

Pelatihan Pengolahan dan Visualisasi Data Penduduk Menggunakan Python

Satrio Junaidi¹, Mourend Devegi², Haris Kurniawan³

satriojunaidy@gmail.com¹, mourenddevegi@gmail.com², hrs.kurniawan@gmail.com³

^{1,2,3}Universitas PGRI Sumatera Barat

Article History:

Received: 10-05-2023

Revised: 14-05-2023

Accepted: 08-07-2023

Keywords:

Data science

Python

Visual

Abstract: *Imitations of officers in analyzing and visualizing data in Tabing Banda Gadang Village Head. Most of these problems are caused by the lack of knowledge and expertise of the apparatus as well as the limited number of computers. The data at the Tabing Banda Gadang Village Head are not stored properly, the data is stored in Excel and there is no technology-assisted data management and data presentation. Implementation method by providing training and mentoring. The training provided is in the form of basic skills in using Python in data visualization. Its activities include training and mentoring Data Visualization and data processing using the Python program at Tabing Banda Gadang Urban Village. The implementation of community service conducted interviews and administered questionnaires to find out the extent to which the trainees understood the use of Python software. The service team explains data visualization accurately and concisely. District employees are assisted in understanding and processing data using this Anaconda Jupyter Python Notebook. District officers find it helpful in their work with the applications taught.*

Copyright © 2023 the Authors

This is an open access article under the CC BY-SA License.

Pendahuluan

Dalam era digital ini data kependudukan menjadi suatu hal yang sangat penting, misalnya pada data kependudukan. Data adalah suatu deskripsi dasar dari benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang direkam, dikategorikan, lalu disimpan tapi belum terorganisir untuk menyampaikan maksud tertentu. Maka data merupakan suatu hal mentah yang di ambil dari sebuah kejadian atau aktivitas ini membutuhkan pengolahan lebih lanjut agar dapat di ambil suatu kesimpulan atau hasil yang transparan dari data tersebut (R. Al Ghivary, 2023). Salah satu wilayah kerja kecamatan kota padang adalah kelurahan Tabing Banda Gadang yang merupakan sebuah kelurahan yang berada di wilayah Kecamatan Nanggalo, Kota Padang. Dalam Peraturan Walikota Padang Nomor 93 tahun 2016 mengatur tentang kedudukan, susunan organisasi, tugas fungsi dan tata kerja kelurahan. Sebuah kelurahan dikepalai oleh seorang lurah dan dibantu oleh beberapa pegawai lainnya terutama seperti sekretariat. Menurut pasal 6 menjelaskan bahwa sekretariat dipimpin oleh seorang Sekretaris

yang dalam pelaksanaan tugasnya bertanggung jawab pada Lurah.

Seorang sekretaris di kelurahan bertugas membantu lurah dalam menganalisis data yaitu mencari, mengumpulkan, menghimpun, mengolah data, serta informasi yang berhubungan dengan bidang teknis administrasi kelurahan, menyiapkan bahan penyusun kebijakan, pedoman, dan petunjuk teknis di bidang perangkat kelurahan, menyusun dan menyajikan data, grafik, atau visualisasi bidang perangkat kelurahan. Namun berdasarkan observasi di kelurahan data-data tersebut belum disajikan dengan baik. Data saat ini disajikan dalam bentuk tabel-tabel sederhana yang sulit dipahami dengan cepat. Data tersebut dibuat bersifat insidentil sesuai dengan kebutuhan. Data kependudukan belum disajikan dalam visualisasi data seperti grafik. Analisa data sangat di butuhkan dalam menentukan langkah yang akan diambil selanjutnya oleh sebuah perusahaan atau organisasi. Kemajuan teknologi seperti internet, media digital seperti audio, video, dan teks yang dikirimkan melalui internet menyebabkan transfer informasi menjadi lebih mudah (Aditya, 2020).

