

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

Pelatihan Pengolahan Data Ilmiah Bidang Sains Lingkungan

Sulfikar¹, ST. Aisyah Humaerah², Nururrahmah³, Sri Magfirah HS⁴,
Nurjannah Oktorina Abdullah⁵,

Program Studi Sains Lingkungan, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Negeri Makassar^{1,2,4,3}

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Syekh Yusuf Al Makassar Gowa³

Alamat: Parangtambung, Jl. Daeng Tata

Korespondensi : aisyah.humaerah@unm.ac.id

Received: 22 November 2025: Accepted: 1 Desember 2025

ABSTRAK

Perkembangan sains lingkungan di era digital menuntut kemampuan mahasiswa untuk mengolah, memvisualisasikan, dan menginterpretasi data ilmiah secara tepat. Namun, kemampuan tersebut umumnya masih rendah pada mahasiswa tingkat awal. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam pengolahan data ilmiah menggunakan Microsoft Excel melalui pelatihan berbasis praktik langsung. Metode pelaksanaan meliputi pre-test, pemberian materi, demonstrasi, praktik pengolahan data, dan post-test. Analisis data dilakukan secara deskriptif berdasarkan skor rata-rata tiap indikator kemampuan. Hasil pre-test menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta berada pada kategori kurang hingga sangat kurang, terutama pada aspek penggunaan fungsi Excel (mean = 1,87). Setelah pelatihan, terjadi peningkatan signifikan pada seluruh indikator kemampuan, dengan rata-rata post-test berada pada kategori baik hingga sangat baik (mean kemampuan mengolah data = 4,59). Peningkatan yang paling mencolok terdapat pada kemampuan penggunaan fungsi Excel (dari 1,87 menjadi 4,13). Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan hands-on efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis mahasiswa dalam mengolah data ilmiah. Pelatihan ini memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan literasi data mahasiswa sains lingkungan serta dapat dijadikan model pelatihan berkelanjutan di perguruan tinggi.

Kata kunci: *pengolahan data, Excel, sains lingkungan, visualisasi data, pelatihan.*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan bidang keilmuan sains lingkungan di era digital ditandai dengan produksi data yang masif dan kompleks. Data dari sensor, citra satelit, dan pemantauan lingkungan lainnya menyediakan potensi informasi yang sangat besar untuk memecahkan tantangan

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

ekologis, mulai dari perubahan iklim hingga hilangnya keanekaragaman hayati. Namun, potensi ini hanya dapat diwujudkan jika didukung oleh kapasitas dalam mengolah dan menganalisis data ilmiah secara tepat dan mendalam.

Data lingkungan yang diperoleh dalam bentuk data mentah sering kali mengandung ketidakakuratan, kesalahan pencatatan, data hilang, atau kesalahan akibat keterbatasan alat dan faktor lingkungan yang dinamis. Oleh karena itu, sebelum digunakan untuk analisis, data tersebut harus melalui proses pengolahan agar menjadi informasi yang valid dan reliabel. Selanjutnya, data yang telah dianalisis diinterpretasi untuk memberikan makna terhadap data tersebut sehingga dapat ditarik kesimpulan yang relevan, bermanfaat, dan dapat ditindaklanjuti.

Di perguruan tinggi, kemampuan pengolahan data menjadi kompetensi dasar yang dibutuhkan dalam perkuliahan, praktikum, dan penyusunan laporan ilmiah. Mahasiswa tingkat awal seringkali belum siap menghadapi tuntutan tersebut karena keterbatasan dalam membuat tabel terstruktur, memilih jenis grafik yang tepat, serta menggunakan fungsi dasar Excel. Kondisi ini tercermin pada berbagai studi pengabdian masyarakat yang melaporkan rendahnya keterampilan mahasiswa dalam mengolah data ilmiah secara mandiri (Silalahi, 2021). Penugasan *Microsoft Excel* merupakan keterampilan dasar yang penting bagi mahasiswa dalam menyelesaikan tugas akademik. Kurangnya kemampuan dalam mengoperasikan fitur-fitur tersebut dapat menghambat proses belajar dan penyelesaian tugas (Irmayani, 2019). Minimnya pemahaman mengenai pentingnya literasi digital serta terbatasnya pelatihan di sekolah membuat mahasiswa kesulitan mengikuti perkembangan teknologi. Karena itu, pelatihan *Microsoft Excel* menjadi penting untuk mendukung peningkatan kemampuan numerasi dan pengolahan data pada mahasiswa (Sali, 2025).

