

Peningkatan Kompetensi Guru Matematika SMP dalam Analisis Data Pembelajaran melalui Pelatihan Orange Data Mining

Ridho Suharis^{1*}, Sudarwanto², Yudi Mahatma³, Muhammad Rido Wujudi⁴,
Muhammad Fadhlillah Gymnastiar⁵, Aulia Rahma⁶

^{1,2,3,4,5,6}Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta

Email: ^{1*}ridho.suharis@unj.ac.id, ²sudarwanto@gmail.com, ³yudi_mahatma@unj.ac.id,

⁴muhammad.rido@unj.ac.id, ⁵fadhligymnastiar99@gmail.com, ⁶aulrhma222@gmail.com

(* : coresponding author)

Received	Accepted	Publish
21-Agust-2026	16-Sept-2026	30-Sept-2026

Abstrak - Pemanfaatan data hasil belajar untuk mendukung evaluasi dan pengambilan keputusan pembelajaran masih belum optimal di kalangan guru matematika SMP di Kota Depok, yang selama ini sebatas menggunakan Microsoft Excel untuk pengolahan nilai sederhana. Kondisi ini disebabkan oleh terbatasnya kompetensi guru dalam memanfaatkan perangkat lunak analisis data serta belum tersedianya pelatihan yang memberikan pengalaman praktik langsung. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi 16 guru matematika SMP di Kota Depok dalam melakukan analisis data pembelajaran melalui pelatihan Orange Data Mining, perangkat lunak analisis data *open-source* berbasis visual dengan pendekatan *drag-and-drop*. Kegiatan dilaksanakan melalui sosialisasi, pelatihan, praktik langsung menggunakan sepuluh *widget* utama, dan pendampingan, bekerja sama dengan Dinas Pendidikan Kota Depok. Evaluasi dilakukan melalui *pre-test*, *post-test*, dan kuesioner kompetensi berskala Likert 1–5. Hasil kuesioner menunjukkan peningkatan rata-rata skor persepsi kompetensi dari 4,0885 sebelum pelatihan menjadi 4,4323 setelah pelatihan, dengan uji *Paired Sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,0001$). Seluruh dua belas indikator kompetensi mengalami peningkatan, dengan kenaikan tertinggi pada kemampuan menjelaskan hasil statistik deskriptif. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik menggunakan Orange Data Mining efektif meningkatkan kepercayaan diri dan kompetensi guru dalam menganalisis data pembelajaran secara lebih sistematis.

Kata Kunci: Orange Data Mining; analisis data pembelajaran; literasi data guru; pelatihan guru matematika; keputusan berbasis data

Abstract– The use of student learning outcome data to support instructional evaluation and decision-making remains suboptimal among junior high school mathematics teachers in Depok City, whose data processing has largely been limited to basic use of Microsoft Excel. This condition stems from teachers' limited competence in using data analysis software and the absence of training that provides direct practical experience. This community service activity aimed to improve the competence of 16 junior high school mathematics teachers in Depok City in analyzing learning data through training in Orange Data Mining, an open-source, visual, drag-and-drop data analysis software. The activity was carried out through socialization, training, hands-on practice using ten core widgets, and mentoring, in collaboration with the Depok City Education Office. Evaluation was conducted using a pre-test, post-test, and a competence questionnaire on a 1–5 Likert scale. Questionnaire results showed an increase in the mean competence-perception score from 4.0885 before training to 4.4323 after training, with a Paired Sample t-test indicating a significant difference ($p = 0.0001$). All twelve competence indicators improved, with the largest gain in the ability to explain descriptive statistical results. These findings indicate that practice-based training using Orange Data Mining is effective in improving teachers' confidence and competence in analyzing learning data more systematically.

Keywords: Orange Data Mining; learning data analysis; teacher data literacy; mathematics teacher training; data-driven decision

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan data dalam bidang pendidikan semakin penting dalam mendukung proses evaluasi dan pengambilan keputusan pembelajaran (Mandinach & Schildkamp, 2021). Data hasil belajar peserta didik dapat memberikan informasi mengenai capaian pembelajaran, perkembangan kemampuan peserta didik, serta aspek pembelajaran yang masih perlu diperbaiki. Oleh karena itu, kemampuan guru dalam mengolah dan menganalisis data pembelajaran menjadi salah satu kompetensi yang diperlukan untuk mendukung penerapan pembelajaran berbasis data (Mandinach & Gummer, 2016).

