

WORKSHOP PkM ANALISIS POLA DATA DENGAN PYTHON UNTUK DATA DRIVEN DECISION MAKING

Irawan Wingdes^{1*} & Susanti²

^{1&2}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Pontianak, Jalan Merdeka Nomor 374,
Pontianak, Kalimantan Barat 78116, Indonesia

*Email: irawan.wingdes@gmail.com

Submit: 10-06-2026; Revised: 19-06-2026; Accepted: 20-06-2026; Published: 08-07-2026

ABSTRAK: Perkembangan teknologi digital meningkatkan kebutuhan akan kemampuan analisis data dalam dunia kerja dan kewirausahaan. Namun, pengenalan analisis data bisnis menggunakan pemrograman komputer masih terbatas pada tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan pembekalan tambahan siswa SMK Negeri 3 Pontianak mengenai pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam bentuk *workshop* yang melibatkan 62 siswa melalui penyampaian materi, praktik analisis data menggunakan *Python*, serta evaluasi *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta terhadap pengambilan keputusan berbasis data. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan nilai rerata peserta dari 2,48 pada *pre-test* menjadi 4,04 pada *post-test* atau meningkat sebesar 62,9%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *workshop* efektif meningkatkan pemahaman siswa mengenai analisis pola data bisnis dan pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan dalam dunia kerja maupun kewirausahaan.

Kata Kunci: Analisis Pola Data Bisnis, *Google Colab*, Literasi Data, *Python*, Siswa SMK.

ABSTRACT: The development of digital technology has increased the need for data analysis skills in the workplace and entrepreneurship. However, the introduction of business data analysis using computer programming is still limited at the Vocational High School (VHS) level. This community service activity aims to improve students' understanding and provide additional training on the use of data for decision-making at SMK Negeri 3 Pontianak. The community service activity was conducted in the form of a workshop involving 62 students. This workshop included material delivery, data analysis practice using *Python*, and pre- and post-test evaluations to measure participants' understanding of data-driven decision-making. The evaluation results showed an increase in the average score of participants from 2.48 in the pre-test to 4.04 in the post-test, a 62.9% increase. These results indicate that the workshop effectively improved students' understanding of business data pattern analysis and the use of data as a basis for decision-making in the workplace and entrepreneurship.

Keywords: Business Data Pattern Analysis, *Google Colab*, Data Literacy, *Python*, SMK Students.

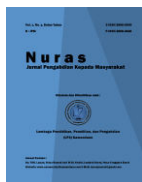
How to Cite: Wingdes, I., & Susanti, S. (2026). Workshop PkM Analisis Pola Data dengan *Python* untuk Data Driven Decision Making. *Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), 1053-1064. <https://doi.org/10.36312/nuras.v6i3.1520>



Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital mendorong organisasi dan pelaku usaha untuk semakin memanfaatkan data sebagai dasar pengambilan keputusan. Data pelanggan, transaksi, penjualan, dan pemasaran merupakan aset yang dapat digunakan untuk memahami perilaku konsumen, mengidentifikasi peluang bisnis,



serta meningkatkan daya saing organisasi. Namun, manfaat tersebut hanya dapat diperoleh apabila data diolah dan dianalisis menjadi informasi yang mendukung pengambilan keputusan (Bang, 2024). Oleh karena itu, konsep data *Driven Decision Making* (DDM) menjadi salah satu pendekatan penting dalam manajemen modern, karena memungkinkan organisasi memperoleh wawasan yang lebih akurat dalam menentukan strategi bisnis, meningkatkan kualitas layanan pelanggan, dan mengoptimalkan kegiatan pemasaran (Buttle & Maklan, 2019).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa integrasi data dengan *Customer Relationship Management* (CRM) mampu meningkatkan pemahaman organisasi terhadap kebutuhan pelanggan, mendukung retensi pelanggan, dan menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan (Saha *et al.*, 2021). Pemanfaatan data juga terbukti mendukung pengambilan keputusan pada usaha kecil dan menengah melalui analisis data pelanggan dan transaksi yang lebih sistematis (Tawil *et al.*, 2024). Selain itu, kemampuan mengolah dan menganalisis data membantu pelaku usaha menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif, meningkatkan efisiensi operasional, serta mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan (Vachkova *et al.*, 2023). Di Indonesia, analisis data pelanggan dan implementasi CRM juga dilaporkan mampu meningkatkan efektivitas periklanan dan kampanye pemasaran melalui pemahaman yang lebih baik terhadap karakteristik pelanggan (Erlangga & Lubis, 2025).

