

## Peningkatan Pengetahuan Siswa SMA Bidang Logistik melalui Pelatihan Model Bangkitan Perjalanan Menggunakan Ms Excel di SMA Plus Putra Melati, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat

Tri Mulyono\*<sup>1</sup>, Intan Puspa Wangi<sup>2</sup>, Nur Azisah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi D4 Manajemen Pelabuhan dan Logistik Maritim, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia  
\*e-mail: [trimulyono@unj.ac.id](mailto:trimulyono@unj.ac.id)<sup>1</sup>

### Abstrak

Rendahnya kompetensi tenaga logistik terutama pengetahuan untuk menjalankan aplikasi MS Excel, merupakan salah satu kendala dalam memudahkan perusahaan jasa logistik/transportasi untuk menjalankan setiap aktivitasnya. Add-ins: Analysis ToolPak pada MS Excel sangat membantu pekerjaan di sektor logistic/transportasi seperti melakukan pemodelan bangkitan perjalanan. Tujuan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini untuk mengenalkan dan mendemonstrasikan penggunaan Add-ins MS Excel bagi SMA Plus Putra Melati, Jl. Singasari-Cibodas Desa. Singasari Km 5 Kec. Jonggol Kab. Bogor, Jawa Barat. Kegiatan pengabdian pada masyarakat Wilayah Binaan Fakultas (PPM-WBF) dilakukan pada 22 Juli 2025. Metode yang digunakan dalam kegiatan berbentuk pelatihan, diskusi dan demonstrasi pemodelan. Hasil kegiatan terjadi peningkatan pengetahuan 6,98% fungsi MS Excel secara umum dan 20,98% untuk pemodelan transportasi.

**Kata Kunci:** Add-Ins Excel, Bangkitan Perjalanan, Logistik, Pemodelan Transportasi

### Abstract

The low competency of logistics personnel, particularly their knowledge of MS Excel, is one of the obstacles to facilitating logistics/transportation companies in carrying out their activities. The Analysis ToolPak add-in for MS Excel is very helpful in logistics/transportation work, such as modeling trip generation. The purpose of this community service activity is to introduce and demonstrate the use of MS Excel Add-ins for SMA Plus Putra Melati, Jl. Singasari-Cibodas Village. Singasari Km 5 Kec. Jonggol Kab. Bogor, West Java. This community service activity in the Wilayah Binaan Fakultas (PPM-WBF), was carried out on July 22, 2025. The methods used in the activity were training, discussion and modeling demonstration. The results of the activity showed an increase in knowledge of 6.98% of MS Excel functions in general and 20.98% for transportation modeling.

**Keywords:** Add-Ins Excel, Logistic, Trip Generation, Transportation Modelling

## 1. PENDAHULUAN

Merujuk pada buku Peta Okupasi Nasional Bidang Logistik dan *Supply Chain*, hampir semua kompetensi membutuhkan kemampuan penggunaan aplikasi komputer (Kemenko Perekonomian, 2021), terutama pengelola data seperti MS Excel oleh karena itu membekali siswa di dengan pengetahuan ini menjadi penting. Disisi lain, banyak sekolah yang belum memiliki fasilitas yang cukup seperti SMA Plus Putra Melati, Kab. Bogor yang memiliki 4 ruang kelas dan 1 laboratorium komputer memiliki total 212 siswa yang terdiri dari 114 siswa laki-laki dan 98 siswa perempuan, di mana jumlah siswa laki-laki lebih banyak dari siswa perempuan (Datasekolah.net, 2025). Fasilitas belajar berpengaruh langsung positif terhadap mutu pendidikan termasuk kompetensi guru (Mantika & Purwanto, 2021). Jika melihat jumlah angkatan kerja tahun 2023 di Kabupaten Bogor sebanyak 2.736.757 orang (Open Data Kab. Bogor, 2025) dan lapangan pekerjaan yang mengalami peningkatan adalah lapangan pekerjaan Jasa meningkat 1,17%. Sektor logistik dan transportasi merupakan sektor jasa dimana kompetensi yang paling penting dibutuhkan yaitu kemampuan pada tahapan perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan pelaporan (Sadri et al., 2021). Banyak sekolah menengah belum optimal dalam memberikan kompetensi logistik bagi siswanya (Marhaeni Salsiyah et al., 2024). Melakukan pelatihan dan pengenalan teknik logistik kepada siswa baru akan meningkatkan

pemahaman mereka sebesar 59,59% (Permadi & Mulyati, 2022). Peneliti lain menunjukkan terjadi peningkatan 17% (Nasution et al., 2024).