Dalam pelaksanaannya, guru matematika SMP di Kota Depok masih banyak memanfaatkan Microsoft Excel untuk mengolah data pembelajaran. Microsoft Excel digunakan untuk mengolah nilai peserta didik, menyajikan data dalam bentuk tabel, serta membuat grafik sederhana. Meskipun demikian, pemanfaatan teknologi tersebut untuk melakukan analisis data pembelajaran secara lebih sistematis dan mendalam masih belum optimal (Kaur et al., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan perangkat lunak analisis data yang dapat digunakan secara praktis dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu alternatif perangkat lunak yang dapat digunakan adalah Orange Data Mining. Orange Data Mining merupakan perangkat lunak *open-source* yang menyediakan pendekatan visual dalam melakukan analisis data (Zagar, 2025). Pengguna dapat menyusun proses analisis melalui berbagai *widget* dengan pendekatan *drag-and-drop*, sehingga proses pengolahan dan analisis data dapat dilakukan tanpa harus menuliskan kode program (Punkastyo et al., 2024). Karakteristik tersebut memungkinkan Orange Data Mining dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif teknologi untuk membantu guru melakukan analisis dan visualisasi data pembelajaran. Orange Data Mining juga mencakup seperangkat alat untuk pra-pemrosesan data yang efektif, evaluasi model, dan lainnya (Hozairi et al., 2021). Pemanfaatan Orange Data Mining pada konteks pendidikan telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Santoso et al., 2026). Hal ini sejalan dengan temuan bahwa teknik penambangan data secara umum efektif membantu proses analisis dan prediksi capaian belajar (Yağcı, 2022).

Berdasarkan hasil analisis situasi, permasalahan mitra tidak hanya berkaitan dengan keterbatasan pemanfaatan perangkat lunak analisis data, tetapi juga dengan kompetensi guru dalam menggunakan teknologi untuk mendukung analisis data pembelajaran. Selain itu, belum adanya pelatihan yang secara khusus memberikan pengalaman praktik menggunakan Orange Data Mining menyebabkan guru belum memperoleh kesempatan untuk memanfaatkan perangkat lunak tersebut dalam konteks analisis data pembelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan Orange Data Mining bagi guru matematika SMP di Kota Depok. Kegiatan dirancang melalui sosialisasi, pelatihan, praktik langsung, dan pendampingan. Peserta diperkenalkan pada beberapa *widget* Orange Data Mining yang dapat digunakan untuk melakukan pengolahan, analisis, dan visualisasi data. Melalui praktik langsung menggunakan laptop masing-masing, peserta diharapkan dapat memperoleh pengalaman dalam menerapkan Orange Data Mining untuk analisis data pembelajaran.

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru matematika SMP dalam melakukan analisis data pembelajaran melalui pemanfaatan Orange Data Mining. Peningkatan kompetensi dievaluasi melalui pemberian *pre-test* dan *post-test*, serta kuesioner yang diberikan sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil kegiatan diharapkan dapat memberikan alternatif bagi guru dalam memanfaatkan teknologi analisis data serta mendukung pengambilan keputusan pembelajaran yang lebih berbasis data.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan pelatihan dan praktik langsung. Pendekatan tersebut digunakan agar peserta tidak hanya memperoleh pemahaman mengenai analisis data pembelajaran, tetapi juga memperoleh pengalaman dalam menggunakan Orange Data Mining untuk melakukan pengolahan, analisis, dan visualisasi data.

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus 2026 di SMP Negeri 2 Depok dengan melibatkan 16 guru matematika SMP di Kota Depok. Kegiatan dilaksanakan bekerja sama dengan Dinas Pendidikan Kota Depok. Dinas Pendidikan Kota Depok berperan dalam menyiapkan dan mengoordinasikan guru sebagai peserta kegiatan, sedangkan tim pengabdian melaksanakan sosialisasi, pelatihan, praktik, pendampingan, dan evaluasi.

2.1 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

a. Persiapan

Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan Dinas Pendidikan Kota Depok, penyiapan materi pelatihan, penyiapan data yang digunakan dalam praktik, serta penyiapan perangkat lunak Orange Data Mining. Peserta menggunakan laptop masing-masing. Untuk memudahkan pelaksanaan kegiatan, digunakan Orange Data Mining versi *portable* sehingga peserta tidak memerlukan proses instalasi pada perangkat masing-masing.

b. *Pre-test* dan Kuesioner Awal

Sebelum pelatihan dimulai, peserta diberikan *pre-test* untuk mengetahui pemahaman awal terkait analisis data pembelajaran. Pada tahap yang sama, peserta mengisi kuesioner yang digunakan untuk mengetahui tingkat persepsi kompetensi guru dalam melakukan analisis data pembelajaran. Kuesioner menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1–5 dan diberikan dengan butir pertanyaan yang sama pada awal dan akhir kegiatan.