Permasalahan yang muncul pada mitra adalah dalam pengelolaan dan penyajian data kependudukan yang ada, pertama: Ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM) yang ahli dalam menggunakan IT, kedua: kurangnya sarana pendukung seperti komputer, ketiga; kurangnya sarana informasi yang ringkas atau jelas terkait penyajian data. Pengolahan data sangat penting dilakukan agar data yang ada mudah dibaca. Pengolahan data dapat disajikan dalam bentuk tabel dan diagram/grafik. Bahasa pemrograman adalah bahasa buatan yang digunakan untuk mengendalikan perilaku dari sebuah mesin, biasanya berupa mesin komputer, sehingga dapat digunakan untuk memberitahu komputer tentang apa yang harus dilakukan. Struktur bahasa ini memiliki kemiripan dengan bahasa natural manusia, karena juga tersusun dari elemen-elemen dasar seperti: kata benda dan kata kerja serta mengikuti aturan untuk menyusunnya menjadi kalimat (Mk. Mambang, 2022). Penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik dapat mempermudah untuk membaca dan memahami sebuah data.

Penyajian data di era teknologi sekarang dapat diolah dengan mudah menggunakan *tool*. Salah satu *tool* yang paling banyak digunakan saat ini adalah bahasa pemrograman Python. Analisis data merupakan suatu hal yang penting bagi perusahaan. Beberapa manfaat analisis data adalah untuk memprediksi perilaku pelanggan, mengukur tingkat produktivitas, dan membuat keputusan berdasarkan data. Dengan menganalisis data historis dan data *real time*, perusahaan dapat menemukan tren dan pola. Oleh karena itu, analisis data menjadi penting bagi perusahaan yang berdiri pada masa kini. Pengolahan data secara manual satu per satu merupakan pekerjaan yang berat. Namun, dengan adanya komputer dan *artificial intelligence* pekerjaan yang sulit seperti pengolahan data dapat dibuat menjadi mudah.

Pengolahan data sangat penting dilakukan agar data yang ada mudah dibaca.

Pengolahan data dapat di visualisasikan dalam bentuk tabel dan diagram/grafik. Penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik dapat mempermudah pembaca dalam membaca dan memahami sebuah data. Seiring pertumbuhan data yang semakin hari semakin bertambah, maka akan mengakibatkan penumpukan data yang mubadzir jika pemilik data tidak dapat melakukan pengolahan data dengan benar. Peran data sangat besar untuk kemajuan sebuah bisnis, data dapat diolah supaya dapat mengetahui trend yang akan terjadi di masa depan. Saat ini banyak cara untuk melakukan analisis data pada penerapan data science ataupun data analysis. Visualisasi data adalah menggambarkan secara nyata data yang bergerak baik dalam bentuk tabel, bar chart, pie chart, line graph, map dan diagram.(S. Mujilawati, 2021).

Pengolahan ini biasanya dilakukan dalam proses analisis dan visualisasi data menggunakan perangkat lunak standar yang gratis seperti GrADS, Ferret, NCL, R, Python dan lainnya (Aribowo, 2021). Pengolahan dan Penyajian data di era teknologi sekarang dapat diolah dengan mudah menggunakan sebuah bahasa pemrograman yang disebut Python. Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan dibuat oleh Guido van Rossum. Python adalah bahasa lintas fungsi yang ditafsirkan secara maksimal yang memiliki banyak fungsi. Bahasa pemrograman berorientasi objek ini biasanya digunakan untuk merampingkan kumpulan data kompleks yang besar. Fitur lain yang membuat Python ini terkenal di kalangan ilmuwan dan penganalisis data adalah fleksibilitasnya. Karena fleksibilitasnya, bahasa ini memungkinkan untuk membuat data model, mensistemasan kumpulan data, membuat algoritma yang didukung ML (*Machine Learning*), layanan web, dan menerapkan penambangan data untuk menyelesaikan berbagai tugas dalam waktu singkat.

