



Pelatihan Pengolahan Data Bagi Siswa SMK Negeri 3 Bandung Jurusan Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis

Irma Palupi¹, Diyas Puspendari², Fitriyani³, Azriel Naufal Aulia⁴

¹ Prodi Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom

² Prodi Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom

³ Prodi Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom

⁴ Prodi Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom

¹ irmapalupi@telkomuniversity.ac.id, ² diyaspuspendari@telkomuniversity.ac.id, ³ fitriyani@telkomuniversity.ac.id, ⁴ azrielnaufal@student.telkomuniversity.ac.id

INFO ARTIKEL

Diterima 23 Januari 2023

Direvisi 14 September 2023

Disetujui 28 Oktober 2024

Tersedia Online 30 Oktober 2024

ABSTRAK

Selaras dengan merdeka belajar yang diluncurkan Kemendikbud, yaitu SMK sebagai pusat keunggulan, diperlukan keselarasan dengan dunia kerja yang menuntut percepatan dalam menguasai keahlian baru untuk menciptakan inovasi dalam industri. Salah satu keahlian yang perlu dimiliki lulusan adalah keahlian terkait pengolahan data seiring produksi data di hampir semua aspek yang semakin *rapid* dan menyeluruh di segala bidang. Sesuai dengan permasalahan mitra SMKN 3 Bandung, maka solusi yang ditawarkan adalah mengadakan pelatihan analisis data untuk keperluan perusahaan dan riset kebutuhan produk pasar. *Tools* yang ditawarkan adalah teknik pengolahan data menggunakan python dan *library* terkait. Dalam pelatihan disampaikan cara mengolah data melalui contoh data yang sesuai, lalu siswa langsung mempraktikkan cara mengolah data. Luaran dari kegiatan ini adalah pengetahuan dan keterampilan siswa agar dapat mengimplementasikannya dalam dunia kerja yang akan dihadapinya.

Keyword: Pengolahan data, pemograman python, SMKN 3 Bandung.

Korespondensi:

KK Data Sciences, Universitas Telkom

Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buah Batu, Bandung, 40257, Indonesia

E-mail : irmapalupi@telkomuniversity.ac.id

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3609-1771>

Penulis Pertama: Nama Penulis Ke-1

<https://doi.org/xxx>

Paper_reg_number xxx © The Authors. Published by Directorate of Research and Community Service, Telkom University.

This is an open access article under the xxx license (<https://creativecommons.org/licenses/xxx>)

1. Pendahuluan

Survei BPS menyebutkan bahwa pada Februari 2020, persentase pengangguran terbuka pendidikan tertinggi adalah lulusan SMK mencapai 8,49 persen. Sehubungan dengan tingginya persentase pengangguran dan untuk meningkatkan mutu lulusan SMK, pemerintah mencanangkan revitalisasi SMK agar pendidikan di SMK sesuai dengan kebutuhan industri. Selain itu, dilaksanakanlah pembenahan di beberapa bidang terutama bidang kurikulum dan tenaga pengajar. Sesuai dengan revitalisasi yang dicanangkan oleh Presiden Jokowi, SMKN 3 Bandung pun berusaha meningkatkan lulusannya agar terserap di dunia kerja atau menjadi wirausaha melalui keselarasan pendidikan vokasi yang mendalam dan menyeluruh dengan dunia kerja, serta menjadi rujukan dalam peningkatan kualitas dan kinerja SMK lainnya. Untuk mencapai tujuan tersebut, banyak yang dilakukan oleh pihak SMKN 3 Bandung, diantaranya melakukan kerja sama dengan banyak perusahaan, industri, dan meningkatkan keterampilan siswanya. Untuk mendukung usaha tersebut, maka tim abdimas ini berusaha membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswanya khususnya dalam mengolah data perusahaan. Tools pengolahan data yang diajarkan dalam kesempatan ini adalah tools berbasis bahasa pemrograman python.