Microsoft Excel adalah salah satu aplikasi yang umum digunakan untuk mengolah data pada perangkat computer (Yusri et al., 2020). Pelatihan berbasis perangkat lunak sederhana seperti *Microsoft Excel* menjadi penting karena Excel bersifat mudah diakses, familiar bagi mahasiswa, serta memiliki kemampuan memadai untuk analisis data dasar hingga menengah. Pelatihan Excel secara terstruktur mampu meningkatkan kemampuan analisis data peserta secara signifikan, terutama pada aspek manajemen data dan visualisasi grafik (Zulfikar & Swandari, 2024). Kebutuhan akan literasi data juga semakin mendesak bidang sains lingkungan yang kerap berhadapan dengan data kompleks dan variatif. Tanpa keterampilan pengolahan data yang memadai, mahasiswa berisiko melakukan kesalahan analisis yang berdampak pada kualitas laporan ilmiah dan validitas interpretasi data.

Pelatihan ini dirancang untuk menjawab kebutuhan tersebut dengan membekali peserta dengan keterampilan praktis dalam mengelola data ilmiah lingkungan. Melalui pendekatan

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

hands-on, peserta akan diperkenalkan pada alur kerja pengolahan data modern, menggunakan perangkat lunak terbuka, dan menerapkan teknik analisis yang relevan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan ilmiah di bidang sains lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan program pelatihan yang mampu membekali mahasiswa dengan kemampuan praktis dalam mengolah, memvisualisasikan, dan memahami pola data. Berdasarkan kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa FMIPA UNM dalam mengolah data ilmiah.

Pelatihan ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan literasi data mahasiswa dan mendukung kesiapan mereka dalam menghadapi tuntutan akademik di bidang sains lingkungan. Tujuannya adalah tidak hanya untuk meningkatkan kompetensi teknis individu, tetapi juga untuk memajukan praktik sains yang *reproducible* dan berbasis bukti (*evidence-based*). Dengan demikian, hasil penelitian dan pemantauan lingkungan dapat menjadi lebih akurat, andal, dan berkontribusi signifikan terhadap pengambilan keputusan yang efektif untuk kelestarian lingkungan.

B. METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan pengolahan data ilmiah menggunakan aplikasi sederhana seperti Excel, mulai dari pembuatan tabel, diagram, grafik, penggunaan fungsi analisis data, hingga interpretasi hasil sesuai kaidah ilmiah. Pelatihan berlangsung sehari di Jurusan Kimia FMIPA UNM pada Selasa, 18 November 2025, dengan peserta mahasiswa FMIPA dari program studi Sains Lingkungan, Kimia, dan Geografi angkatan 2023, 2024, dan 2025. Sasaran utama kegiatan adalah mahasiswa tingkat pertama yang masih beradaptasi dengan metode pembelajaran mandiri di perguruan tinggi dan membutuhkan kemampuan dasar analisis serta interpretasi data untuk keperluan praktikum, tugas kuliah, maupun penelitian.

Pre-test diikuti oleh 29 peserta yang hadir sejak awal kegiatan. Selama sesi penyampaian materi, terjadi penambahan peserta sehingga jumlah pengisi *post-test* meningkat menjadi 36 orang. Peserta tambahan tersebut tidak mengisi *pre-test* karena baru bergabung pada pertengahan kegiatan, namun tetap mengikuti *post-test* sebagai bentuk evaluasi akhir pelatihan. Perbedaan jumlah responden ini dapat diterima dalam penelitian deskriptif, karena tujuan evaluasi adalah untuk melihat pola peningkatan kemampuan peserta secara umum, bukan untuk melakukan uji statistik inferensial.

a. Tahap persiapan

Kegiatan ini diawali dengan penyusunan materi pelatihan yang mencakup pengolahan data ilmiah, pembuatan tabel, pemilihan grafik, penggunaan fungsi dasar Excel, dan interpretasi data lingkungan. Tim juga menyiapkan instrumen evaluasi berupa *pre-test* dan *post-test*

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

untuk mengukur kemampuan awal dan peningkatan peserta. Perangkat pendukung seperti laptop, LCD proyektor, dataset kualitas air, data suhu, dan template Excel turut disediakan sebagai bahan praktik. Persiapan dilengkapi dengan koordinasi peminjaman ruang laboratorium komputer dan penetapan jadwal pelatihan bersama pihak jurusan.

b. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan berlangsung selama satu hari (8 jam) dan terdiri atas rangkaian kegiatan berikut:

1. Pembukaan dan Pre-test

Peserta diberikan pre-test untuk menilai kemampuan awal pada empat aspek, yaitu pembuatan tabel data terstruktur, pemilihan jenis grafik yang tepat, penggunaan fungsi dasar Excel (SUM, AVERAGE, MAX, MIN), serta interpretasi grafik sederhana. Instrumen evaluasi disusun menggunakan skala Likert 1–5 untuk mengukur persepsi kompetensi diri dan dilengkapi soal pilihan ganda guna menilai pemahaman konsep secara lebih objektif.