Penggunaan komputer di lingkungan perusahaan semakin meningkat, terutama dituntut adanya kondisi persaingan yang telah berubah dari sebelumnya monopoli menjadi pasar bebas. Dengan cara tidak langsung, perusahaan yang telah menggunakan teknologi dalam bidang komputer, tentunya sangat efisien dan efektif jika dibandingkan dengan perusahaan pesaing yang sebagian pengelolaan datanya masih dikelola secara manual atau belum terkomputerisasi atau menggunakan MS Excel (Novita et al., 2023). Analisis data yang mendalam dan penyajian informasi dalam bentuk grafik yang jelas dan informatif juga diperlukan. Hasil pelatihan MS Excel yang di evaluasi menunjukkan capaian 80% peserta dapat meningkatkan kompetensinya setelah mendapatkan pelatihan (Azwar et al., 2024) dan peneliti lain menunjukkan hanya sekitar 11% (Mulyani et al., 2024). Penguasaan materi excel di kalangan siswa menengah atas ini menunjukkan keberagaman, sebagian siswa sudah memiliki kemampuan yang baik, namun sebagian lagi masih kurang mampu menguasai. Kemampuan MS Excel ini, tentunya dapat meningkatkan daya saing di pasar kerja dan membuka peluang karir yang lebih luas, terutama di sektor logistik dan transportasi.

Perkembangan logistik dan transportasi terus tumbuh, Supply Chain Indonesia, memproyeksikan di 2025, subsektor transportasi tumbuh 11,09% dan subsektor pergudangan akan berkontribusi 18,26% (Damiana, 2025). Titik temu antara peningkatan kompetensi dengan era teknologi adalah mengelaborasi dan pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan. Logistik merupakan proses pengelolaan barang dan jasa dari pengadaan hingga pengiriman ke pelanggan, tepat waktu, tempat, dan biaya yang efisien (Mulyono, 2023). Hal ini tentu saja memerlukan tenaga SDM yang mendukung kompetensi dasar di sektor transportasi dan logistik (Mulyono & Verawati, 2021), apalagi jika melihat Tren logistik di Indonesia yang saat ini adalah digitalisasi, pengembangan tenaga kerja, dan keberlanjutan (Mileapp, 2024).

Sektor transportasi berkontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebesar 6,19% atau berada di urutan ke-6 seperti di Gambar 1 (BPS, 2025). Sehingga, prospek kerja di Transportasi dan logistik menjanjikan, dan tentu saja memerlukan tenaga SDM yang mendukung kompetensi dasar di sektor transportasi dan logistik.



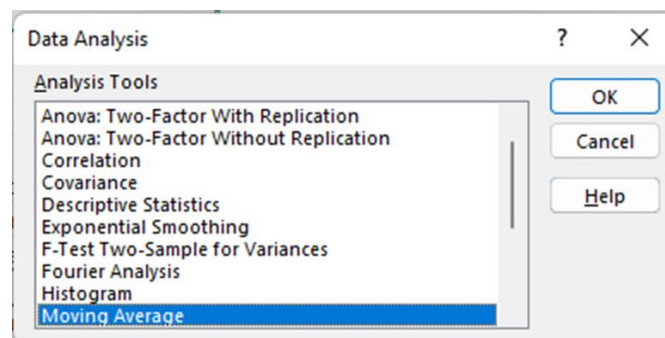
Gambar 1. Distribusi Persentase PDRB berdasarkan lapangan usaha, 2024  
Sumber: (BPS, 2025)

Permintaan transportasi adalah jumlah perjalanan yang dipilih orang dalam kondisi tertentu yang merupakan faktor kunci dalam perencanaan dan pengelolaan transportasi sebagai permintaan turunan pertama ekonomi (Mulyono, 2025). Hal ini mengacu pada kebutuhan perjalanan yang timbul dari kombinasi berbagai faktor eksternal seperti demografi, penggunaan lahan, dan pengaruh ekonomi, yang memengaruhi keputusan yang dibuat orang mengenai pola perjalanan dan tujuan (Meyer & Elrahman, 2019). Pola ini dapat diketahui melalui pemodelan.

Empat tahap pemodelan transportasi, yaitu: bangkitan perjalanan; sebaran perjalanan; pemilihan moda; dan pembebanan perjalanan; akan menghasilkan model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona. Model bangkitan perjalanan asal dan tujuan pergerakan biasanya juga menggunakan istilah *trip-end*. Model ini sangat dibutuhkan apabila efek tata guna lahan (Mukherjee & Raghuram Kadali, 2022) dan pemilihan pergerakan terhadap besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan berubah sebagai fungsi waktu (Ortúzar & Willumsen, 2011, Tamin, 2000). Tahapan bangkitan pergerakan ini meramalkan jumlah pergerakan yang akan dilakukan oleh seseorang pada setiap zona asal dengan menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan, atribut sosio-ekonomi, serta tata guna lahan.

Bangkitan perjalanan barang penting diketahui untuk memperkirakan jumlah pergerakan barang pada masa mendatang. Informasi ini dapat digunakan untuk membuat keputusan terkait angkutan barang (Khairu et al., 2024). Pemodelan bangkitan perjalanan umumnya menggunakan analisis regresi yang dapat memodelkan hubungan antara dua variabel atau lebih. Pada model ini terdapat variabel terikat ( $y$ ) dapat digambarkan sebagai pergerakan dalam transportasi yang mempunyai hubungan fungsional dengan satu atau lebih variabel bebas ( $x_i$ ), seperti variabel tata guna lahan atau variabel sosio-ekonomi lainnya (Mulyono, 2025). Analisis regresi ini dapat menggunakan Add-ins MS Excel Analysis ToolPak yang akan memunculkan tool Data Analysis.