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna. Python lebih menekankan pada keterbacaan kode agar lebih mudah untuk memahami sintaks. Python sangat mudah dipelajari baik untuk pemula maupun bagi yang sudah menguasai bahasa pemrograman lain (D. S. Permana, 2016). Python adalah bahasa pemrograman multiguna yang mudah di pelajari baik untuk pemula maupun untuk yang sudah professional. Alasan menggunakan python adalah karena python memiliki perpustakaan serbaguna siap pakai untuk segala jenis aplikasi dari pemrograman statistik hingga pembelajaran mendalam. Kelebihan dari python adalah bahasa pemrograman yang ideal untuk lebih mudah memahami sintak (Junaidi, 2023). Python memiliki pilihan paket visualisasi beragam yang tersedia. Hal ini membuat Python menjadi alat yang harus dimiliki tidak hanya untuk analisis data tetapi untuk semua ilmu data karena memiliki visual antarmuka, maka data dapat lebih mudah diakses dan digunakan dengan membuat berbagai bagan dan grafik serta visual yang interaktif. Dengan alasan ini, Python membuat penggunaanya dapat lebih mudah memahami data dengan baik. Selain fitur-fitur yang telah disebutkan diatas, Python juga mempunyai alat yang dikenal sebagai Python Data Analytics Tool. Python Data Analytics Tool dapat digunakan untuk membuat model data,

membersihkan data, mengkonstruksi analisis data algoritma berdasarkan skenario bisnis dan masalah asli, visualisasi data, mengekstrak data dari web, dan data mining. Dengan alat ini, banyak perusahaan yang menggunakan Python untuk berbagai masalah. Peneliti sebelumnya dari salah satu universitas swasta di Jakarta juga melakukan data visualisasi untuk melihat kinerja dan *performance* perguruan tinggi yang dipimpinnya, tujuan dari visualisasi data ini adalah untuk melakukan pengambilan keputusan pada kebijakan-kebijakan pimpinan (Waruwu, 2020). Python adalah bahasa pemrograman *open-source*, efisien, dan mudah. Bagian terbaik dari bahasa python adalah pengguna tidak perlu menulis baris kode yang besar untuk beroperasi. Bahkan masalah yang sangat kompleks dapat diselesaikan hanya dengan menulis beberapa baris kode (Pankaj Dumka et al, 2022). Bahasa pemrograman ini dapat digunakan pada bidang ilmu komputer dan ilmu data. Salah satu pengertian tentang data *science* adalah suatu disiplin ilmu yang khusus mempelajari data, khususnya data kuantitatif (data numeric), baik yang terstruktur ataupun yang tidak terstruktur. Berbagai subjek dalam data *science* meliputi semua proses data, mulai dari pengumpulan data, analisis data, pengolahan data, manajemen data, kearsipan, pengelompokan data, penyajian data, distribusi data, dan cara mengubah data menjadi kesatuan informasi (Mohamad Adhisyanda Aditya, 2020).

Pengabdian ini dilaksanakan dengan memberikan pelatihan kepada kelurahan yang ada di Kantor Lurah Tabing Banda Gadang dengan dilengkapi dengan sebuah video tutorial tentang tata cara penyajian data menggunakan Python. Selesai pelatihan diharapkan seluruh pegawai yang ada di kelurahan dapat mengolah data yang tertata dengan baik yang disajikan secara professional. Pelatihan ini juga akan dipublikasi di jurnal pengabdian masyarakat yang terakreditasi dan juga media.

Metode

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat dilaksanakan di Kantor lurah Tabing Banda Gadang. Pelaksanaan kegiatan ini diberikan kepada staf kelurahan yang ada di Kantor Lurah Tabing Banda Gadang terkhusus untuk operator/sekretaris kelurahan, dengan dilengkapi dengan sebuah modul dan juga video tutorial bagaimana cara mengolah dan visualisasi Data Penduduk dengan praktis menggunakan Python, menggunakan software anaconda dan bekerja di jupyter notebook. Diharapkan setelah adanya bimbingan teknis atau pelatihan seluruh staff yang ada di kelurahan dapat mengolah dan visualisasi data dengan baik. Berikut tahapan pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Tahapan pengabdian

a. Perencanaan

Tahap pertama yaitu perencanaan kegiatan yang dilakukan oleh dosen dan Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Sumatera Barat dari beberapa program studi di antaranya Program Studi Sains Data, Program Studi Teknologi Informasi dan Program Studi Pendidikan Informatika diawali dengan diskusi mata kuliah maka muncullah ide pengabdian ini yang berhubungan dengan mata kuliah yang diampu, salah satunya mata kuliah algoritma dan pemrograman yang dimana sasaran dari kegiatan ini adalah pegawai yang ada di kantor lurah nantinya.