Python adalah bahasa pemrograman yang *powerful* dan banyak digunakan dalam ilmu dan visualisasi data. Bahasa pemrograman ini memiliki berbagai *library* dan tools yang menjadikannya pilihan *platform* pemrograman ideal untuk membuat visualisasi yang informatif dan menarik. Salah satu paket *library* paling populer untuk visualisasi dengan Python adalah Matplotlib. *Library* ini menyediakan berbagai opsi untuk membuat berbagai visualisasi. Siswa diajarkan cara menggunakan perangkat-perangkat ini dalam mengolah data dengan mudah, dan cara memahami serta membuat interpretasi dari hasil visualisasi data yang dihasilkan.

2. Permasalahan yang Dihadapi dan Solusi yang Ditawarkan kepada Mitra

Di era kemajuan informasi teknologi yang terus berkembang, siswa diharapkan mampu mengikuti perkembangan zaman dalam teknik mengelola data. Terkait hal ini, secara umum terdapat dua hal utama yang secara spesifik ingin dicapai mitra dalam menyiapkan lulusan SMK yang bersaing di dunia kerja, yaitu kemampuan lulusan dalam mengolah data secara tepat dan akurat, dan kemampuan mempresentasikan dan menginterpretasikan hasil analisis dari data yang diolah. Sementara, di tingkat SMK materi tentang dasar analisis data statistika tidak diajarkan, sehingga siswa sulit mengerti hal terkait data yang fundamental.

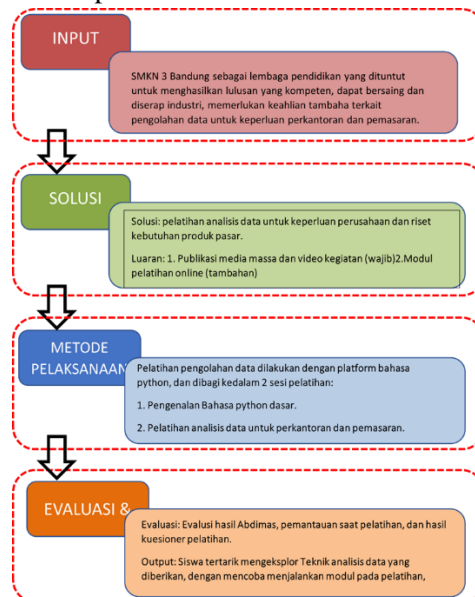
Sesuai dengan permasalahan yang disampaikan mitra, maka solusi yang ditawarkan adalah mengadakan pelatihan analisis data untuk keperluan perusahaan dan riset kebutuhan produk pasar. Perangkat yang ditawarkan adalah teknik pengolahan data dengan menggunakan python dan *library* terkait. Dalam pelatihan disampaikan cara mengolah data melalui contoh data yang sesuai, sehingga siswa dapat langsung mempraktikkan dengan contoh kasus masing-masing. Untuk memudahkan pelatihan, digunakanlah Google

colaboratory sebagai IDE (*Integrated Development Environment*) yang dengan mudah dapat diakses oleh siswa melalui komputer sekolah atau komputer rumah melalui jaringan internet. Google Colab dapat menjadi wadah bagi para pemula dalam belajar bahasa pemrograman python yang ada di *browser*, serta memungkinkan penggunaanya untuk melakukan pengumpulan, analisis (statistika, *machine learning*), dan visualisasi data. Python digunakan karena python adalah bahasa pemrograman yang diciptakan oleh Guido Van Rossum dan banyak digunakan dalam *data science, graphical user interface desktop, pengembangan website, internet of things, pembuatan game* dan lainnya. Python dikenal sebagai bahasa pemrograman yang mudah dipelajari dan dapat dijalankan di berbagai *platform* seperti Windows, Mac, maupun Linux.