2. Penyampaian Materi Inti

Materi pelatihan disampaikan melalui ceramah interaktif dan demonstrasi langsung, mencakup pembuatan tabel, pemilihan grafik sesuai jenis variabel, penerapan fungsi dasar Excel untuk analisis data lingkungan, serta interpretasi data. Penyampaian materi dilengkapi dengan contoh dataset lingkungan, seperti data pH air, suhu harian, dan parameter kualitas air, sehingga peserta dapat berlatih secara praktis dan kontekstual.

3. Sesi Praktik (*Hands-on Training*)

Peserta kemudian melakukan praktik langsung menggunakan laptop masing-masing, mulai dari menyusun tabel data dari dataset mentah, membuat grafik yang sesuai seperti line chart, bar chart, dan scatter plot, hingga menerapkan fungsi Excel untuk menghitung statistik dasar serta menginterpretasi grafik yang dihasilkan. Selama praktik, instruktur memberikan pendampingan individual agar setiap peserta dapat mengikuti langkah-langkah secara mandiri dan memahami proses pengolahan data dengan baik.

4. Post-test dan Evaluasi

Setelah pelatihan, peserta diberikan post-test untuk mengukur peningkatan kemampuan dibandingkan hasil pre-test. Selain itu, peserta mengisi form evaluasi untuk menilai kejelasan materi, manfaat pelatihan, tingkat kesulitan, serta minat terhadap pelatihan lanjutan sebagai umpan balik untuk perbaikan kegiatan berikutnya.

c. Instrumen Evaluasi

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

Evaluasi pelatihan menggunakan instrumen kuantitatif dan kualitatif. Instrumen kuantitatif terdiri atas skala Likert 1–5 untuk menilai persepsi kemampuan diri serta soal pilihan ganda untuk mengukur pemahaman konsep dasar pengolahan data ilmiah. Sementara itu, instrumen kualitatif berupa umpan balik terbuka yang menggali manfaat pelatihan dan saran untuk perbaikan kegiatan berikutnya. Kedua instrumen ini digunakan untuk melihat perubahan kemampuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan

Tabel 1. Skala penilaian persepsi

Skala	Penilaian Persepsi
1	Sangat Tidak Paham
2	Tidak Paham
3	Ragu-ragu
4	Paham
5	Sangat Paham

d. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh nilai rata-rata pre-test dan post-test pada setiap indikator, persentase jawaban benar pada soal konseptual, peningkatan kemampuan peserta, serta persepsi mereka terhadap manfaat pelatihan. Analisis dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* melalui perhitungan *mean* dan penyajian grafik perbandingan skor *pre-test* dan *post-test*. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk menilai efektivitas pelatihan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan kegiatan pelatihan pengolahan data ilmiah bidang sains lingkungan dapat dilihat berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang meliputi penilaian kemampuan diri, pemahaman konsep pengolahan data ilmiah, serta kebutuhan mahasiswa akan jenis pelatihan berikutnya yang dibutuhkan berdasarkan evaluasi dan rekomendasi terbanyak. Data yang diperoleh dalam bentuk skala ordinal (Tabel 1) dan komponen penilaian pre-test (Tabel 2) dan penilaian post-test (tabel 3) kemudian dideskripsikan dalam bentuk grafik. Hasil analisis disajikan sebagai berikut.

1. Pre-Test Pelatihan Pengolahan Data Lingkungan

Pre-test diberikan kepada 29 peserta untuk mengetahui kemampuan awal mereka dalam mengolah data ilmiah menggunakan *Microsoft Excel*, khususnya terkait pembuatan tabel, pemilihan grafik, penggunaan fungsi dasar Excel, serta interpretasi grafik. Selain itu, pre-test

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

juga mengukur pemahaman konseptual mengenai struktur tabel, pemilihan grafik yang sesuai, fungsi Excel yang benar, serta tujuan visualisasi data.

Hasil pre-test menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta dalam pengolahan data ilmiah masih berada pada kategori kurang hingga cukup berdasarkan skala penilaian Tabel 1.

a. Pemahaman Dasar Pembuatan Tabel, Grafik, Fungsi Excel dan Interpretasi Data

Sebelum pelatihan dilaksanakan, dilakukan pengukuran kemampuan awal peserta melalui pre-test untuk mengetahui tingkat penguasaan mahasiswa terhadap keterampilan dasar pengolahan data ilmiah menggunakan *Microsoft Excel*. Pengukuran ini bertujuan untuk memetakan kemampuan awal pada empat indikator utama sehingga hasil pelatihan dapat dievaluasi secara objektif. Adapun hasil pre-test ditampilkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rata-rata nilai pre-test

Indikator	Rata-rata Pre-test	Kategori
Kemampuan Membuat Tabel	2,25	Kurang
Pembuatan Grafik	2,37	Kurang
Penggunaan Fungsi Excel	1,87	Sangat Kurang
Interpretasi Data	2,37	Kurang

