti langkah-langkah berikut.

1. Buka Google Colaboratory melalui link <https://colab.research.google.com/>. Kemudian, buka catatan baru melalui menu File > New notebook.
2. Parsing salah satu alamat website lowongan pekerjaan. Gambar 6.15 menunjukkan kode untuk melakukan parsing alamat website Lowongan Pekerjaan yang digunakan sebelumnya. Ketik beberapa baris kode program berikut di layar Google Colab kalian. Gambar 6.15 Kode Program untuk Parsing Sebuah Alamat Web

Sumber: Dokumen Kemendikbud, 2021 Jika dijalankan, kode tersebut akan menyalin kode program yang ada di alamat website yang di-request seperti dicontohkan pada Gambar 6.16.

3. Olah kode HTML tersebut hingga kalian bisa mengambil data posisi pekerjaannya, instansi yang memberikan pekerjaan, serta gaji yang ditawarkan seperti diperlihatkan Gambar 6.17. Tiga data ini bisa diperoleh dari elemen kode website yang disebut tag. Setiap tiga elemen tersebut tersimpan di tag tertentu untuk kemudian diambil seperti diperlihatkan pada Gambar 6.17. Lanjutkan kode program yang ada pada Gambar 6.15 sehingga lengkap seperti pada Gambar 6.17.

Jika kode program tersebut dijalankan di Google Colab, keluaran yang dihasilkan berupa ringkasan data dari yang diharapkan saja, seperti diperlihatkan pada Gambar 6.18.

4. Terakhir, bingkai data array tersebut ke dalam tabel yang ditampilkan oleh Python seperti diperlihatkan kode pada Gambar 6.19. Ketikkan kode program tersebut menggantikan baris 32-34 yang sudah diketik pada Gambar 6.17. Jika kode program tersebut dijalankan di Google Colab, keluaran yang dihasilkan berupa tabel dari data yang telah dikoleksi, seperti diperlihatkan pada Gambar 6.20. Gambar 6.20. menunjukkan hasil akhir proses scraping data dari website Jobs ID untuk mengoleksi data lowongan pekerjaan yang meringkasnya ke dalam sebuah tabel. Bagaimana kalian membaca lowongan pekerjaan dari Gambar 6.1 sebagai halaman web asli dan Gambar 6.20 sebagai hasil scraping? Dengan penyajian seperti pada Gambar 6.20, data yang diperoleh akan lebih mudah dipahami dan kemudian diolah/dianalisis.

Perhatikan bahwa tampilan tersebut merupakan data saat dibuat. Bisa jadi, keluaran tidak sama persis, bahkan mungkin juga terjadi error. Langkah-langkah scraping menggunakan bahasa Python seperti ini dapat dipelajari secara lebih detail dari tutorial yang ada di internet seperti misalnya di <https://www.dataquest.io/blog/web-scraping-tutorial-python/>. Scraping juga dapat dilakukan menggunakan bahasa lain (PHP atau R-Language) dan editor (Integrated Development Environment) lain

KEGIATAN PEMBELAJARAN: PERTEMUAN 3

Pendahuluan (15 menit)

- Guru mengkondisikan peserta didik (berdo'a, memeriksa kehadiran peserta didik)
- Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan materi sebelumnya dan mengaitkan dengan materi yang akan disampaikan
- Guru memberikan motivasi kepada peserta didik
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru menyampaikan acuan pembelajaran yang digunakan
- Guru menyampaikan arahan mengenai langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan Inti (110 menit)

- Guru menjelaskan materi tentang teknologi komunikasi dan koneksi data pada HP
- Guru menjelaskan materi tentang pentingnya memproteksi data saat berinternet
- Guru menjelaskan tentang aktivitas pada Lembar Kerja
- Guru memberikan waktu siswa untuk menyelesaikan soal pada aktivitas.
- Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan teman.
- Guru dan siswa merangkum kegiatan yang telah dilakukan selama pembelajaran.