3. Metode Pelaksanaan Pelatihan

3.1. Gambaran IPTEK yang Disampaikan

Mitra adalah SMKN 3 Bandung yang beralamat di Kelurahan Turangga, Kecamatan Lengkong, Kota Bandung. Pelatihan pengolahan data dengan python ini diharapkan dapat memperkaya dan mendukung kemampuan siswa setelah lulus, sebagai bekal keahlian di dunia kerja. Dengan memiliki bekal pengetahuan dan kemampuan analisis data, diharapkan dapat menjadi acuan untuk melakukan evaluasi atau menetapkan keputusan ketika bekerja nanti. Adapun gambaran IPTEK yang disampaikan dalam kegiatan pelatihan ini, secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. IPTEK yang Disampaikan melalui Kegiatan Pelatihan.

3.2. Materi Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan analisis dan pengolahan data menggunakan python dilaksanakan di laboratorium komputer SMKN 3 Bandung, dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan dan situasi Covid-19 di Kota Bandung. Peserta pelatihan berjumlah 26 orang siswa SMKN 3 Bandung jurusan Manajemen

Perkantoran dan Layanan Bisnis yang dipilih oleh sekolah. Pelatihan diselenggarakan dua sesi dalam satu hari, sesi pertama merupakan sesi pengenalan bahasa python dasar dalam lingkungan *google colab*, dan yang kedua adalah sesi pengolahan data untuk riset pasar.

a. Sesi-1: Pengenalan Bahasa Python Dasar

Dalam materi pengenalan bahasa python dasar diharapkan siswa dapat mengenal pemrograman dasar dengan python, di antaranya untuk tujuan-tujuan berikut.

- 1) *Printing output*
- 2) Tipe data
- 3) *Statement "IF ELSE" (conditional statement)*
- 4) LOOP
- 5) Fungsi/*Function*
- 6) Membuat CLASS (opsional)

Dokumentasi materi dan evaluasi pelatihan seluruhnya dilakukan dalam *google classroom*. Setelah pelatihan, siswa masih dapat menggunakan bahan pelatihan untuk belajar mandiri. Materi disampaikan dalam bentuk modul-modul yang dituliskan dalam *google colab*, sehingga siswa dapat melihat dan mempelajari langkah-langkah detailnya.

b. Sesi-2: Pelatihan Pengolahan Data Menggunakan Python

Setelah memahami bahasa python dasar, siswa dikenalkan dengan teknik pengolahan data untuk riset pasar dan visualisasi data dalam lingkungan python. Pada sesi kedua, peserta dikenalkan lebih detail tentang python dan praktik *coding* pada *google colab*, pemateri menjelaskan langkah per langkah yang dilakukan berdasarkan modul yang telah dibuat. Pada sesi kedua ini peserta didampingi oleh beberapa orang *trainer*, agar peserta lebih mudah memahami teori dan praktik python.

Detail pengetahuan yang akan diajarkan pada sesi kedua adalah sebagai berikut.

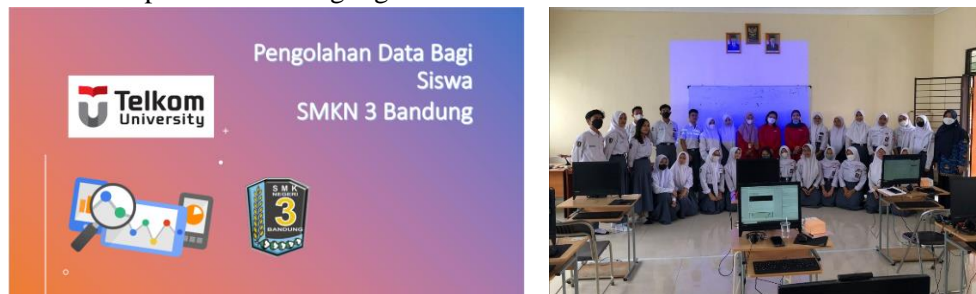
- 1) *Import* data menjadi *Dataframe* dengan Pandas
- 2) Fungsi untuk tipe data dan mengubah *type* data
- 3) Fungsi jumlah, rata-rata, dan standard deviasi
- 4) Pengenalan *Market Basket* Analisis
- 5) Visualisasi Data: Diagram batang, Histogram, Scatter Plot, Line plot

Berikut ini library utama yang diperkenalkan untuk mendukung pengenalan fungsi-fungsi yang dijelaskan di atas.