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa kemampuan awal peserta pada seluruh indikator masih berada pada kategori kurang. Kemampuan membuat tabel memperoleh rata-rata 2,25, sedangkan keterampilan dalam pembuatan grafik dan interpretasi data masing-masing berada pada angka 2,37. Ketiga indikator ini menunjukkan bahwa mahasiswa masih belum mampu mengolah dan menyajikan data secara sistematis. Nilai terendah terdapat pada indikator penggunaan fungsi Excel dengan rata-rata 1,87 (kategori sangat kurang), yang mengindikasikan bahwa peserta belum familiar dengan penggunaan fungsi dasar seperti SUM, AVERAGE, COUNT, MAX, dan MIN. Secara keseluruhan, hasil pre-test menunjukkan bahwa kompetensi mahasiswa dalam pengolahan data ilmiah masih rendah sehingga pelatihan menjadi intervensi yang relevan dan diperlukan untuk meningkatkan kemampuan tersebut.

b. Pemahaman Konseptual Dasar Pengolahan Data

Selain skor numerik, pre-test juga mencakup lima pertanyaan konseptual untuk mengukur pemahaman dasar mahasiswa mengenai teori pengolahan data. Hasil analisis dapat dijelaskan sebagai berikut:

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

Tabel 3. Hasil Evaluasi Pemahaman Peserta Berdasarkan Indikator Penilaian Pre-Test

No	Indikator Evaluasi	Jawaban Benar	Persentase
1	Pemahaman Struktur Tabel yang Tepat	25 dari 29 peserta	86%
2	Pemilihan Grafik untuk Tren Suhu Tahunan	17 dari 29 peserta memilih grafik garis	59%
3	Pemahaman Fungsi Excel untuk Menghitung Rata-rata	18 dari 29 peserta	62%
4	Pemahaman Tujuan Interpretasi Data	17 dari 29 peserta	59%

Tabel 3 menunjukkan bahwa, pemahaman struktur tabel yang tepat yakni sebanyak 25 dari 29 peserta (86%) menjawab benar. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah memahami prinsip dasar penyusunan tabel data ilmiah. Pemahaman ini menjadi modal penting dalam proses analisis karena struktur tabel merupakan fondasi utama pengolahan data.

Pemilihan grafik untuk tren suhu tahunan yakni sebanyak 17 peserta ($\approx 59\%$) memilih grafik garis, sementara 12 lainnya memilih diagram batang atau pie chart. Temuan ini menunjukkan bahwa lebih dari sepertiga peserta masih belum memahami prinsip pemilihan grafik yang sesuai berdasarkan jenis data dan tujuan analisis. Oleh karena itu, aspek visualisasi data menjadi salah satu materi pelatihan yang perlu ditekankan.

Pemahaman fungsi excel untuk menghitung rata-rata yakni sebanyak 18 peserta (62%) menjawab dengan benar fungsi AVERAGE, sedangkan peserta lainnya masih memilih fungsi =SUM(), =COUNT(), atau =MAX(). Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap formula dasar Excel masih terbatas dan memerlukan penguatan melalui latihan langsung.

Pemahaman tujuan visualisasi data yakni sebanyak 17 dari 29 peserta (59%) menjawab benar, menunjukkan bahwa hampir seluruh peserta telah belum memahami peran penting visualisasi dalam analisis data. Melalui pelatihan ini, menjadi titik awal yang baik untuk pelatihan tahap berikutnya terkait interpretasi grafik.

Tingkat pengalaman dan kebutuhan excel Selain mengukur kemampuan teknis dan pemahaman konsep, pre-test juga mengevaluasi tingkat pengalaman peserta dalam menggunakan Excel serta kebutuhan mereka terhadap penguasaan aplikasi tersebut. Data ini penting untuk mengetahui relevansi pelatihan dan mengidentifikasi kesenjangan keterampilan yang perlu ditingkatkan.

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

Tabel 4. Tingkat Pengalaman dan Kebutuhan Aplikasi *Microsoft Excel*

Aspek	Rata-rata	Interpretasi
Pengalaman sebelum pelatihan	2,17	Rendah; peserta jarang menggunakan Excel untuk tugas ilmiah.
Kebutuhan mempelajari Excel	4,07	Tinggi; peserta sangat membutuhkan penguasaan Excel.

Tabel 4 menunjukkan bahwa tingkat pengalaman peserta dalam menggunakan Excel berada pada kategori rendah, dengan rata-rata 2,17. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa jarang menggunakan Excel untuk keperluan akademik maupun analisis ilmiah. Sebaliknya, kebutuhan peserta untuk mempelajari Excel berada pada kategori tinggi dengan rata-rata 4,07, yang mencerminkan tingginya urgensi dan ketertarikan mahasiswa untuk meningkatkan kompetensi pengolahan data. Perbedaan antara pengalaman yang rendah dan kebutuhan yang tinggi tersebut menegaskan bahwa pelatihan yang diberikan telah tepat sasaran.