Sejalan dengan perkembangan tersebut, dunia kerja saat ini tidak hanya membutuhkan tenaga kerja yang memiliki kemampuan teknis sesuai bidangnya, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir analitis dan memanfaatkan data dalam mendukung penyelesaian masalah (van Laar *et al.*, 2017; World Economic Forum, 2025). Oleh karena itu, kompetensi pengolahan dan analisis data perlu diperkenalkan sejak jenjang pendidikan menengah kejuruan sebagai bekal bagi lulusan yang akan memasuki dunia kerja maupun dunia usaha.

SMK Negeri 3 Pontianak merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang menghasilkan lulusan dengan sebagian besar langsung berkarier setelah lulus. Seperti data nasional yang menunjukkan rerata lulusan SMK pada umumnya langsung terjun ke dunia kerja (>50%) maupun wiraswasta (>20%) (Kemendikdasmen, 2026). Hasil wawancara dengan Kepala Sekolah SMK Negeri 3 Pontianak menunjukkan kondisi yang mirip, dimana sekitar 60%–80% lulusan setiap tahunnya memilih langsung memasuki dunia kerja atau berwirausaha.

Lulusan yang bekerja umumnya terlibat dalam aktivitas administrasi, pemasaran, pelayanan pelanggan, maupun pengelolaan data operasional perusahaan. Sementara itu, lulusan yang berwirausaha memerlukan kemampuan untuk memahami perilaku pelanggan, mengevaluasi penjualan, dan menyusun strategi bisnis berdasarkan informasi yang tersedia. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan memanfaatkan data menjadi kompetensi yang relevan bagi berbagai jalur karier lulusan SMK Negeri 3 Pontianak.

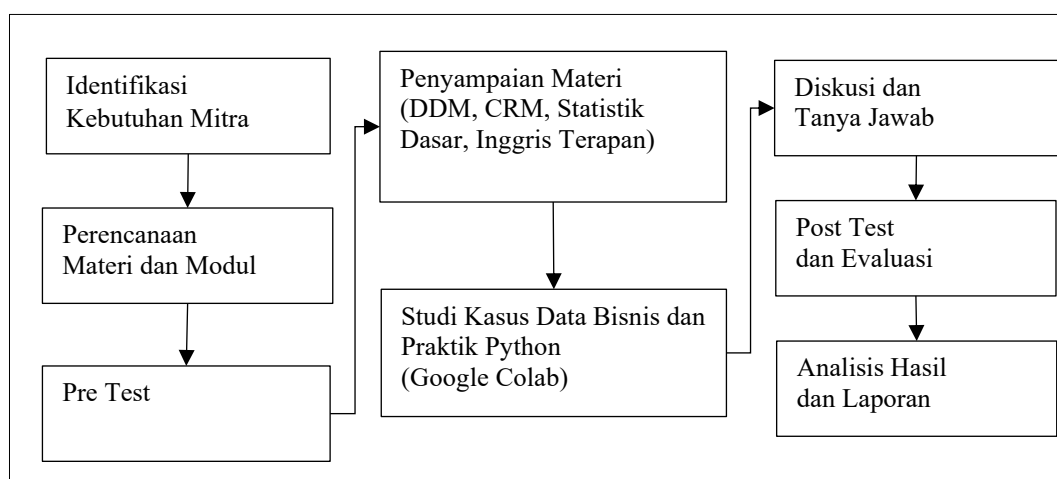
Berdasarkan hasil wawancara dan diskusi dengan pemangku kepentingan dari SMK Negeri 3 Pontianak, diketahui bahwa berbagai kegiatan pendidikan yang diberikan kepada siswa umumnya masih berfokus pada literasi digital, penggunaan aplikasi perkantoran, atau pengenalan teknologi informasi dasar. Pelatihan yang secara khusus memperkenalkan pemanfaatan data bisnis menggunakan

pemrograman komputer untuk mendukung kegiatan pemasaran, CRM, dan pengambilan keputusan bisnis masih relatif terbatas pada tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Padahal, kemampuan tersebut semakin dibutuhkan dalam menghadapi perkembangan dunia kerja dan persaingan usaha yang berbasis pada data.