c. Sosialisasi dan Pelatihan

Kegiatan dilanjutkan dengan sosialisasi mengenai pentingnya pemanfaatan data dalam mendukung analisis pembelajaran. Selanjutnya, peserta diberikan pelatihan penggunaan Orange Data Mining melalui penjelasan dan demonstrasi secara langsung. Orange Data Mining digunakan melalui pendekatan pemrograman visual, yaitu menyusun tahapan analisis menggunakan *widget* yang saling dihubungkan dalam suatu *workflow*. Pendekatan ini memungkinkan proses analisis dilakukan melalui komponen visual tanpa harus menuliskan kode pemrograman.

d. Praktik dan Pendampingan

Setelah memperoleh materi dan demonstrasi, peserta melakukan praktik secara langsung menggunakan laptop masing-masing. *Widget* yang digunakan dalam kegiatan meliputi *File*, *Data Table*, *Select Columns*, *Impute*, *Column Statistics*, *Distributions*, *Box Plot*, *Scatter Plot*, *Correlation*, dan *K-Means*. *Widget*-*widget* tersebut digunakan untuk mendukung tahapan pemuatan data, pemilihan variabel, penanganan data, analisis statistik, visualisasi, analisis korelasi, dan pengelompokan data. Orange menyediakan *widget* sebagai komponen penyusun *workflow* analisis data visual.

Selama praktik berlangsung, tim pengabdian memberikan pendampingan kepada peserta dalam menyusun *workflow*, mengoperasikan *widget*, serta memahami hasil analisis yang ditampilkan. Dengan demikian, peserta tidak hanya mengikuti demonstrasi, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan tahapan analisis data menggunakan Orange Data Mining.

e. *Post-test* dan Kuesioner Akhir

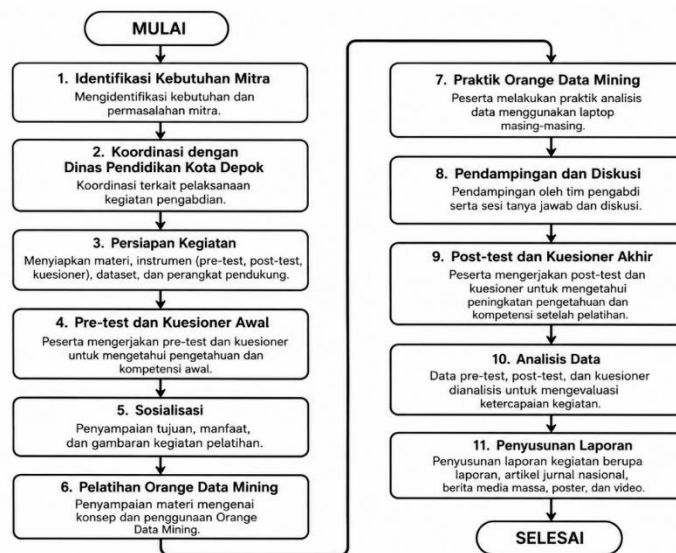
Setelah seluruh rangkaian pelatihan dan praktik selesai, peserta diberikan *post-test* menggunakan instrumen yang digunakan untuk mengukur pemahaman setelah mengikuti kegiatan. Peserta juga kembali mengisi kuesioner dengan butir pertanyaan yang sama seperti pada awal kegiatan. Hasil kedua pengukuran tersebut digunakan untuk mengetahui perubahan pemahaman dan persepsi kompetensi peserta setelah mengikuti pelatihan.

f. Analisis Data

Data *pre-test* dan *post-test* dianalisis secara kuantitatif menggunakan statistik deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai kondisi pengetahuan awal peserta dan tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan setelah pelatihan. *Pre-test* berisi pertanyaan mengenai pengetahuan dasar analisis data, sedangkan *post-test* berisi pertanyaan yang berkaitan dengan materi Orange Data Mining. Karena instrumen *pre-test* dan *post-test* memiliki fokus pertanyaan yang berbeda, kedua hasil tersebut digunakan

sebagai gambaran capaian pada masing-masing tahap dan tidak digunakan sebagai data berpasangan untuk menguji peningkatan skor secara langsung.