Penutup (10 menit)

- Guru bersama peserta didik membuat simpulan tentang materi
- Guru memberikan materi sebagai penguatan
- Guru memberikan refleksi
- Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya
- Guru menutup pertemuan dan mengucapkan salam

Lembar Kerja 2

C. Visualisasi Data

Aktivitas AD-K10-04-P: Proyek Visualisasi Data

Aktivitas lanjutan ini dilakukan untuk mengenal visualisasi data. Pada proyek sebelumnya, data website diambil (scraping) dan ditampilkan dalam bentuk tabel. Tabel adalah salah satu bentuk analisis data dasar. Kita bisa melihat persebaran data secara baris per baris dalam bentuk tekstual. Analisis data dapat dilanjutkan dengan mengubah data tekstual tersebut menjadi data visual sehingga lebih mudah untuk dipahami. Data divisualkan dalam berbagai diagram seperti diagram batang, diagram lingkaran, diagram garis, dan lain sebagainya. Berikut ini data pada proyek sebelumnya akan disajikan dalam diagram batang.

Sebelum data bisa diolah dan disajikan menjadi diagram, data tersebut perlu dipersiapkan terlebih dahulu. Dalam analisis data, proses persiapan ini disebut pra-pemrosesan data (data preprocessing). Setelah dipersiapkan, baru kemudian data bisa diolah dan divisualisasikan.

1. Pra-pemrosesan Data

Pra-pemrosesan data dilakukan agar data siap untuk diolah. Data perlu dipersiapkan karena bisa jadi yang kita peroleh masih mentah, banyak terdapat kesalahan sehingga tidak bisa dihitung untuk dibuat visualisasinya. Sebagai contoh, pada kasus sebelumnya, data yang diolah, yaitu data gaji, masih ada yang berupa data teks seperti "Dirahasiakan". Gaji juga masih mengandung titik yang mengelompokkan tiga angka. Padahal, dalam bilangan (integer), titik bermakna pecahan. Oleh karena itu, kita perlu mengubah data gaji yang masih bertipe teks ini ke dalam tipe bilangan seperti diperlihatkan pada Gambar 6.21. Baris 27-34 berikut perlu menggantikan kode program Baris 27-30 pada Gambar 6.17.

2. Visualisasi Data: Barchart

Untuk membuat tampilan graik atau diagram, kita dapat menggunakan library Python, yaitu Plotly. Library ini perlu ditambahkan terlebih dahulu di kode program. Cara penambahannya menggunakan import seperti yang sudah dipelajari sebelumnya, seperti berikut.

```
import plotly.express as px
```

Selanjutnya, setelah library-nya di-import, kita dapat menggunakan fungsionalitas pada library Plotly untuk membuat diagram. Sebagai contoh, kita dapat membuat diagram batang (barchart) menggunakan fungsi `bar()` seperti diperlihatkan pada Gambar 6.22.

Dari kode program tersebut, kita akan menghasilkan sebuah diagram batang seperti yang dicontohkan pada Gambar 6.23.

3. Prapemrosesan Data Lanjut

Jika diperhatikan pada Gambar 6.23, beberapa lowongan pekerjaan terlihat menumpuk. Beberapa posisi lowongan pada satu instansi menjadi satu batang saja. Hal ini menyebabkan nominal gaji yang ditunjukkan menjadi tidak valid. Ini terjadi karena kita mengelompokkan

lowongan berdasarkan instansinya (Gambar 6.22 Baris 46). Bagaimana jika dikelompokkan berdasarkan posisinya? Tentunya, hal ini bukan menjadi solusi karena bisa jadi terdapat beberapa lowongan dengan posisi yang sama dan akan tertumpuk juga. Jadi, bagaimana solusinya?

Solusinya ialah mengelompokkan lowongan pekerjaan berdasarkan gabungan posisi dan instansi penyedia lowongan. Oleh karena itu, kita perlu mengubah kembali kode pada Gambar 6.17 sehingga posisi dan instansi tidak berada dalam variabel yang berbeda, tetapi disatukan dalam satu variabel (dalam hal ini variabel posisi saja) seperti diperlihatkan pada Gambar 6.24 Baris 18- 28 yang menggantikan kode program sebelumnya. Selanjutnya, bingkai data tersebut ditampilkan cukup untuk dua item saja, yaitu posisi dan gaji seperti pada Baris 41- 42. Terakhir, untuk menampilkan diagram batangnya, item yang digunakan diganti dari instansi menjadi posisi seperti pada Baris 45 Gambar 6.24 (menggantikan Baris 46 Gambar 6.22). Dengan demikian, setiap lowongan akan diperlihatkan secara terpisah seperti pada Gambar 6.25.