Berdasarkan kondisi tersebut, STMIK Pontianak bekerja sama dengan SMK Negeri 3 Pontianak menyelenggarakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk *workshop* analisis pola data bisnis menggunakan pemrograman komputer. Kegiatan ini dirancang untuk memperkenalkan konsep dasar pengolahan data, analisis data pelanggan dan transaksi, visualisasi data, serta pemanfaatan hasil analisis sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis. Inovasi kegiatan ini terletak pada integrasi materi analisis pola data bisnis, CRM, dan pemrograman sederhana dalam bentuk studi kasus yang relevan dengan kebutuhan calon wirausahawan maupun calon tenaga kerja. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa SMK Negeri 3 Pontianak dalam memanfaatkan data pelanggan, transaksi, dan penjualan menggunakan pemrograman komputer sederhana sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam kegiatan kewirausahaan maupun pekerjaan profesional.

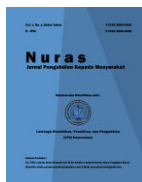
METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dalam bentuk *workshop* yang mengombinasikan penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi sebagai sarana pembelajaran keterampilan baru (Gagne *et al.*, 2005). Kegiatan dilaksanakan di SMK Negeri 3 Pontianak yang beralamat di Jalan S. Parman, Pontianak, pada bulan Juli 2025 dengan melibatkan 62 siswa kelas XI dan XII sebagai peserta. Alur dari kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kegiatan PkM.

Workshop dirancang untuk memperkenalkan konsep DDM dan pemanfaatan data bisnis sebagai pendukung pengambilan keputusan. Materi yang diberikan mencakup pengenalan data pelanggan, data transaksi, data penjualan, konsep dasar CRM sebagai salah satu pendekatan pengelolaan hubungan pelanggan



berbasis data, statistik dasar (Wasserman, 2004), serta penggunaan bahasa pemrograman *Python* (Mckinney, 2023) untuk mengolah dan menganalisis data.

Sebelum penyampaian materi, peserta diminta mengisi kuesioner *pre-test* untuk mengukur tingkat pemahaman awal mengenai pentingnya data dalam bisnis, penggunaan *Python* untuk analisis data, kemampuan menemukan pola dalam data, serta hubungan antara data dan pengambilan keputusan bisnis. Selanjutnya, narasumber menyampaikan materi mengenai peran data dalam organisasi dan kewirausahaan, konsep DDM, istilah dasar yang umum digunakan dalam analisis data, serta pemanfaatan *Python* sebagai alat pendukung analisis.

Setelah sesi teori selesai, peserta melakukan praktik menggunakan *Google Colab* sebagai lingkungan pemrograman berbasis *cloud*. *Google Colab* dipilih karena dapat digunakan secara gratis secara daring tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan, sehingga memudahkan pelaksanaan pelatihan pada lingkungan sekolah. *Dataset* yang digunakan menggambarkan hubungan antara pengeluaran iklan dan penjualan, karena merupakan kasus yang mudah dipahami oleh peserta dan relevan dengan aktivitas pemasaran yang sering dijumpai dalam dunia usaha. Melalui *dataset* tersebut, peserta dapat mengamati bagaimana perubahan pada satu variabel dapat memengaruhi variabel lainnya, serta memahami bagaimana data digunakan untuk menghasilkan informasi yang mendukung pengambilan keputusan bisnis. Praktik dirancang agar peserta tidak hanya memahami konsep analisis data, tetapi juga mampu menginterpretasikan hubungan antar variabel dan menemukan pola dengan regresi linear hingga bagaimana pola tersebut dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang objektif.

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab untuk memperdalam pemahaman peserta mengenai penerapan analisis data dalam dunia kerja dan kewirausahaan. Pada akhir *workshop*, peserta mengisi kuesioner *post-test* menggunakan instrumen yang sama seperti *pre-test*. Instrumen terdiri atas empat soal indikator penilaian, yaitu pemahaman mengenai pentingnya data dalam bisnis, penggunaan *Python* untuk analisis data, kemampuan menemukan pola dalam data, dan pemanfaatan data dalam pengambilan keputusan bisnis. Masing-masing indikator diukur menggunakan skala *Likert* 1-5, dimana nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat pemahaman yang lebih baik. Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan dengan membandingkan nilai rerata *pre-test* dan *post-test* serta menghitung peningkatan pemahaman peserta pada setiap indikator yang diukur.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan *workshop* diawali dengan pelaksanaan *pre-test* untuk mengukur tingkat pemahaman awal peserta mengenai pemanfaatan data dalam bisnis, konsep DDM, serta penggunaan pemrograman komputer untuk mendukung analisis data. Kuesioner diberikan sebelum materi disampaikan, sehingga hasil yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi awal peserta. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah mengenal data penjualan dan transaksi sebagai bagian dari aktivitas bisnis sehari-hari, tetapi masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai bagaimana data tersebut dapat diolah dan dianalisis untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Temuan tersebut sejalan dengan berbagai kegiatan pengabdian sejenis, seperti pada pelatihan *Python* di SMK Negeri 1 Bengkayang