Data kuesioner dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui perubahan persepsi kompetensi peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Kuesioner yang sama diberikan pada kedua tahap pengukuran dengan menggunakan skala penilaian 1–5. Analisis meliputi statistik deskriptif dan uji *Paired Sample t-test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan skor persepsi kompetensi peserta sebelum dan sesudah pelatihan.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan

Diagram alir tersebut menggambarkan rangkaian kegiatan mulai dari tahap persiapan, pengukuran awal, pelaksanaan pelatihan dan praktik, pengukuran akhir, hingga analisis data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penjelasan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus 2026 di SMP Negeri 2 Depok. Kegiatan diikuti oleh guru matematika SMP di Kota Depok dan dilaksanakan bekerja sama dengan Dinas Pendidikan Kota Depok. Kegiatan dibuka oleh Kepala Dinas Pendidikan Kota Depok sebagai bentuk dukungan terhadap peningkatan kompetensi guru dalam pemanfaatan teknologi untuk mendukung pembelajaran berbasis data.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan sosialisasi mengenai pentingnya pemanfaatan data pembelajaran dalam mendukung proses evaluasi dan pengambilan keputusan pembelajaran. Selanjutnya, peserta diperkenalkan dengan Orange Data Mining sebagai perangkat lunak analisis data berbasis visual yang dapat digunakan melalui pendekatan *drag-and-drop*. Pendekatan tersebut memungkinkan peserta melakukan proses analisis data melalui penyusunan *workflow* tanpa harus menuliskan kode pemrograman.

Pada sesi praktik, peserta menggunakan laptop masing-masing untuk mengikuti tahapan analisis data menggunakan Orange Data Mining. Perangkat lunak yang digunakan merupakan versi *portable*, sehingga peserta dapat langsung menggunakan aplikasi tanpa melalui proses instalasi. Materi praktik meliputi penggunaan beberapa *widget*, yaitu File, Data Table, Select Columns, Impute, Column Statistics, Distributions, Box Plot, Scatter Plot, Correlation, dan K-Means.

Rangkaian *widget* tersebut digunakan untuk memperkenalkan peserta pada beberapa tahapan analisis data, mulai dari memasukkan data, melihat struktur data, memilih variabel, menangani data yang belum lengkap, memperoleh statistik deskriptif, melihat distribusi data,

mengidentifikasi karakteristik data melalui visualisasi, menganalisis hubungan antarvariabel, hingga melakukan pengelompokan data menggunakan metode K-Means.

Selama praktik berlangsung, peserta memperoleh pendampingan dari tim pengabdian. Pendampingan dilakukan ketika peserta menyusun *workflow*, mengoperasikan *widget*, maupun memahami hasil analisis yang ditampilkan. Kegiatan berlangsung secara interaktif melalui kombinasi penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi.



Gambar 2. Pelaksanaan Sosialisasi dan Penyampaian Materi



Gambar 3. Praktik Penggunaan Orange Data Mining

Pada akhir kegiatan, peserta melakukan evaluasi melalui post-test dan pengisian kuesioner. Hasil evaluasi tersebut digunakan untuk mengetahui perubahan pemahaman dan persepsi kompetensi peserta setelah mengikuti pelatihan.

3.2 Tingkat Pemahaman Tentang Kegiatan Yang Berlangsung

Untuk mengetahui capaian peserta setelah mengikuti pelatihan, evaluasi dilakukan melalui tiga instrumen, yaitu *pre-test*, *post-test*, dan kuesioner. *Pre-test* diberikan sebelum pelatihan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta mengenai analisis data pembelajaran, sedangkan *post-test* diberikan setelah pelatihan untuk mengetahui pemahaman peserta terhadap materi yang telah diberikan. Selain itu, kuesioner diberikan sebelum dan sesudah pelatihan dengan pernyataan yang sama untuk mengetahui perubahan persepsi kompetensi peserta dalam melakukan analisis data pembelajaran.

a. Hasil Pre-test

Pre-test diberikan sebelum penyampaian materi pelatihan. Instrumen ini berisi pertanyaan sederhana mengenai pengetahuan dasar peserta tentang analisis data pembelajaran. Pemberian *pre-test* bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi awal pengetahuan peserta sebelum diperkenalkan dengan Orange Data Mining. Sebanyak 16 peserta mengikuti *pre-test*. Hasil pengolahan nilai *pre-test* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Pre-test* Peserta

Statistik	Nilai
Jumlah Peserta	16
Nilai rata-rata	96,875
Nilai median	100
Standar deviasi	5,830
Nilai Minimum	80
Nilai Maksimum	100

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata *pre-test* peserta adalah sebesar 96,875 dari skor maksimum 100. Nilai terendah yang diperoleh peserta adalah 80, sedangkan nilai tertinggi adalah 100. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta telah memiliki pengetahuan dasar yang baik mengenai analisis data sebelum mengikuti pelatihan.

b. Hasil Post-test

Post-test diberikan setelah seluruh rangkaian penyampaian materi, praktik, dan pendampingan penggunaan Orange Data Mining selesai dilaksanakan. Berbeda dengan *pre-test*, pertanyaan pada *post-test* difokuskan pada materi yang disampaikan selama pelatihan, khususnya pengetahuan mengenai Orange Data Mining dan penggunaannya untuk analisis data.