Berdasarkan hasil pre-test kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi pelatihan dengan memberikan data sederhana tentang pengukuran kualitas lingkungan yang kemudian diolah dengan menggunakan aplikasi excell dan data analisis, dilanjutkan dengan visualisasi dan interpretasi data dalam bentuk diagram dan trend data.

2. Post Test Pelatihan Pengolahan Data Lingkungan

Setelah pelatihan diberikan melalui sesi materi, demonstrasi, dan praktik langsung, peserta kembali diberikan post-test untuk mengukur peningkatan kompetensi mereka dalam mengolah data ilmiah menggunakan *Microsoft Excel*. Post-test ini berfungsi sebagai evaluasi akhir guna melihat efektivitas pelatihan dalam memperbaiki kelemahan yang teridentifikasi pada pre-test.

a. Pemahaman Pembuatan Tabel, Grafik, Fungsi Excel dan Tujuan Interpretasi Data

Evaluasi efektivitas pelatihan, peserta diberikan post-test setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai. Hasil post-test menunjukkan adanya peningkatan kemampuan yang signifikan pada seluruh indikator keterampilan pengolahan data ilmiah menggunakan Excel.

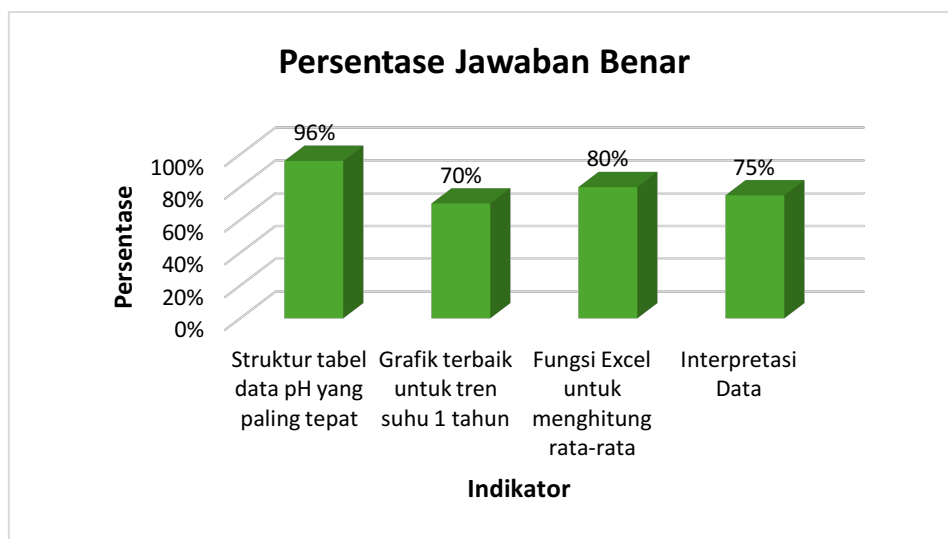
Tabel 5. Hasil Olahan Data Post-Test

Indikator	Rata-rata Post-test	Kategori
Kemampuan Membuat Tabel	4,59	Sangat Baik
Pembuatan Grafik	4,44	Sangat Baik
Penggunaan Fungsi Excel	4,13	Baik – Sangat Baik

Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan hingga berada pada kategori baik hingga sangat baik. Kemampuan mengolah data dan pembuatan grafik menjadi dua indikator dengan skor tertinggi, masing-masing sebesar 4,59 dan 4,44, yang menandakan bahwa peserta mampu menerapkan langkah-langkah pengolahan data dan memilih jenis grafik yang sesuai setelah mengikuti pelatihan. Sementara itu, peningkatan terbesar terjadi pada indikator penggunaan fungsi Excel, dari skor awal 1,87 pada pre-test menjadi 4,13 pada post-test. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung efektif dalam membantu peserta memahami dan menerapkan fungsi dasar Excel yang sebelumnya dianggap sulit.

b. Pemahaman Pertanyaan Konseptual Pengolahan Data Lingkungan

Selain penilaian numerik, post-test juga memuat pertanyaan konseptual untuk mengukur pemahaman teori pengolahan data setelah mengikuti pelatihan. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan pemahaman pada sebagian besar aspek.