(Pedeng *et al.*, 2025), pelatihan *Python* bagi siswa SMK Methodist Tanjung Morawa (Winardi *et al.*, 2023), serta edukasi data *science* bagi siswa SMK di Banjarmasin (Anisa *et al.*, 2025). Kesamaan temuan tersebut menunjukkan bahwa kompetensi analisis data dan pemrograman masih menjadi kebutuhan penting bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Setelah pelaksanaan *pre-test*, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi oleh narasumber. Pada sesi awal, narasumber menjelaskan peran data dalam transformasi digital organisasi dan pentingnya penerapan data *driven decision making* dalam dunia bisnis (Gambar 2). Peserta diperkenalkan pada berbagai jenis data yang umum digunakan dalam kegiatan operasional perusahaan, seperti data pelanggan, data transaksi, data penjualan, dan data pemasaran. Narasumber menjelaskan bahwa data tersebut tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi aktivitas bisnis, tetapi juga dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan informasi yang mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif dan terukur.



Gambar 2. Penyampaian Materi *Workshop* Analisis Pola Data Bisnis.

Materi berikutnya membahas berbagai istilah berbahasa Inggris (Gambar 3) yang umum digunakan dalam bidang analisis data dan teknologi informasi. Pengenalan istilah seperti *dataset*, *variable*, *regression*, *prediction*, *visualization*, dan *insight* dilakukan untuk membantu peserta memahami terminologi yang sering dijumpai dalam perangkat lunak maupun dokumentasi analisis data. Pemahaman istilah tersebut menjadi penting karena sebagian besar perangkat dan referensi yang digunakan dalam analisis data menggunakan bahasa Inggris sebagai bahasa utama.

Selanjutnya, narasumber memperkenalkan bahasa pemrograman *Python* sebagai salah satu perangkat yang banyak digunakan dalam pengolahan dan analisis data. Pada sesi ini, peserta diperkenalkan pada konsep dasar pemrograman yang diperlukan untuk membaca data, mengolah data, serta menghasilkan visualisasi yang dapat membantu interpretasi informasi bisnis. Selain itu, peserta juga memperoleh penjelasan mengenai konsep statistik dasar yang menjadi sumber dalam analisis data, seperti rata-rata, hubungan antar variabel, dan identifikasi pola dalam data. Pendekatan ini juga digunakan pada kegiatan sebelumnya, yaitu edukasi data *science* bagi siswa SMK (Anisa *et al.*, 2025) yang mengintegrasikan materi analisis data dan praktik *Python* yang dilaporkan mampu meningkatkan pemahaman peserta. Selain itu, Winardi *et al.* (2023) yang menerapkan kombinasi

pemaparan konsep dan praktik *Python* dapat membantu siswa memahami implementasi pemrograman secara lebih menyeluruh.



Gambar 3. Penyampaian Materi Bahasa Inggris Terkait Pelatihan.

Sebagai studi kasus, narasumber menggunakan *dataset* sederhana yang menggambarkan hubungan antara pengeluaran iklan dan hasil penjualan (Gambar 4). Pemilihan studi kasus tersebut dilakukan karena relevan dengan aktivitas pemasaran yang umum dijumpai, baik dalam dunia usaha maupun organisasi. Melalui contoh tersebut, peserta diperlihatkan bagaimana data pemasaran dapat dianalisis untuk membantu menjawab pertanyaan bisnis sederhana, seperti apakah peningkatan pengeluaran iklan berhubungan dengan peningkatan penjualan.



Gambar 4. Penyampaian Materi Studi Kasus.