- 1) Pandas merupakan *library open-source* di lingkungan python yang dirancang untuk memudahkan analisis dan manipulasi data. Siswa belajar cara menggunakan *library* ini untuk memudahkan *sorting*, *treating missing value*, dan melakukan analisis deskriptif sederhana untuk sebuah *dataset*.
- 2) Matplotlib merupakan *library* python yang dapat digunakan untuk membuat visualisasi baik statis maupun interaktif dan membuat animasi. Siswa diajarkan cara membuat visualisasi untuk mempresentasikan hasil pengolahan/analisis data yang dilakukan.

3.3. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

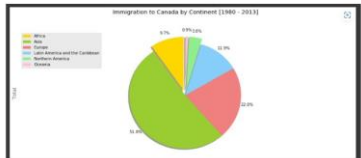
Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada 17 November 2022, bertempat di laboratorium komputer SMKN 3 Bandung. Selain 26 peserta yang hadir, kegiatan juga dihadiri oleh guru pendamping dan dibuka oleh kepala sekolah SMKN Bandung. Materi pelatihan disampaikan dalam dua sesi, yaitu sesi-1 pelatihan pemrograman dasar dengan bahasa python, dan sesi-2 pelatihan pengolahan dan visualisasi data dengan python, berikut dengan materi cara menginterpretasikan hasil pengolahan yang diperoleh. Durasi pemberian materi di setiap sesi adalah 60 menit, terdiri dari 45 menit penyampaian materi dan 15 menit evaluasi peserta melalui kuis. Untuk dapat mengakses materi pelatihan, setiap peserta harus terlebih dahulu terdaftar pada Google Classroom yang sudah disediakan [3], dimana seluruh materi dan aktivitas pelatihan ada di dalamnya. Materi pelatihan sendiri terdiri dari slide presentasi yang berisi teori pelatihan, dan modul python notebook yang dapat dibuka oleh peserta melalui google colab.



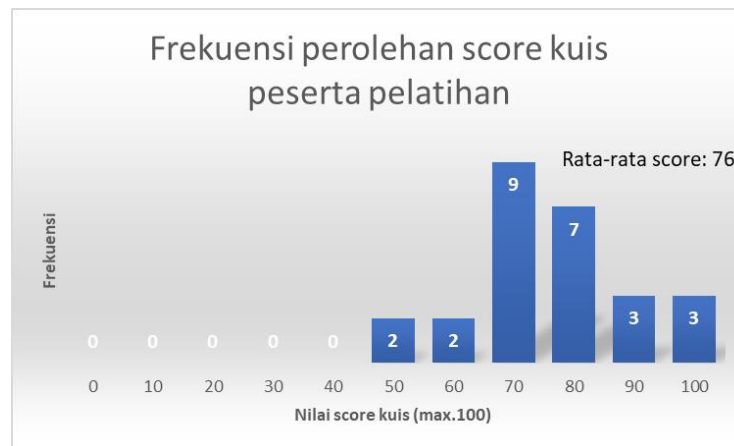
Gambar 2. Halaman Judul Pelatihan dan Foto Peserta Kegiatan.

Untuk mengetahui tingkat penyerapan materi yang disampaikan, di setiap sesi peserta pelatihan diminta untuk mengisi kuis yang menguji pemahaman materi yang telah disampaikan. Adapun contoh pertanyaan untuk kuis tersebut, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sampel Pertanyaan pada Kuis Pengujian Penyerapan Materi Peserta.