Tabel 2. Hasil *Post-test* Peserta

Statistik	Nilai
Jumlah Peserta	16
Nilai rata-rata	82,0313
Nilai median	90
Standar deviasi	12,4844
Nilai Minimum	50
Nilai Maksimum	100

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata *post-test* peserta mencapai 82,0313 dari skor maksimum 100. Nilai minimum yang diperoleh adalah 50, sedangkan nilai maksimum adalah 100. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta dapat memahami materi yang diberikan selama pelatihan. Hampir seluruh peserta mencapai skor maksimum, sehingga dapat dikatakan bahwa materi pelatihan dapat dipahami dengan baik oleh peserta.

c. Interpretasi Pre-test dan Post-test

Perlu diperhatikan bahwa instrumen *pre-test* dan *post-test* dalam kegiatan ini tidak menggunakan pertanyaan yang sama. *Pre-test* berisi pertanyaan mengenai pengetahuan dasar analisis data, sedangkan *post-test* berisi pertanyaan yang berkaitan dengan materi Orange Data Mining yang diberikan selama pelatihan. Oleh karena itu, perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* tidak digunakan sebagai uji peningkatan skor secara berpasangan. Kedua hasil tersebut

digunakan sebagai gambaran kondisi pengetahuan peserta pada tahap awal dan tingkat pemahaman peserta terhadap materi setelah mengikuti pelatihan.

Dengan demikian, hasil *pre-test* dan *post-test* digunakan sebagai data pendukung evaluasi pemahaman peserta, sedangkan perubahan kompetensi peserta dianalisis lebih lanjut menggunakan kuesioner yang diberikan sebelum dan sesudah pelatihan.

d. Hasil Kuesioner Kompetensi Guru

Selain *pre-test* dan *post-test*, evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan kuesioner kompetensi. Kuesioner merupakan cara pengumpulan data dengan memberikan atau menyebarkan daftar pertanyaan kepada responden dengan harapan mereka akan memberikan respon atau daftar pertanyaan tersebut (Ropiyah et al., 2024). Kuesioner diberikan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan setelah pelaksanaan pelatihan, dengan menggunakan pernyataan yang sama. Kuesioner bertujuan untuk mengetahui persepsi peserta terhadap kemampuan mereka dalam melakukan analisis data pembelajaran. Setiap pernyataan dinilai menggunakan skala 1–5, dengan kategori penilaian sesuai dengan instrumen yang digunakan dalam kegiatan.

Tabel 3. Keterangan Skala Kuesioner

Skor	Kategori
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Karena kuesioner diberikan kepada peserta yang sama sebelum dan sesudah pelatihan, skor dari kedua pengukuran dapat dibandingkan untuk melihat perubahan persepsi kompetensi peserta.

Untuk memperoleh gambaran umum perubahan persepsi kompetensi, skor setiap pernyataan dihitung dan kemudian dirata-ratakan untuk masing-masing peserta. Hasil statistik deskriptif skor kuesioner disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Statistik Deskriptif Skor Kuesioner

Statistik	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
Jumlah Peserta	16	16
Rata-rata	4,0885	4,4323
Median	4	4,2083
Standar deviasi	0,3824	0,4780
Minimum	3,3333	3,8333
Maksimum	5	5

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata skor persepsi kompetensi peserta sebelum pelatihan adalah sebesar 4,0885, sedangkan setelah pelatihan meningkat menjadi 4,4323. Dengan demikian, terjadi perubahan rata-rata sebesar 0,3438.

e. Analisis Setiap Indikator Kompetensi

Selain melihat skor keseluruhan, analisis dilakukan terhadap setiap indikator dalam kuesioner untuk mengetahui aspek kompetensi yang mengalami perubahan paling besar.