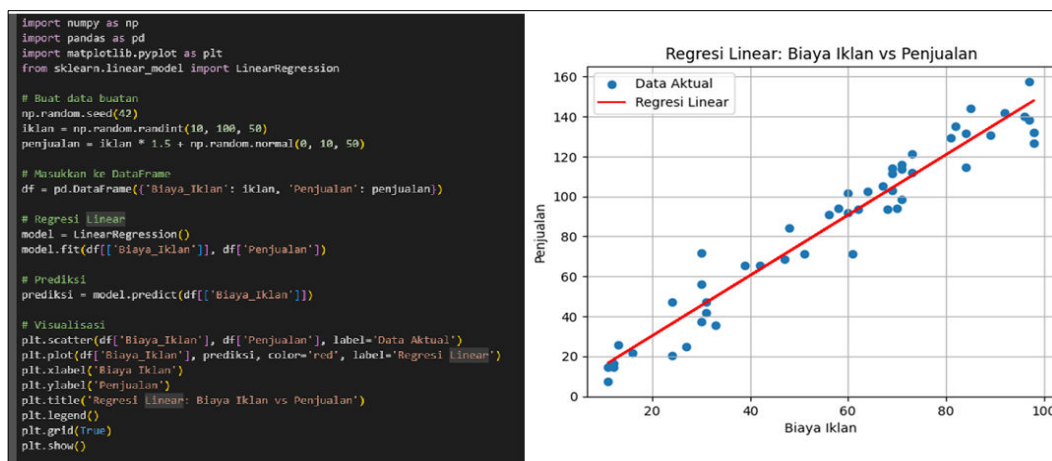
Setelah sesi pemaparan materi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung menggunakan komputer. Peserta menggunakan *Google Colab* sebagai lingkungan pemrograman berbasis *cloud* yang memungkinkan proses pembelajaran dilakukan tanpa instalasi perangkat lunak tambahan. Pada tahap awal, narasumber mendemonstrasikan cara membuka *notebook*, menjalankan program *Python*, membaca *dataset*, serta menampilkan hasil pengolahan data.

Peserta kemudian mempraktikkan secara mandiri proses analisis data menggunakan regresi linear sederhana (Gambar 5). Metode ini digunakan untuk membantu peserta memahami bagaimana hubungan antara dua variabel dapat dianalisis secara kuantitatif. Dalam studi kasus yang digunakan, peserta

menganalisis hubungan antara biaya iklan sebagai variabel independen dengan penjualan sebagai variabel dependen. Hasil analisis kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafik, sehingga pola hubungan antar variabel dapat diamati dengan lebih mudah.

Melalui kegiatan praktik tersebut, peserta mulai memahami bahwa data penjualan dan data pemasaran tidak hanya berfungsi sebagai arsip bisnis, tetapi dapat digunakan untuk menghasilkan *insight* yang mendukung pengambilan keputusan. Peserta juga memperoleh pengalaman langsung mengenai bagaimana proses analisis data dilakukan mulai dari membaca data, menjalankan model analisis, hingga menginterpretasikan hasil visualisasi yang dihasilkan.

Selama sesi praktik berlangsung, peserta menunjukkan keterlibatan yang tinggi. Beberapa peserta mencoba mengubah nilai pada *dataset* dan mengamati dampaknya terhadap grafik hasil regresi. Aktivitas tersebut menunjukkan bahwa peserta mulai memahami hubungan antara data, model analisis, dan informasi yang dapat dihasilkan untuk mendukung pengambilan keputusan. Pemahaman ini merupakan langkah awal yang penting dalam membangun kompetensi data *driven decision making* sebagaimana dibutuhkan dalam lingkungan bisnis modern.



Gambar 5. Praktik Analisis Data Menggunakan Python pada Google Colab.

Setelah sesi praktik selesai, kegiatan dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab. Peserta diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan terkait materi maupun praktik yang telah dilakukan. Sebagian besar pertanyaan berkaitan dengan pemanfaatan Python dalam dunia kerja, penggunaan analisis data untuk kegiatan bisnis, penerapan regresi untuk prediksi penjualan, serta peluang pemanfaatan analisis data bagi usaha kecil dan menengah. Antusiasme peserta menunjukkan bahwa materi yang diberikan dinilai relevan dengan kebutuhan mereka, baik sebagai calon tenaga kerja maupun calon wirausahawan.