b. Persiapan

Selanjutnya persiapan untuk melakukan pelatihan di kantor lurah, diantaranya persiapan bahan/modul mengolah data dan visualisasi data dengan program python. Pelatihan yang diberikan nantinya adalah bagaimana mengolah data dan visualisasi data yang praktis menggunakan tool python. Pelatihan nantinya diberikan dalam bentuk penyampaian materi dengan ppt, kemudian mempraktikkan program dengan bahasa python serta bantuan modul.

c. Pelaksanaan

Pelaksanaan pelatihan pengolahan data dan visualisasi data dengan praktis menggunakan python ini pada tanggal 21 Desember 2022 di kantor lurah tabing banda gadang kota padang, kegiatan dimulai pukul 08.00 WIB dan di pandu oleh mahasiswa sebagai pembawa acara. Pelatihan ini dihadiri seluruh pegawai yang ada di kantor lurah tersebut. Acara di buka oleh ketua pelaksana sekaligus pemberian materi dan kemudian tim lainnya dari para dosen memberikan pelatihan.

d. Evaluasi

Melakukan evaluasi untuk mengetahui kekurangan dan kendala yang dihadapi selama pelaksanaan pelatihan serta permasalahan lain yang dihadapi selama kegiatan sehingga menjadi bahan evaluasi untuk kegiatan selanjutnya.

Metode pelaksanaan yang dilakukan adalah metode pembelajaran langsung, yakni memberikan bimbingan teknis serta pelatihan dalam menggunakan python. Instrumen yang digunakan dalam melakukan evaluasi terhadap program pelatihan adalah dengan wawancara untuk mendapatkan informasi kebermanfaatan pelatihan dalam menunjang kinerja para staf di kantor kelurahan Tabing Banda Gadang.

Pembahasan

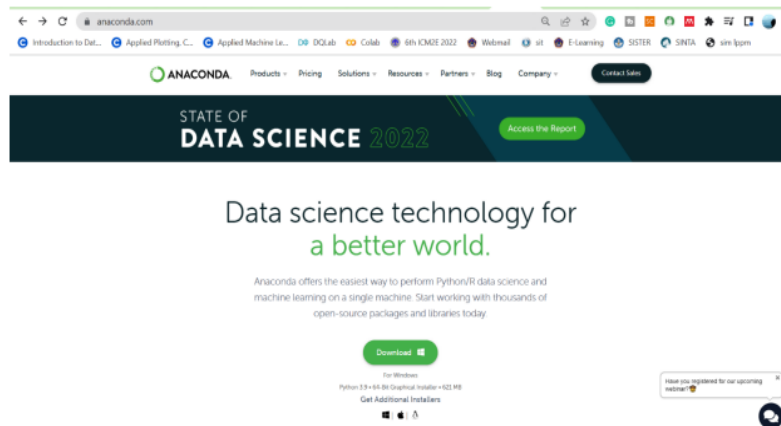
Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek yang dapat digunakan untuk merampingkan kumpulan data kompleks yang besar. Fitur lain yang membuat Python ini terkenal di kalangan ilmuwan dan penganalisis data adalah fleksibilitasnya. Karena fleksibilitasnya, bahasa ini memungkinkan untuk membuat data model, mensistematisasikan kumpulan data, membuat algoritma yang didukung ML (*Machine Learning*), layanan web, dan menerapkan penambahan data untuk menyelesaikan berbagai tugas dalam waktu singkat. Python memiliki pilihan paket visualisasi beragam yang tersedia. Hal ini membuat Python menjadi alat yang harus dimiliki tidak hanya untuk analisis data tetapi untuk semua ilmu data. Karena memiliki visual antarmuka, maka data dapat lebih mudah diakses dan digunakan dengan membuat berbagai bagan dan grafik serta visual yang interaktif

Beberapa hal yang harus dipersiapkan sebelum melakukan pelatihan dengan menggunakan python dilaksanakan supaya memperoleh hasil yang maksimal.