Tabel 5. Perbandingan Skor Setiap Indikator Kuesioner

No	Indikator	Sebelum	Sesudah	Selisih
1	Saya memahami pentingnya analisis data hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran	4,4375	4,5	0,0625
2	Saya mampu mengidentifikasi informasi penting dari data hasil belajar siswa	4,3125	4,5	0,1875
3	Saya mampu membandingkan hasil belajar antarjenis penilaian (UH, PTS, PAS)	4,125	4,4375	0,3125

No	Indikator	Sebelum	Sesudah	Selisih
4	Saya mampu membaca tabel hasil belajar siswa dengan benar	4,3125	4,4375	0,125
5	Saya mampu menyajikan data hasil belajar dalam bentuk grafik	4,0625	4,5	0,4375
6	Saya mampu mengidentifikasi kecenderungan hasil belajar siswa	4	4,4375	0,4375
7	Saya mampu menjelaskan hasil statistik deskriptif yang diperoleh dari analisis data	3,75	4,5	0,75
8	Saya mampu menginterpretasikan grafik atau visualisasi hasil analisis data	3,75	4,375	0,625
9	Saya mampu mengidentifikasi kelompok siswa yang memerlukan perhatian berdasarkan hasil analisis	4,1875	4,375	0,1875
10	Saya mampu menyusun strategi pembelajaran berdasarkan hasil analisis data	4,0625	4,375	0,3125
11	Saya mampu menentukan tindak lanjut, seperti remedial atau pengayaan, berdasarkan hasil analisis	4,0625	4,375	0,3125
12	Saya percaya diri menerapkan analisis data pembelajaran dalam kegiatan mengajar	4	4,375	0,375

Berdasarkan Tabel 5, seluruh indikator menunjukkan peningkatan setelah pelatihan. Peningkatan terbesar terdapat pada indikator 7, dengan perubahan skor sebesar 0,75, sedangkan peningkatan terkecil terdapat pada indikator 1, yaitu sebesar 0,0625. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pelatihan memberikan perubahan pada seluruh indikator kuesioner.

f. Uji Perbedaan Skor Kuesioner

Karena kuesioner yang sama diberikan kepada peserta sebelum dan sesudah pelatihan, dilakukan analisis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan skor persepsi kompetensi antara kedua kondisi tersebut.

1. Uji Normalitas

Sebelum menentukan uji statistik, akan dilakukan uji normalitas terhadap data selisih skor kuesioner. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan karena jumlah peserta yang sedikit dan uji ini cocok untuk berbagai ukuran sampel terutama sampel kecil (Sianturi, 2025). Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Komponen	Hasil
Statistik	0,9477
<i>P-value</i>	0,6036
Kesimpulan	Data Berdistribusi Normal

2. Analisis Perbedaan

Berdasarkan hasil uji normalitas, data berdistribusi normal sehingga analisis perbedaan dilakukan menggunakan *Paired Sample t-test*. Uji *Paired Sample t-Test* terbukti efektif dalam mengidentifikasi perubahan yang terjadi akibat suatu perlakuan dalam pengukuran yang berpasangan (Rahmani et al., 2025). Hasil analisis perbedaan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Perbedaan *Paired Sample t-test*

Komponen	Hasil
T-statistik	-5,9236
<i>P-value</i>	0,0001
Kesimpulan	Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara sebelum dan sesudah

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,0001. Dengan taraf signifikansi 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara skor persepsi kompetensi

peserta sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara persepsi kompetensi peserta sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan. Dengan demikian, hasil evaluasi memberikan indikasi bahwa pelatihan Orange Data Mining berkaitan dengan peningkatan persepsi kompetensi peserta dalam melakukan analisis data pembelajaran.

g. Pembahasan

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan Orange Data Mining memberikan peningkatan terhadap persepsi kompetensi guru matematika SMP dalam melakukan analisis data pembelajaran. Perubahan tersebut terlihat dari peningkatan rata-rata skor kuesioner dari 4,0885 sebelum pelatihan menjadi 4,4323 setelah pelatihan.

Peningkatan tersebut dapat dikaitkan dengan pendekatan pelatihan yang tidak hanya memberikan penjelasan secara teoritis, tetapi juga melibatkan peserta dalam praktik langsung menggunakan Orange Data Mining. Peserta menggunakan laptop masing-masing dan secara langsung mencoba menyusun *workflow* analisis menggunakan berbagai *widget* pada Orange.

Hasil evaluasi juga perlu dipahami dengan mempertimbangkan karakteristik instrumen yang digunakan. *Pre-test* dan *post-test* memiliki fokus pertanyaan yang berbeda. *Pre-test* digunakan untuk mengukur pengetahuan dasar mengenai analisis data, sedangkan *post-test* berfokus pada materi Orange Data Mining. Sementara itu, kuesioner menggunakan pernyataan yang sama pada pengukuran sebelum dan sesudah pelatihan sehingga lebih sesuai digunakan untuk melihat perubahan persepsi kompetensi peserta. Hasil tersebut memberikan informasi mengenai perubahan keyakinan peserta terhadap kemampuan mereka dalam melakukan analisis data pembelajaran setelah memperoleh pelatihan.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian tidak hanya memberikan pengetahuan mengenai Orange Data Mining, tetapi juga memberikan pengalaman kepada peserta dalam menerapkan tahapan analisis data secara langsung. Pengalaman tersebut diharapkan dapat menjadi dasar bagi guru untuk memanfaatkan teknologi analisis data dalam mengolah dan menginterpretasikan data pembelajaran di sekolah. Pelatihan analisis data statistik bagi guru pada kegiatan pengabdian sejenis juga terbukti meningkatkan keterampilan guru dalam mendukung penerapan teknologi di era Revolusi Industri 4.0 (Puspa et al., 2022).