Pada akhir kegiatan, peserta diminta mengisi kuesioner *post-test* untuk mengukur perubahan pemahaman setelah mengikuti *workshop* (Gambar 6). Hasil *post-test* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman pada seluruh aspek yang diukur. Peningkatan terbesar terjadi pada pemahaman mengenai hubungan antara data bisnis dan pengambilan keputusan, kemampuan menginterpretasikan pola dalam data, serta pemanfaatan pemrograman komputer sebagai alat analisis. Hasil

tersebut menunjukkan bahwa *workshop* berhasil meningkatkan pengetahuan peserta mengenai pemanfaatan data pelanggan, transaksi, penjualan, dan pemasaran sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis.



Gambar 6. Sesi Diskusi dan Tanya Jawab.

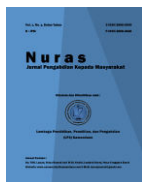
Tabel 1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*.

Pertanyaan	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Pentingnya data dalam bisnis	2.90	4.06
Bagaimana <i>Python</i> digunakan untuk analisis data	1.94	3.56
Cara menemukan pola dalam data	1.97	4.19
Hubungan data dengan pengambilan keputusan bisnis	3.11	4.32
Rerata	2.48	4.04

Berdasarkan Tabel 1, seluruh indikator menunjukkan peningkatan setelah peserta mengikuti *workshop*. Rerata nilai meningkat dari 2,48 pada *pre-test* menjadi 4,04 pada *post-test*. Peningkatan terbesar terjadi pada indikator “kemampuan menemukan pola dalam data” yang meningkat dari 1,97 menjadi 4,19. Temuan ini menunjukkan bahwa visualisasi hubungan antar variabel dan demonstrasi regresi linear berperan sebagai media yang membantu peserta menghubungkan konsep statistik dengan konteks bisnis yang nyata.

Sebagian besar peserta sebelumnya belum memahami bagaimana data dapat dianalisis untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat. Sebelum pelatihan, peserta umumnya hanya mengenal data sebagai catatan transaksi atau penjualan, tetapi belum memahami bahwa hubungan antar variabel dapat dianalisis dengan menemukan pola berdasarkan model yang digunakan. Melalui praktik regresi linear menggunakan data iklan dan penjualan, peserta dapat secara langsung mengamati hubungan antara kedua variabel tersebut dalam bentuk grafik, sehingga konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami.

Nilai *pre-test* terendah terdapat pada indikator “pemahaman mengenai penggunaan *Python* untuk analisis data” dengan rerata sebesar 1,94. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memiliki pengalaman menggunakan bahasa pemrograman untuk mengolah data bisnis. Kondisi tersebut sejalan dengan hasil wawancara awal dengan pihak sekolah yang menunjukkan bahwa pembelajaran teknologi informasi yang diterima siswa lebih banyak berfokus pada literasi digital dan aplikasi perkantoran dibandingkan pemrograman



untuk analisis data. Setelah mengikuti *workshop*, rerata nilai pada indikator tersebut meningkat menjadi 3,56 yang menunjukkan bahwa peserta mulai memahami fungsi *Python* sebagai alat untuk membaca data, melakukan perhitungan statistik sederhana, dan menghasilkan visualisasi data.

Peningkatan pemahaman peserta juga didukung oleh penggunaan *Google Colab* sebagai media praktik. Platform ini memungkinkan peserta menjalankan program *Python* secara daring tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan. Dengan demikian, hambatan teknis yang sering muncul pada pelatihan pemrograman dapat diminimalkan, sehingga peserta dapat lebih fokus pada pemahaman konsep, analisis data, dan interpretasi hasil. Selain itu, visualisasi grafik yang dihasilkan membantu peserta memahami hubungan antara data iklan dan penjualan secara lebih intuitif.

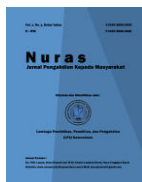
Keberhasilan *workshop* juga didukung oleh beberapa faktor: 1) materi yang digunakan berasal dari studi kasus yang dekat dengan dunia usaha, sehingga mudah dipahami peserta; 2) metode *workshop* mengombinasikan penjelasan konsep, demonstrasi, dan praktik langsung, sehingga peserta dapat segera menerapkan materi yang dipelajari; 3) penggunaan *dataset* sederhana memungkinkan peserta memahami konsep statistik dan regresi tanpa terbebani kompleksitas data yang terlalu tinggi; dan 4) sesi diskusi dan tanya jawab memberikan kesempatan bagi peserta untuk mengklarifikasi konsep yang belum dipahami, sehingga proses pembelajaran berlangsung lebih interaktif.