Gambar 2. Hasil Evaluasi Pemahaman Peserta

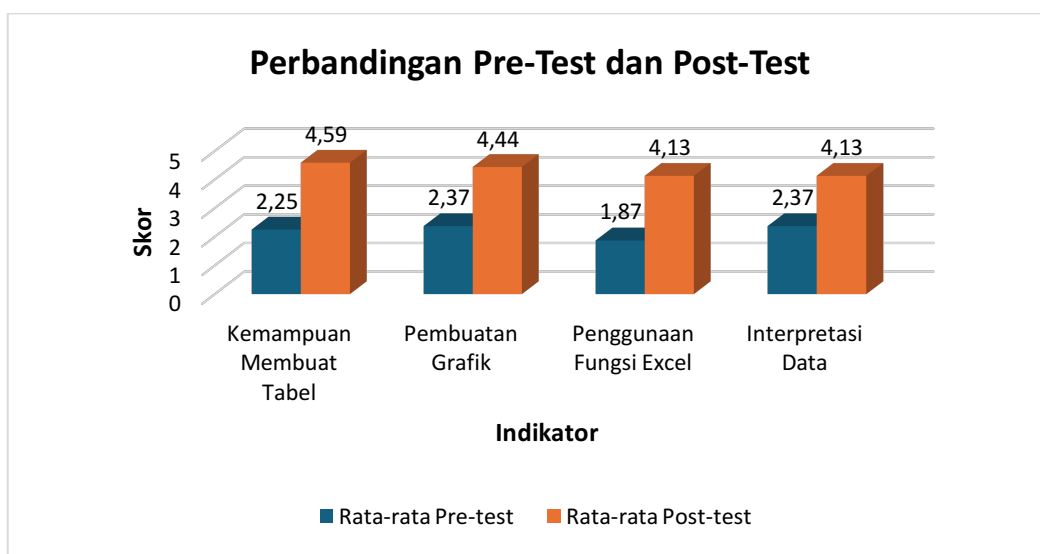
Gambar 2 menunjukkan hasil evaluasi peserta yang menggambarkan peningkatan pemahaman terhadap konsep dasar pengolahan dan visualisasi data ilmiah. Pada indikator 1 mengenai struktur tabel data pH, sebanyak 96% peserta menjawab benar, menunjukkan bahwa mayoritas telah memahami cara menyusun tabel data ilmiah secara tepat setelah mengikuti pelatihan. Pada indikator 2 terkait pemilihan grafik terbaik untuk tren suhu satu

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

tahun, 70% peserta memilih grafik garis, yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah memahami prinsip pemilihan grafik berbasis waktu, meskipun indikator ini masih menjadi capaian terendah dibanding indikator lainnya.

Selanjutnya, pada indikator 3 tentang penggunaan fungsi Excel untuk menghitung rata-rata, 80% peserta dapat menggunakan fungsi AVERAGE dengan benar. Hasil ini menegaskan adanya peningkatan pemahaman terhadap fungsi dasar Excel, mengingat kemampuan teknis pada pre-test sebelumnya berada pada kategori rendah. Terakhir, indikator 4 mengenai interpretasi data menunjukkan bahwa 75% peserta mampu memberikan jawaban yang tepat, yang berarti sebagian besar peserta telah memahami bagaimana membaca, menafsirkan, dan menarik makna dari visualisasi data. Secara keseluruhan, persentase jawaban benar pada post-test berada pada rentang 70%–96%, mengonfirmasi bahwa pelatihan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman mahasiswa baik pada aspek konseptual maupun teknis.



Gambar 1. Perbandingan Nilai Pre-Test dan Post-Test pada Empat Indikator Kemampuan Pengolahan Data

Perbandingan hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan kemampuan mahasiswa yang sangat jelas pada seluruh indikator. Pada tahap awal, skor pre-test berada pada kisaran 1,87–2,37 yang mencerminkan kemampuan rendah hingga sedang. Setelah mengikuti pelatihan, skor post-test meningkat tajam ke kisaran 4,13–4,59, menunjukkan pemahaman dan keterampilan yang jauh lebih baik dalam menyusun tabel, memilih grafik

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

yang tepat, menggunakan fungsi dasar Excel, serta menginterpretasi data. Peningkatan ini menegaskan bahwa pelatihan efektif dalam memperkuat kemampuan dasar pengolahan data ilmiah mahasiswa.



Gambar 3. Pelaksanaan Pelatihan Pengolahan Data Lingkungan

Dalam meninjau perkembangan kemampuan peserta, pelatihan ini mengevaluasi perbedaan skor pre-test dan post-test pada empat indikator utama serta menganalisis kebutuhan dan pengalaman awal peserta terhadap Excel. Pendekatan tersebut memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas program dalam meningkatkan kompetensi pengolahan data ilmiah.

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang menggabungkan penyampaian materi, demonstrasi, dan praktik langsung (*hands-on*) mampu meningkatkan kompetensi peserta secara signifikan. Peningkatan skor dari pre-test ke post-test pada hampir seluruh indikator—terutama kemampuan membuat tabel, memilih jenis grafik, memahami fungsi dasar Excel, serta menginterpretasi grafik—mengindikasikan bahwa peserta memperoleh manfaat nyata dari pelatihan. Temuan ini sejalan dengan berbagai studi pengabdian di Indonesia yang melaporkan efektivitas model pelatihan berbasis praktik langsung dalam meningkatkan keterampilan teknis peserta (Marpaung, 2023; Astuti et al., 2023).