3.3 Dokumentasi Kegiatan

Dokumentasi kegiatan menunjukkan proses pelaksanaan pelatihan mulai dari penyampaian materi, demonstrasi penggunaan Orange Data Mining, praktik mandiri, hingga pendampingan peserta. Dokumentasi juga menunjukkan keterlibatan aktif peserta dalam menggunakan perangkat lunak melalui laptop masing-masing.



Gambar 4. Dokumentasi Pembukaan dan Penyampaian Materi

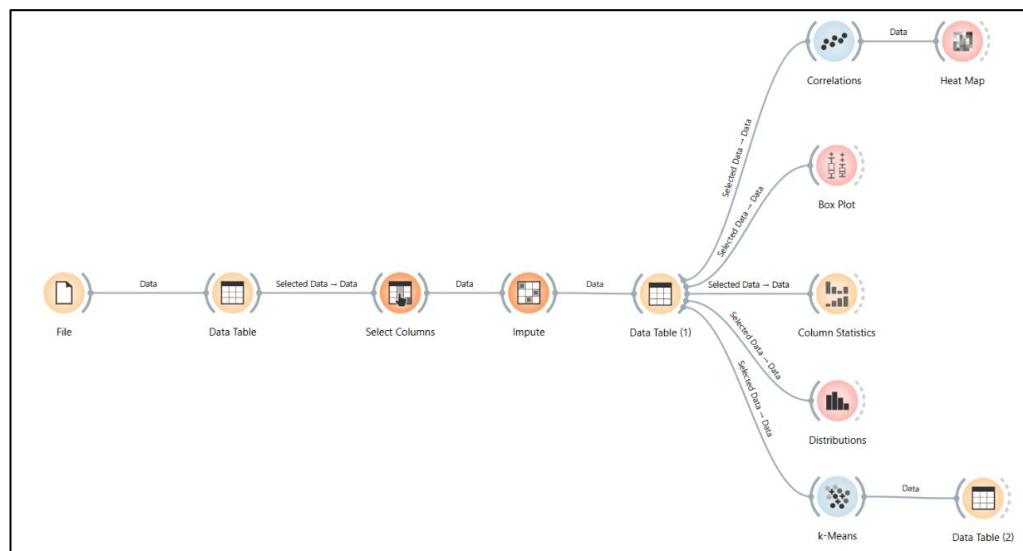


Gambar 5. Mendampingi Praktik Peserta Menggunakan Orange Data Mining



Gambar 6. Dokumentasi Bersama Dengan Peserta

Selain dokumentasi pelaksanaan kegiatan, hasil praktik peserta ditunjukkan melalui *workflow* Orange Data Mining yang digunakan selama pelatihan.



Gambar 7. Workflow Analisis Data Menggunakan Orange Data Mining

Workflow tersebut menunjukkan penerapan beberapa widget yang diperkenalkan selama pelatihan. Peserta menghubungkan beberapa komponen analisis secara berurutan sehingga proses pengolahan dan analisis data dapat dilakukan dalam satu alur kerja visual. Hasil praktik tersebut menunjukkan bentuk implementasi langsung teknologi yang diberikan kepada peserta selama kegiatan.