Selama pelaksanaan *workshop*, beberapa kendala teknis masih ditemukan, terutama terkait variasi spesifikasi perangkat yang digunakan peserta, terutama terkait variasi spesifikasi perangkat yang digunakan peserta, sehingga pada beberapa komputer terjadi perlambatan saat menjalankan *notebook*, serta kestabilan koneksi internet saat mengakses *Google Colab*. Namun, kendala tersebut dapat diatasi melalui pendampingan langsung dari tim pelaksana, sehingga tidak mengganggu jalannya kegiatan secara keseluruhan. Antusiasme peserta selama sesi praktik, diskusi, dan tanya jawab menunjukkan bahwa materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan dan minat peserta dalam mempelajari teknologi analisis data.

Berdasarkan umpan balik yang diperoleh selama kegiatan, peserta menilai bahwa kombinasi antara penyampaian konsep dan praktik langsung membantu mereka memahami materi dengan lebih baik. Beberapa peserta juga menyampaikan ketertarikan untuk mempelajari *Python* dan analisis data secara lebih mendalam setelah *workshop* berakhir. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta dalam jangka pendek, tetapi juga mampu menumbuhkan motivasi untuk mengembangkan kompetensi digital yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

Sebagai tindak lanjut, program serupa dapat dikembangkan dalam bentuk pelatihan berjenjang yang mencakup pengolahan data yang lebih kompleks, visualisasi data, serta penerapan *machine learning* sederhana. Keberlanjutan program tersebut diharapkan dapat memperkuat kompetensi analisis data siswa SMK, sehingga lebih siap menghadapi kebutuhan industri yang semakin menekankan pemanfaatan data dalam pengambilan keputusan.

Temuan kegiatan ini mendukung berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan pentingnya kompetensi analisis data dan pengambilan keputusan



berbasis data dalam menghadapi kebutuhan dunia kerja dan dunia usaha. Tawil *et al.* (2024) menjelaskan bahwa penerapan DDM pada usaha kecil dan menengah membantu organisasi meningkatkan kemampuan memahami pelanggan dan mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif. Sementara itu, Vachkova *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pemanfaatan analisis data memungkinkan organisasi mengidentifikasi pola dan peluang bisnis secara lebih baik. Hasil *workshop* ini menunjukkan bahwa konsep tersebut dapat diperkenalkan sejak jenjang pendidikan menengah kejuruan melalui pendekatan pembelajaran berbasis praktik yang mengintegrasikan analisis data bisnis dan pemrograman komputer.

Selain meningkatkan kemampuan teknis peserta dalam menggunakan *Python*, *workshop* juga memperkuat pemahaman mengenai pentingnya data sebagai dasar pengambilan keputusan. Melalui studi kasus yang berkaitan dengan pemasaran dan penjualan, peserta memperoleh gambaran nyata mengenai bagaimana data dapat dimanfaatkan dalam kegiatan analisis pelanggan dan CRM *analytical*, evaluasi efektivitas pemasaran, serta penyusunan strategi bisnis yang lebih tepat. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan keterampilan teknis, tetapi juga alternatif membangun pola pikir berbasis data yang relevan bagi lulusan yang akan bekerja maupun berwirausaha.

SIMPULAN

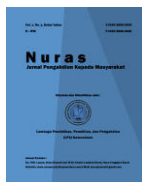
Workshop analisis pola data bisnis menggunakan *Python* berhasil meningkatkan pemahaman siswa SMK Negeri 3 Pontianak mengenai pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis. Peningkatan terjadi pada seluruh indikator yang diukur, terutama pada kemampuan memahami penggunaan *Python* dan menemukan pola dalam data. Melalui kombinasi materi DDM, CRM, statistik dasar, dan praktik menggunakan *Google Colab*, peserta memperoleh pengalaman awal dalam mengolah, menganalisis, dan menginterpretasikan data bisnis yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja maupun kewirausahaan.