4. Visualisasi Data dengan Diagram lain

Setiap diagram dan chart memiliki kegunaan masing-masing sesuai karakteristiknya. Diagram batang, misalnya, digunakan untuk memperlihatkan beberapa item serupa yang perlu dibandingkan. Di sisi lain, diagram lingkaran digunakan untuk memperlihatkan proporsi dari beberapa item yang bisa menjadi bagian utuh dari suatu kasus. Untuk membuat diagram lainnya, kalian dapat mempelajari penggunaannya di alamat ini <https://plotly.com/python/basic-charts/> Sebagai contoh, dapat dicoba untuk membuat diagram lingkaran (pie chart) seperti diperlihatkan pada Gambar 6.26. Untuk melakukannya, kode program yang sebelumnya menampilkan diagram batang (Gambar 6.24 Baris 45) diganti menjadi kode untuk menampilkan diagram lingkaran seperti berikut.

Asesmen

A. Teknik dan bentuk penilaian

No	Aspek	Teknik Penilaian	Bentuk penilaian
1	Sikap	Observasi	Lembar pengamatan
2	Keterampilan	Praktik	Checklist

B. Kriteria penilaian

- 1) Penilaian sikap: lembar pengamatan profil pelajar Pancasila: Gotong royong, Bernalar kritis, dan Mandiri

No	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
1	Percaya diri dalam menyelesaikan setiap tugas yang diberikan guru				
2	Mampu bekerja sama dengan teman dalam menyelesaikan masalah				
3	Mampu menyampaikan pendapat dan menjawab pertanyaan tanpa ditunjuk				
4	Mampu menggunakan sumber belajar yang tepat				
5	Mampu membuat laporan secara lengkap dan rapi				
6	Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dari guru				

Keterangan pengisian skor

- 4 : Sangat Baik, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
3 : Baik, apabila sering melakukan sesuai pernyataan
2 : Cukup, apabila kadang-kadang melakukan sesuai sesuai pernyataan
1 : Kurang, apabila tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

- 2) Penilaian Keterampilan
a) Soal Pilihan Ganda

No Soal	Indikator Capaian	Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang
1	Memahami cara-cara koleksi data	Penjelasan terkait langkah koleksi data benar dan mudah dipahami	Penjelasan terkait langkah koleksi data benar,tetapi sulit dipahami.	Penjelasan terkait langkah koleksi data masih terdapat kesalahan minor	Penjelasan terkait langkah koleksi data terdapat banyak kesalahan mayor

2	Mengenal alat bantu untuk melakukan analisis data (Python)	Dapat menunjukkan kode program yang bersesuaian dan memodifikasinya dengan tepat.	Dapat menunjukkan kode program yang bersesuaian dan belum bisa memodifikasinya.	Tidak dapat menunjukkan kode program yang diperlukan, tetapi dapat menjelaskan ide perubahannya.	Tidak dapat menjelaskan ide perubahan kode program untuk menyelesaikan persoalan
3	Melakukan interpretasi dan menggali makna berdasarkan data yang ada	Data berhasil diperlihatkan sesuai dengan yang diharapkan.	Data dapat dianalisis dan dibuat programnya, tetapi belum berhasil memperlihatkan yang diinginkan.	Data yang bersesuaian dapat ditunjukkan, tetapi belum bisa membuat kodenya.	Tidak dapat menunjukkan data yang diperlukan.
4	Membuat rangkuman data sesuai spesifikasi dan tujuan	Hasil rangkuman (baik dari koran atau website lain) benar dan dapat ditampilkan dengan baik	Hasil rangkuman benar, tetapi dengan tampilan yang kurang baik.	Hasil rangkuman masih terdapat kesalahan minor.	Hasil rangkuman terdapat banyak kesalahan mayor.
5	Melakukan berbagai cara pengumpulan data	Penjelasan terkait proses perangkuman yang dilakukan benar dan mudah dipahami	Penjelasan terkait langkah perangkuman yang dilakukan benar, tetapi sulit dipahami.	Penjelasan terkait langkah perangkuman data masih terdapat kesalahan minor.	Penjelasan terkait langkah perangkuman data terdapat banyak kesalahan mayor.

Mengetahui
Kepala Sekolah

Grabag, Juni 2022
Guru Mata Pelajaran

Masjhur Tjahjano, S.Pd.M.Pd

Disma Ariyanti Widodo, S.Pd.

NIP. 19681026 199512 1 001

NIP. 19940110 201902 2 009