Hasil dokumentasi dan praktik menunjukkan bahwa kegiatan tidak hanya berupa penyampaian materi secara teoritis, tetapi juga memberikan pengalaman langsung kepada peserta dalam menggunakan Orange Data Mining untuk melakukan analisis data.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan Orange Data Mining bagi guru matematika SMP di Kota Depok telah berhasil menjawab permasalahan mitra terkait keterbatasan kompetensi dan pengalaman praktik dalam memanfaatkan perangkat lunak analisis data untuk mendukung pembelajaran berbasis data. Melalui rangkaian tahapan persiapan, *pre-test* dan kuesioner awal, sosialisasi dan pelatihan, praktik dan pendampingan, hingga *post-test* dan kuesioner akhir, sebanyak 16 guru matematika SMP memperoleh pengalaman langsung dalam menyusun *workflow* analisis data menggunakan sepuluh *widget* Orange Data Mining, mulai dari pemuatan data hingga pengelompokan data dengan metode *K-Means*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa persepsi kompetensi peserta dalam melakukan analisis data pembelajaran meningkat secara signifikan, yang ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata skor kuesioner dari 4,0885 sebelum pelatihan menjadi 4,4323 setelah pelatihan, serta hasil uji *Paired Sample t-test* dengan *p-value* sebesar 0,0001. Seluruh dua belas indikator kompetensi yang diukur mengalami peningkatan, dengan perubahan terbesar terjadi pada kemampuan peserta dalam menjelaskan hasil statistik deskriptif dan menginterpretasikan visualisasi hasil analisis data. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang menggabungkan penjelasan teoritis dengan praktik langsung berbasis visual mampu memberikan pengalaman konkret bagi guru yang sebelumnya lebih terbiasa menggunakan perangkat lunak pengolah data konvensional. Dengan demikian, pelatihan Orange Data Mining dapat menjadi salah satu alternatif solusi bagi guru matematika SMP dalam meningkatkan kemampuan mengolah, menganalisis, dan memvisualisasikan data hasil belajar peserta didik secara lebih sistematis, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan pembelajaran berbasis data. Untuk keberlanjutan program, disarankan adanya pendampingan lanjutan serta perluasan cakupan peserta pelatihan pada jenjang pendidikan lain agar manfaat pemanfaatan teknologi analisis data dapat dirasakan secara lebih luas oleh tenaga pendidik di Kota Depok.

DAFTAR PUSTAKA

- Hozairi, H., Anwari, A., & Alim, S. (2021). IMPLEMENTASI ORANGE DATA MINING UNTUK KLASIFIKASI KELULUSAN MAHASISWA DENGAN MODEL K-NEAREST NEIGHBOR, DECISION TREE SERTA NAIVE BAYES. *Network Engineering Research Operation*, 6(2), 133. <https://doi.org/10.21107/nero.v6i2.237>
- Kaur, C., Tan, P. P., Nurjannah, N., & Yuniasih, R. (2025). Exploring data literacy self-perception among Indonesian high school students. *PLOS ONE*, 20(1), e0312306. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312306>
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2016). What does it mean for teachers to be data literate: Laying out the skills, knowledge, and dispositions. *Teaching and Teacher Education*, 60, 366–376. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.07.011>
- Mandinach, E. B., & Schildkamp, K. (2021). Misconceptions about data-based decision making in education: An exploration of the literature. *Studies in Educational Evaluation*, 69, 100842. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100842>
- Punkastyo, D. A., Septian, F., & Syaripudin, A. (2024). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Untuk Prediksi Kelulusan Siswa. *Journal of System and Computer Engineering (JSCE)*, 5(1), 24–35. <https://doi.org/10.61628/jsce.v5i1.1073>
- Puspa, S. D., Riyono, J., Puspitasari, F., & Pujiastuti, C. E. (2022). PENINGKATAN KETERAMPILAN GURU MELALUI PELATIHAN DASAR CODING & ANALISIS DATA STATISTIK UNTUK MENDUKUNG REVOLUSI INDUSTRI 4.0. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia (JAMIN)*, 4(2). <https://doi.org/10.25105/jamin.v4i2.14132>
- Rahmani, D. A., Risnawati, & Hamdani, M. F. (2025). Uji T-Student Dua Sampel Saling Berpasangan/Dependend (Paired Sample t –Test). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 4(2), 568–576.
- Ropiyah, R., Suriswo, S., & Mulyono, T. (2024). Analisis Kesiapan Guru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di SMK Negeri 2 Slawi. *Journal of Education Research*, 5(1), 408–416. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i1.838>
- Santoso, D. R., Yunanto, A., Affandi, A. K., & Pamungkasari, S. D. (2026). Orange Data Mining Integration Improves Database Learning Scores in High School. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 27(2). <https://doi.org/10.21070/ijins.v27i2.2051>
- Sianturi, R. (2025). UJI NORMALITAS SEBAGAI SYARAT PENGUJIAN HIPOTESIS. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.36987/jpms.v11i1.7091>
- Yağcı, M. (2022). Educational data mining: prediction of students' academic performance using machine learning algorithms. *Smart Learning Environments*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00192-z>
- Žagar, A. P. (2025, December 31). *Orange Essentials: Interactive Workflows*. <https://Orangedatamining.Com/>. <https://orangedatamining.com/blog/orange-essentials-interactive-workflows/>