1. Peralatan yang disediakan oleh pengawai kelurahan adalah Overhead Projector dan layer,
2. Peserta membawa alat tulis dan laptop/computer,
3. Modul Penggunaan Python,
4. Python Anaconda yang siap untuk diinstal di perangkat komputer peserta.

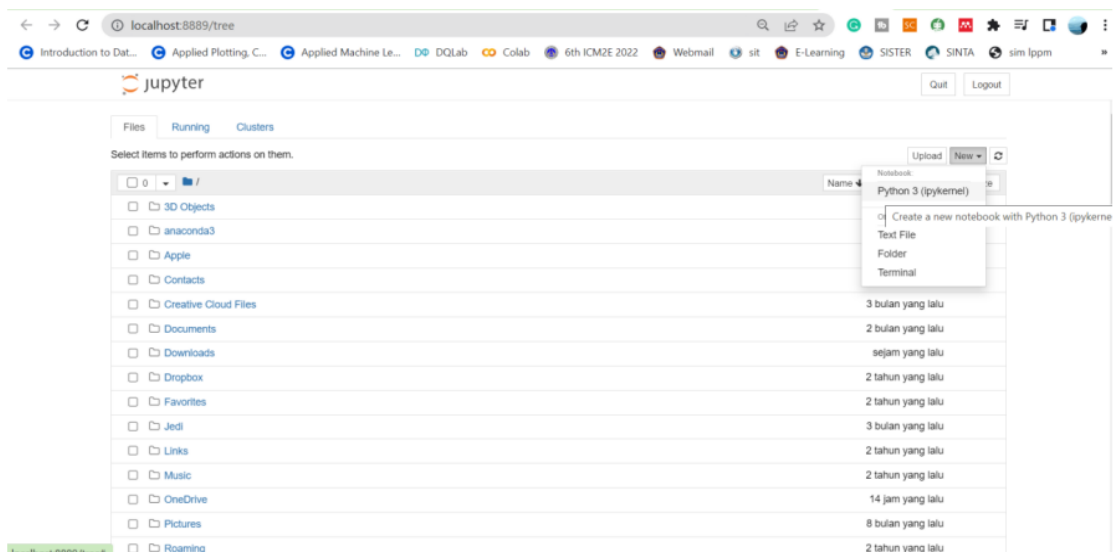
Modul pengabdian yang dirancang bagaimana cara menginstal Python, pengenalan dari icons/tools yang ada pada Python, cara mengiput data dan cara penyajian berbagai macam grafik dengan menggunakan python yang bekerja di jupyter notebook. Jupyter adalah aplikasi web gratis untuk yang digunakan untuk membuat dan membagikan dokumen yang memiliki kode, hasil hitungan, visualisasi, dan teks. Jupyter adalah singkatan dari tiga bahasa pemrograman Julia (**Ju**), Python (**Py**), dan R. Tiga bahasa pemrograman ini adalah sesuatu yang penting bagi seorang *data scientist*. Jupyter berfungsi untuk membantu membuat narasi

komputasi yang menjelaskan makna dari data di dalamnya dan memberikan *insight* mengenai data tersebut. Selain itu, Jupyter juga mempermudah kerja sama antara insinyur dan *data scientist* karena kemudahannya dalam menulis dan berbagi teks dan kode. Karena alasan inilah, Jupyter mempermudah *data scientist* untuk berkolaborasi dengan *data scientist*, *data researchers* atau *data engineers* lainnya (Junaidi, 2023) Disini kita mencoba untuk instal anaconda, langkah-langkahnya bawah ini :



Gambar 2. Tampilan menginstal anaconda

Kegiatan pengabdian di kelurahan Tabing Banda Gadang mulai dengan materi pengolahan dan visualisasi data dengan python oleh narasumber, yaitu TIM Pengabdian dari Prodi Sains Data UPGRISBA. Kemudian dilanjutkan dengan penginstalan Program Python pada Komputer yang ada di kantor kelurahan. Peserta menginstal di perangkat masing-masing dibimbing oleh Dosen Teknologi Informasi, Dosen Pendidikan Informatika UPGRISBA dan di bantu juga oleh Tim Mahasiswa. Panduan yang ada pada modul mempermudah proses tersebut karena modul yang disajikan mudah dipahami dan langkah-langkahnya juga sudah terperinci, seperti yang terlihat pada Gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Tampilan *workplace* di Python