<p>Tentukan keluaran dari kode berikut. * 20 points</p> <pre>var_1 = 2020 def covid_year(x): var_1 = 2021 if (x==var_1): print(var_1) else: print('unknown') covid_year(2020)</pre> <p> <input type="radio"/> unknown <input type="radio"/> 2020 <input type="radio"/> 2021 <input type="radio"/> tidak menampilkan apapun </p>	<p>berdasarkan grafik pie berikut, mayoritas imigran canada berasal dari 10 points</p>  <p> <input type="radio"/> Afrika <input type="radio"/> Latin America <input type="radio"/> Asia <input type="radio"/> Europa </p>
<p>Keluaran/output apa yang muncul untuk kode program berikut ini: * 20 points</p> <pre>import numpy as np for a in np.arange(2010, 2016): print(a, end = " "),</pre> <p>Your answer</p>	<p>Supaya menghasil graf HISTOGRAM, potongan code yang di garis bawah seharusnya dilengkapi dengan : 10 points</p> <pre>df_cand['2017'].plot(kind='...', figsize=(9, 5))</pre> <p> <input type="radio"/> area <input type="radio"/> pie <input type="radio"/> bar <input type="radio"/> hist </p>

Gambar 3 merupakan diagram frekuensi skor peserta pelatihan dalam menyelesaikan evaluasi kuis pelatihan di kedua sesi. 50% peserta mendapatkan skor di atas nilai rata-rata yang cukup tinggi, yaitu 76. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman peserta untuk materi yang disampaikan cukup tinggi, walaupun mayoritas peserta tidak memiliki latar belakang pemahaman pemrograman. Hal ini juga menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan data dengan bahasa python juga dapat dengan mudah dipahami oleh siswa SMK yang berasal dari jurusan non-eksakta.



Gambar 3. Skor kuis peserta pelatihan.

4. Hasil dan Pembahasan

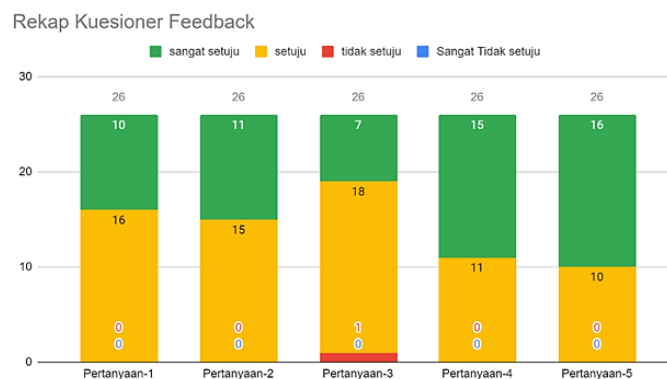
Kemampuan mengolah data merupakan salah satu keahlian yang dapat meningkatkan nilai saing siswa lulusan SMK. Dalam pelatihan ini, peserta yang berasal dari jurusan non-eksakta dikenalkan dasar bahasa program dalam python untuk kebutuhan pengolahan data. Meskipun tidak memiliki latar belakang pengetahuan mengoding, peserta dapat mengikuti kegiatan dengan antusias, mengikuti materi dengan baik, serta mampu mengerjakan latihan dan kuis yang diberikan dengan skor evaluasi yang baik. Selain itu, sebagian dari peserta juga aktif bertanya di kelas. Dari hasil latihan, siswa telah mampu berlatih menganalisis data untuk keperluan perusahaan dan riset kebutuhan produk pasar menggunakan python dan *library* terkait. Kegiatan pelatihan ini menggunakan Google colab sebagai IDE (*Integrated Development Environment*) yang mudah diakses oleh siswa melalui komputer dan jaringan internet. Hal itu menjadi wadah bagi para siswa untuk belajar bahasa pemrograman python yang ada di *browser*, dan sangat membantu dalam melakukan pengumpulan data, analisis (statistika, *machine learning*), dan visualisasi data. Materi yang dipelajari siswa adalah pengenalan bahasa python dasar dalam lingkungan *google colab*, dan pengolahan data untuk riset pasar.

Tabel 2. Persentase feedback kemanfaatan pelatihan dari peserta.