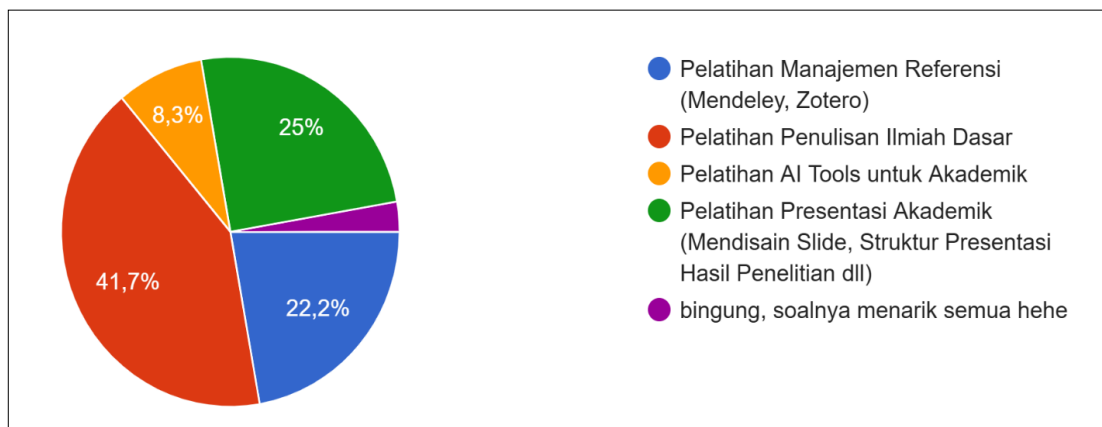
Penggunaan pre-test dan post-test dalam pelatihan ini juga terbukti mampu memberikan gambaran kuantitatif mengenai perkembangan kemampuan peserta. Pola peningkatan yang

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

konsisten di sebagian besar indikator kompetensi mendukung temuan pelatihan sejenis yang mengintegrasikan evaluasi dua tahap sebagai alat ukur keberhasilan pembelajaran dalam jangka pendek (Nofirman, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme evaluasi tersebut tepat digunakan dalam konteks pelatihan pengolahan data ilmiah.

Meskipun terjadi peningkatan kemampuan secara keseluruhan, beberapa aspek analitis seperti penggunaan fungsi Excel dan interpretasi grafik masih menunjukkan variasi antarpeserta. Kondisi ini mencerminkan bahwa keterampilan analitis tidak hanya membutuhkan paparan awal, tetapi juga latihan berulang dan pendalaman materi. Hasil ini sejalan dengan temuan Nirwana (2024) yang menyatakan bahwa penguasaan *Microsoft Excel* untuk analisis data memerlukan sesi lanjutan yang lebih mendalam, terutama terkait fungsi statistik dan penerapannya pada kasus data riil.



Gambar 3. Jenis Pelatihan Lanjutan yang direkomendasikan oleh peserta

Selain peningkatan kemampuan teknis, analisis hasil post-test dan survei minat menunjukkan bahwa peserta memiliki ketertarikan tinggi terhadap pelatihan lanjutan, seperti penulisan ilmiah dasar, presentasi akademik, manajemen referensi (Mendeley/Zotero), dan penggunaan AI untuk akademik. Kecenderungan ini sesuai dengan temuan (Agustin, 2023) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan analisis data pada mahasiswa cenderung diikuti oleh kebutuhan baru untuk mengembangkan kemampuan komunikasi ilmiah. Dengan demikian, kesinambungan pelatihan menjadi faktor penting untuk memastikan keterampilan peserta dapat diimplementasikan secara lebih luas dalam konteks akademik maupun penelitian lingkungan.

Secara umum, pelatihan ini tidak hanya berhasil meningkatkan kemampuan teknis peserta dalam mengolah dan memvisualisasikan data, tetapi juga berhasil mendorong

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

kesadaran peserta mengenai pentingnya literasi data dalam kajian sains lingkungan. Integrasi antara latihan langsung, contoh data riil, dan evaluasi komprehensif menjadikan kegiatan ini efektif dalam memperkuat kapasitas mahasiswa untuk mengelola data lingkungan secara sistematis dan ilmiah. Hasil ini didukung oleh literatur pengabdian Indonesia yang menegaskan bahwa pelatihan berorientasi praktik merupakan pendekatan yang paling efektif dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa di bidang analisis data (Marpaung, 2023).