Gambar 3 di atas adalah tampilan kerja di python, penjelasan fitur dan fungsinya pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Fitur dan fungsi python

Fitur	Fungsi
File	Kolom <i>File</i> di Jupyter berfungsi untuk membuat <i>notebook</i> baru atau membuka <i>notebook</i> yang telah ada. Kita juga bisa mengubah nama <i>notebook</i> yang telah kamu buat. Selain itu, di kolom ini juga terdapat fitur <i>Save and Checkpoint</i> yang berfungsi untuk membuat <i>checkpoint</i> lalu kembali ke titik terakhir apabila terjadi sesuatu yang tidak diinginkan.
Edit	Kolom <i>Edit</i> Jupyter bisa digunakan untuk melakukan <i>cut</i> , <i>copy</i> atau <i>paste</i> dari <i>cell</i> yang ada. Fungsi kolom ini juga untuk membagi, menyatukan, atau menghapus <i>cell</i> . Selain itu, kita juga bisa mengorganisir susunan <i>cell</i> sesuai yang kita mau di kolom <i>Edit</i> ini. Perlu diingat, apabila ada <i>item</i> di kolom ini yang berwarna keabuan, itu berarti kita tidak bisa mengaplikasikan <i>edit</i> pada <i>cell</i> yang dimaksud. Kita bisa memperbaikinya dengan mengubah tipe dari <i>cell</i> yang ingin kita edit
View	Kolom <i>View</i> di Jupyter berfungsi untuk mengaktifkan atau mematikan terlihatnya <i>header</i> dan <i>toolbar</i> . Kamu juga bisa menyalakan atau mematikan <i>Line Numbers</i> di dalam <i>cells</i> .
Insert	Kolom <i>Insert</i> di Jupyter berfungsi untuk memasukkan <i>cell</i> di atas atau di bawah <i>cell</i> yang kamu pilih
Cell	Kolom <i>Cell</i> membuat kita bisa menjalankan satu, beberapa, atau bahkan seluruh <i>cell</i> yang ada. Di kolom ini juga, kita bisa mengubah tipe dari <i>cell</i> yang di pilih. Selain itu, kolom <i>cell</i> juga bisa membantu dalam menghapus <i>output</i> dari <i>cell</i> yang telah kita kerjakan. Biasanya orang-orang melakukan ini untuk membagikan <i>notebook</i> nya dengan orang lain. Sehingga, orang lain tersebut dapat menjalankan <i>cell</i> -nya sendiri.
Kernel	Kolom <i>Kernel</i> Jupyter adalah untuk mengerjakan kernel atau bahasa pemrograman yang berjalan. Di kolom ini, kita bisa melakukan <i>restart</i> , <i>reconnect</i> , mematikan, atau mengganti kernel yang digunakan di <i>notebook</i> . Kita mungkin akan jarang menggunakan kolom ini, tapi terkadang ada saat ketika kita harus melakukan debug <i>notebook</i> dan mendapatkan kalau kita harus <i>restart</i> kernel-nya. kolom ini berfungsi untuk hal tersebut.
Widget	Kolom <i>Widget</i> Jupyter memiliki fungsi untuk menambah atau menghapus <i>widget</i> yang ada <i>widget</i> adalah JavaScript <i>widget</i> yang digunakan untuk membuat konten <i>cell</i> kamu menjadi dinamis dengan menggunakan Python atau Kernel yang lain.
Help	Kolom terakhir di Jupyter adalah <i>Help</i> . Fungsi kolom ini digunakan ketika kita membutuhkan bantuan atau ingin mempelajari <i>notebook</i> kita lebih dalam.