Penilaian terhadap kegiatan	Jumlah masing-masing Faktor yang Dipentingkan			
	Sangat Tdk Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1. Kegiatan ini sudah sesuai dengan tujuan kegiatan itu sendiri.	0	0	16	10
2. Kegiatan ini sudah sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasarnya.	0	0	15	11
3. Waktu pelaksanaan kegiatan ini relatif telah mencukupi sesuai kebutuhan.	0	1	18	7
4. Dosen dan mahasiswa Universitas Telkom bersikap ramah, cepat dan tanggap membantu selama kegiatan.	0	0	11	15
5. Masyarakat setempat menerima dan mengharapkan kegiatan Universitas Telkom saat ini dan masa yang akan datang.	0	0	10	16
Jumlah	0	1	70	59
% (Jml masing-masing : total)	0.00%	0.77%	53.85%	45.38%
Jumlah % setuju+sangat	99.23%			

Untuk mengukur tingkat kemanfaatan yang dirasakan peserta pelatihan, dilakukan penyebaran kuesioner penilaian peserta terhadap kegiatan pelatihan. Tabel 2 menggambarkan *feedback* dari peserta terkait kemanfaatan kegiatan yang telah dilakukan. Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa semua peserta setuju bahwa kegiatan yang dilakukan sudah sesuai dengan tujuan pelaksanaan kegiatan, yaitu memperkenalkan teknik pengolahan data dengan menggunakan Python. Dan peserta juga merasa bahwa kegiatan yang telah dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan peserta. Peserta adalah siswa SMK Program Keahlian Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis, sehingga pelatihan ini dapat membantu peserta untuk pengolahan dan analisis data sesuai dengan bidang keahliannya. Untuk lebih detailnya, respons peserta dapat dilihat pada gambar 3.

Kemudian berdasarkan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa waktu dan durasi pelaksanaan kegiatan sudah sesuai dengan kebutuhan peserta. Kegiatan yang sudah dijadwalkan panitia, sudah cukup untuk membantu peserta memahami materi yang diberikan. Pemateri dan asisten juga membantu keberhasilan pelaksanaan kegiatan tersebut.



Gambar 2. Detail frekuensi jawaban peserta.



Gambar 3. Wordcloud masukan dari peserta pelatihan.

Kegiatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan dasar dan pengolahan data dengan menggunakan Python kepada peserta, tetapi juga menumbuhkan rasa ingin tahu dan semangat belajar siswa. Lebih dari 90% peserta berharap kegiatan ini dapat dilakukan lagi di masa mendatang. Gambar 4 menyajikan *wordcloud* peserta terkait pelaksanaan kegiatan secara keseluruhan.

5. Kesimpulan

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan berjalan dengan baik dan lancar. Pascapelatihan, peserta memperoleh pemahaman yang cukup tentang dasar bahasa pemrograman python dan cara menggunakannya untuk tujuan pengolahan data. Peserta meninggalkan pelatihan dengan kepercayaan diri untuk terus belajar dan mengembangkan keterampilan mereka. Pelatihan diatur dengan baik, dan materi serta sumber daya yang disediakan sangat membantu dalam memperkuat konsep yang dibahas selama sesi. Secara keseluruhan, para peserta puas dengan pelatihan ini dan merasa bahwa mereka telah memperoleh pemahaman yang baik tentang materi pelatihan yang disampaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Priyono, Yudha. (19 April 2021). *Ancaman Ledakan Pengangguran Lulusan SMK*. Tersedia: <https://news.detik.com/kolom/d-5537995/ancaman-ledakan-pengangguran-lulusan-smk>. [diakses pada 14 Agustus 2022].
- [2] Educational and Classroom Technology, [diakses pada 14 Agustus 2022]<<https://colab.research.google.com/>>.
- [3] Modul Analisa data dengan python untuk SMK [diakses pada 14 Agustus 2022]<<https://classroom.google.com/c/NTAzOTQxMzkyNjU3?cjc=IwuojtW>>