Jenis pelatihan yang direkomendasikan dan sangat dibutuhkan oleh peserta dalam hal ini mahasiswa tingkat pertama secara berurutan adalah bagaimana membuat tabel data, pemilihan dan pembuatan grafik dari data sederhana hingga kompleks, analisis data dengan menggunakan aplikasi excell dan data analisis, serta cara interpretasi data dan grafik secara ilmiah. Sedangkan jenis pelatihan yang paling dibutuhkan oleh mahasiswa berturut-turut adalah: pelatihan penulisan ilmiah dasar (41,7%), pelatihan cara presentasi ilmiah (bagaimana disain slide dan struktur presentasi hasil penelitian) (25%), pelatihan pengelolaan referensi ilmiah (penggunaan tools: mendelay, zotero, endnote, dll) (22,2%), serta pelatihan penggunaan AI sebagai tools untuk kebutuhan akademik (8,3%). Peserta sangat antusias mengikuti kegiatan pelatihan pengolahan data ilmiah bidang sains lingkungan.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan pengolahan data ilmiah menggunakan Microsoft Excel terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengolah, memvisualisasikan, dan menginterpretasi data lingkungan. Hasil pre-test menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta masih berada pada kategori rendah, terutama dalam penggunaan fungsi dasar Excel. Setelah mengikuti pelatihan berbasis praktik langsung, seluruh indikator kemampuan peserta mengalami peningkatan signifikan dan berada pada kategori baik hingga sangat baik. Dengan demikian, pelatihan ini berhasil mencapai tujuan untuk meningkatkan literasi data mahasiswa sains lingkungan serta layak untuk diterapkan secara berkelanjutan di tingkat perguruan tinggi.

Adapun saran-saran sebagai berikut:

1. Pelatihan lanjutan perlu dilaksanakan secara berkala untuk memperkuat keterampilan analitis mahasiswa.
2. Rekomendasi materi pelatihan lanjutan berdasarkan kebutuhan mahasiswa.
3. Diperlukan pengembangan modul ajar digital agar mahasiswa dapat belajar mandiri setelah pelatihan.
4. Program serupa dapat diperluas ke sekolah atau komunitas guna meningkatkan literasi data di masyarakat.

Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat

Volume. 7, No. 1, Desember 2025

E. DAFTRAS PUSTAKA

- Agustin, A., Marlini, S., Rodia, R. A., Indriani, F., & Bambang, M. (2023). *Pelatihan Pengolahan Data Statistik Untuk Mahasiswa*. 1(1).
- Astuti, E., Yunita, P., Tambunan, F., Wahyuni, F. S., & Setiyawati, R. I. (2023). *Pelatihan Pengenalan Dan Penerapan Aplikasi Komputer Microsoft Excel Pada Smu Swasta Dharmawangsa Medan*. 2(1), 50–57. <https://doi.org/10.55123/Abdikan.V2i1.1660>
- Nirwana, M. B., Pratiwi, H., Susanti, Y., Handayani, S. S.. (2024). *Pelatihan Manajemen Dan Visualisasi Data Menggunakan Excel Untuk Guru Matematika Smp Di Kabupaten Karanganyar Data Management And Visualization Training Using Excel For Junior High School Mathematics Teacher In Karanganyar Regency*. 4(November), 106–112. <https://doi.org/10.34148/Komatika/V4i2.1023>
- Nofirman, Z., Zulkifli, R. S., Wahyudi, A. T., & Rita, R.S. (2023). *Pelatihan Analisis Data Penelitian Dengan Aplikasi*. 4(5), 10140–10145.
- Marpaung, S. H. (2023). *Pelatihan Ms . Office (Word Dan Excel) Pada Siswa Di Smk Pab 8 Sampali*. 4(1), 435–440.
- Sali, Y, M., Mauko, M., Hinglir, Y., dkk. (2025). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Pengabdian Masyarakat : Pelatihan Penggunaan Microsoft Excel Pada Siswa / I Sd Gmit Belemena*. 2(1), 86–92.
- Silalahi, T. M., Limbong, W. S. (2021). *Analisis Pemahaman Literasi Data Mahasiswa Pgsd Dalam Merefresentasikan Data Software Excel Dan Spss Padamata Kuliah Statistik*. 6(1).
- Sudirman, A. M. (2019). *Pengembangan Sumber Daya Manusia Melalui Pelatihan Microsoft Office Pada Aparat Desa Di Kecamatan Lamasi Timur Kabupaten Luwu Provinsi Sulawesi Selatan*. 1, 20–27.
- Yusri, R., Edriati, S., & Yuhendri, R. (2020). *Rangkiang : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Up3m Stkip Pgri Sumatera Barat Rangkiang : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Up3m Stkip Pgri Sumatera Barat*. 2(1), 32–37.
- Zulfikar, A. L., & Swandari, S. (2024). *Pelatihan Microsoft Office Excel Dalam Meningkatkan Kemampuan Mengolah Data*. 2(2), 48–52. <https://doi.org/10.59996/Irajagaddhita.V2i2.588>