SARAN

Kegiatan pengabdian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menggunakan *dataset* yang lebih beragam dan mendekati kondisi bisnis nyata, seperti data pelanggan, transaksi, dan persediaan. Selain itu, durasi praktik dapat diperpanjang, sehingga peserta memiliki kesempatan yang lebih luas untuk mengeksplorasi teknik analisis data lainnya, seperti segmentasi pelanggan, prediksi penjualan, dan visualisasi data interaktif. Kerja sama berkelanjutan antara perguruan tinggi dan sekolah juga perlu ditingkatkan agar kompetensi analisis data dan pengambilan keputusan berbasis data dapat menjadi salah satu keterampilan pendukung yang dimiliki siswa dalam menghadapi dunia kerja dan kewirausahaan yang berbasis digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

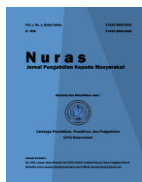
Tim pelaksana pengabdian menyampaikan terima kasih kepada STMIK Pontianak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kepala sekolah, guru, dan seluruh siswa SMK



Negeri 3 Pontianak atas kerja sama, partisipasi, serta antusiasme yang diberikan selama kegiatan *workshop* berlangsung atas dukungan dan keterlibatan seluruh pihak yang telah berkontribusi terhadap kelancaran pelaksanaan kegiatan dan pencapaian tujuan pengabdian yang telah ditetapkan.

REFERENSI

- Anisa, N., Prasetya, M. R. A., Nugraha, B., Hapsah, N. S., & Nisa, K. (2025). Edukasi Data *Science* untuk Meningkatkan Literasi Data Siswa SMK. *Dimas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 89–95.
- Bang, C. G. (2024). *Data-Driven Decision-Making for Business*. New York: Routledge.
- Buttle, F., & Maklan, S. (2019). *Customer Relationship Management (4th ed.)*. London: Routledge.
- Erlangga, F., & Lubis, M. (2025). Analisis Data dan Implementasi *Customer Relationship Management* (CRM) dalam Meningkatkan Efektivitas Periklanan dan Kampanye. *Paradoks : Jurnal Ilmu Ekonomi*, 8(3), 1395–1401. <https://doi.org/10.57178/paradoks.v8i3.1507>
- Gagné, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., & Keller, J. M. (2005). *Principles of Instructional Design (5th ed.)*. New York: Thomson.
- Kemendikdasmen. (2026). Retrieved January 5, 2026, from Kemendikdasmen Interactwebsite: <https://tracervokasi.kemendikdasmen.go.id/>
- Mckinney, W. (2023). *Python for Data Analysis (3rd ed.)*. California: O Reilly Media.
- Pedeng, M., Cahyaningtyas, C., & Januarti, T. (2025). Pengenalan dan Pelatihan Algoritma Pemrograman Menggunakan *Python* untuk Siswa SMK Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia (JPKMI)*, 5(3), 113–124. <https://doi.org/10.55606/jpkmi.v5i3.8729>
- Saha, L., Tripathy, H. K., Nayak, S. R., Bhoi, A. K., & Barsocchi, P. (2021). Amalgamation of Customer Relationship Management and Data Analytics in Different Business Sectors - A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 13(9), 1–35. <https://doi.org/10.3390/su13095279>
- Tawil, A. R. H., Mohamed, M., Schmoor, X., Vlachos, K., & Haidar, D. (2024). Trends and Challenges Towards Effective Data-Driven Decision Making in UK Small and Medium-Sized Enterprises: Case Studies and Lessons Learnt from the Analysis of 85 Small and Medium-Sized Enterprises. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(7), 1–24. <https://doi.org/10.3390/bdcc8070079>
- Vachkova, M., Ghouri, A., Ashour, H., Isa, N. B. M., & Barnes, G. (2023). Big Data and Predictive Analytics and Malaysian Micro-, Small and Medium Businesses. *SN Business and Economics*, 3(1), 1–28. <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00528-y>
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The Relation between 21st-Century Skills and Digital Skills: A Systematic Literature Review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>



Nuras : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

E-ISSN 2808-2559; P-ISSN 2808-3628

Volume 6, Issue 3, July 2026; Page, 1053-1064

Email: nurasjournal@gmail.com

-
- Wasserman, L. (2004). *All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference*. New York: Springer.
- Winardi, S., Andri, & Wong, N. P. (2023). Pelatihan *Python* sebagai Landasan Awal Belajar Pemrograman Bagi Siswa/Siswi SMK Methodist Tanjung Morawa. *Bernas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 3498–3504. <https://doi.org/10.31949/jb.v4i4.6863>
- World Economic Forum. (2025). *Future of Jobs Report*. Coligny: World Economic Forum.