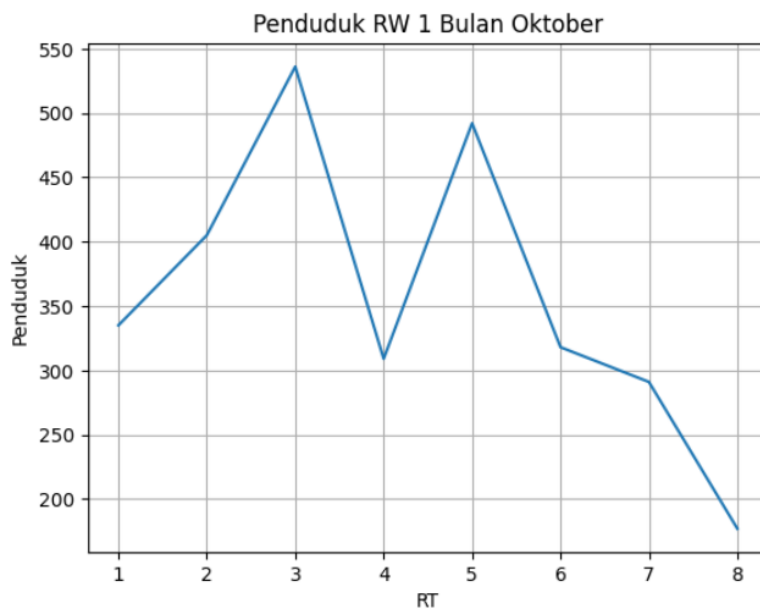
Gambar di bawah ini adalah kode pengolahan data dengan python serta tampilan data yang sudah di olah di di visualisasikan :

```
In [70]: RT = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
Penduduk = [335, 405, 536, 309, 492, 318, 291, 177]
plt.plot(RT, Penduduk)

plt.xlabel('RT')
plt.ylabel('Penduduk')

plt.title('Penduduk RW 1 Bulan Oktober')
plt.grid(True)

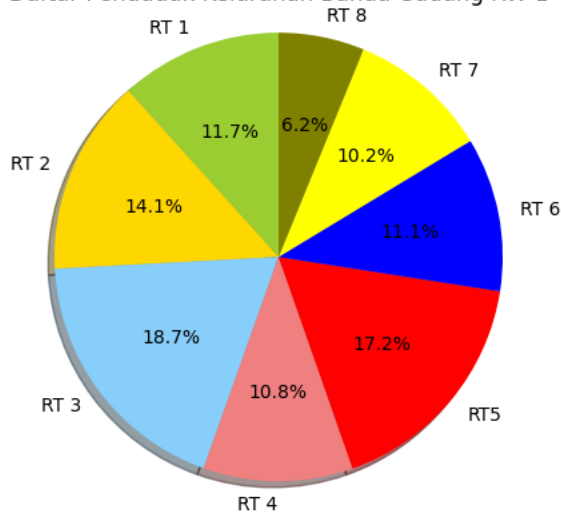
plt.show()
```



Gambar 4. Data visualisasi yang sudah di olah

```
In [69]: labels = ['RT 1', 'RT 2', 'RT 3', 'RT 4', 'RT5', 'RT 6', 'RT 7', 'RT 8']  
quantity = [335, 405, 536, 309, 492, 318, 291, 177]  
colors = ['yellowgreen', 'gold', 'lightskyblue', 'lightcoral', 'red', 'blue', 'yellow', 'olive']  
  
plt.title('Daftar Penduduk Kelurahan Banda Gadang RW 1')  
plt.pie(quantity, labels=labels, colors=colors,  
        autopct='%1.1f%%', shadow=True, startangle=90)  
  
plt.axis('equal')  
plt.show()
```

Daftar Penduduk Kelurahan Banda Gadang RW 1



Gambar 5. Data visualisasi data diagram lingkaran kelurahan banda gadang



Gambar 6 Kegiatan pelatihan di Kelurahan Tabing Banda Gadang

Selama Kegiatan berlangsung peserta sangat semangat mengikuti pelatihan, hal ini terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diberikan kepada narasumber. Setelah peserta memperoleh pelatihan penggunaan python dan memahami setiap langkah dari program

python, maka peserta diminta untuk mengaplikasikan pada data-data yang ada di kelurahan. Sehingga diharapkan hasilnya dapat melancarkan pekerjaan peserta sebagai pegawai kelurahan untuk mengolah dan visualisasi data untuk mendapatkan informasi dari data tersebut sehingga bisa mengambil sebuah keputusan. Lurah dan staf mengungkapkan bahwa materi yang disampaikan cukup jelas dan bisa dimengerti. Tim pengabdian menjelaskan penyajian data dengan tepat dan ringkas. Sehingga memudahkan kepegawaian lurah untuk memahami dan mengolah data menggunakan python. Mereka merasa sangat terbantu dalam pekerjaan mereka dengan aplikasi yang diajarkan ini. Mereka berharap nanti bisa menggunakan python untuk mengolah dan memvisualisasi data penduduk.

Kesimpulan

Kesimpulan dari pengabdian yang dilakukan di Kantor Lurah Tabing Banda Gadang adalah pengabdian yang dilakukan sangat membantu staff kantor lurah dalam mengolah dan visualisasi data dengan bahasa pemrograman Python. Python dapat membantu pekerjaan mereka dalam visualisasi semua data yang mereka miliki dan juga mempercepat pekerjaan mereka.

Saran yang diberikan dalam pengabdian ini adalah agar dapat menggunakan python lebih mendalam dari data yang mereka punya, tidak hanya sekedar membantu menyajikan data serta dapat membantu dalam menganalisis data yang mereka miliki. Serta diharapkan ada pengabdian lebih lanjut di Kantor Lurah Tabing Banda Gadang dengan data yang lebih besar.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada LPPM Universitas PGRI Sumatera Barat yang sudah memberikan izin dan memberikan dukungannya untuk kegiatan pengabdian ini. Selanjutnya, terima kasih untuk kelurahan Tabing Banda Gadang yang bersedia bekerjasama sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Aribowo, Budi. (2021). Aplikasi Bahasa Python Sederhana untuk Pengolahan Data Statistik Aplikasi. Yogyakarta: Mirra Buana Media.
- D. S. Permana, T. D. F. Hutapea, A. S. Praja, Fatkhuroyan, and L. F. Muzayanah, "Pengolahan Multi Data Format Radar Cuaca Menggunakan Wradlib Berbasis Python Multi Weather Radar Format Data Processing Using Python-Based," *J. Meteorol. dan Geofis.*, vol. 17, no. 3, pp. 157–164, 2016.

- Junaidi, Satrio dan Mourend Devigi. (2023). *Algoritma dan Pemrograman dengan Python*. Jambi: SonPedia.
- Mk. Mambang, F. Dona Marleny, and M. Zulfadhilah, *Algoritma Pemrograman Menggunakan Python*, no. September. 2022. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/363769056>
- S. Mujilahwati, "Visualisasi Data Hasil Klasifikasi Naïve Bayes Dengan Matplotlib Pada Python," *Pros. SNST Fak. Tek.*, vol. 1, no. 1, pp. 205–211, 2021, [Online]. Available: https://publikasiilmiah.unwas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/view/5164%0Ahttps://publikasiilmiah.unwas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/download/5164/3787
- Waruwu, L. M., & Wulandari, T. (2020). Perancangan Visualisasi Informasi Data Warehouse dan Dashboard System Data Perguruan Tinggi di Universitas Mercubuana Jakarta. *Jurnal Ilmu Teknik Dan Komputer*, 4(2), 116–123
- R. Al Ghivary, M. Mawar, N. Wulandari, and N. Srikandi, "Peran Visualisasi Data Untuk Menunjang Analisa Data Kependudukan Di Indonesia," *Pentahelix*, vol. 1, no. 1, pp. 57–62, 2023.
- Aditya, Mohamad Adhisyanda, R. Dicky Mulyana, I. Putu Eka, and Septian Rheno Widiyanto. 2020. "Penggabungan Teknologi Untuk Analisa Data Berbasis Data Science." *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)* 1(1):51-56
- Pankaj Dumka et al. (2022) Modelling air standard thermodynamic cycles using python. *Advances in Engineering Software*, Volume 172,103186
- Mohamad Adhisyanda Aditya, R. Dicky Mulyana, I Putu Eka and Septian Rheno Widiyanto (2020). Penggabungan Teknologi Untuk Analisa Data Berbasis Data Science. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, [online] 1(1), pp.51-56.