Mengaktifkan Add-ins dalam MS Excel melalui : File-options-Add-ins-[Manage: Excel Add-ins]-Go...Add-ins available [Analysis ToolPak], maka dalam menu Bar MS Excel akan muncul tool "Data Analysis" yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah statistik untuk peramalan, seperti di Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan "Data Analysis" dalam MS Excel

Meningkatkan kompetensi dalam pemodelan transportasi, dapat dimulai dengan mengenalkan alat bantu aplikasi sederhana seperti MS Excel atau pengenalan spreadsheet software untuk meningkatkan pengetahuan siswa SMA/SMK di bidang logistik, diharapkan dapat meningkatkan kompetensi keahlian, yang pada gilirannya akan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan PPM-WBF yang dilakukan untuk : (1) Memperkenalkan kepada Siswa SMA tentang aplikasi Add-ins di MS Excel secara umum, (2) memberikan cara penggunaan spreadsheet untuk pemodelan bangkitan perjalanan.

## 2. METODE

Lokasi kegiatan PPM-WBF di SMA Plus Putra Melati, yang berkedudukan di Jalan Singasari-Cibodas Desa Singasari Km 5 Kecamatan Jonggol Kabupaten Bogor 16830, Jawa Barat. Pelatihan dilakukan dari Jam 09.00 – 14.00 WIB pada tanggal 22 Juli 2025.

Tahapan kegiatan sebagai berikut: (1) Sosialisasi dilakukan melalui banner dan poster tahap pemodelan bangkitan pergerakan selama satu bulan dimulai sejak 16 Juni 2025; (2) Pelatihan dilakukan dengan menggunakan metode ceramah untuk memberikan penjelasan

kepada khalayak sasaran selama 2 jam; metode diskusi digunakan untuk berdiskusi dan tanya jawab dengan khalayak sasaran mengenai materi yang disampaikan selama satu jam; dan demonstrasi digunakan untuk melakukan pemodelan selama satu jam menggunakan alat bantu MS-Excel; (3) Pendampingan dan evaluasi, dilakukan sampai akhir kegiatan.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan instrument test tertulis sebelum pelatihan (*Pre Test*) dan setelah pelatihan (*Post Test*). Instrumen berisi daftar pertanyaan tentang pengetahuan pemodelan bangkitan pergerakan untuk angkutan barang (logistik) yang hasilnya kemudian dibandingkan. Instrumen disusun menggunakan skala Likert 1-Sangat Tidak Tahu (STT) sampai 4-Sangat Tahu.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan pelaksanaan kegiatan dengan melakukan koordinasi dan sosialisasi dengan mitra tanggal 16 Juni 2025, dan menyiapkan materi pelaksanaan kegiatan dengan dokumentasi saat koordinasi di Gambar 3. Pelaksanaan bersama mitra pada 22 Juli 2025 dilaksanakan bersama kegiatan P2M yang ada di Program Studi D4 MPLM, FT UNJ.



Gambar 3. Koordinasi kegiatan P2M Mitra dan Prodi Manajemen Pelabuhan dan Logistik (a) photo di depan kantor; (b) diskusi pelaksanaan kegiatan

#### 3.2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan diikuti 10 siswa kelas 11 dan 17 siswa kelas 12 dari siswa SMA Plus Putra Melati di bawah naungan Yayasan Putra Raharja Mas. Pelatihan melibatkan dosen, mahasiswa, guru dan UMKM yang didokumentasikan seperti di Gambar 4. Pelatihan dilakukan dengan metode ceramah digunakan untuk memberikan penjelasan kepada khalayak sasaran yang disepakati dengan mitra pada tanggal 22 Juli 2025 ; metode diskusi digunakan untuk berdiskusi dan tanya jawab dengan khalayak sasaran mengenai materi yang disampaikan ; dan demonstrasi untuk melakukan pemodelan menggunakan aplikasi MS Excel.

Penerapan teknologi dilakukan dengan melakukan demonstrasi pemodelan menggunakan alat bantu spreadsheet (MS-Excel) dengan materi yang dipresentasikan dapat diunduh melalui : <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.29605073.v1> atau di [https://www.researchgate.net/publication/393842419\\_PPT\\_P2M\\_22\\_Juli\\_2025](https://www.researchgate.net/publication/393842419_PPT_P2M_22_Juli_2025), materi tambahan dapat di unduh di <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.28574456.v1>. Dokumen ini berisi penjelasan lengkap tentang materi yang disampaikan ditujukan bagi yang ingin mempelajari lebih lanjut. Dokumentasi suasana pelaksanaan kegiatan dan keterlibatan mahasiswa ditunjukkan di Gambar 5.



Gambar 4. Peserta, Guru SMA Plus Putra Melati, Mahasiswa dan Tim Dosen



Gambar 5. Peserta Siswa SMA Plus Putra Melati, Keterlibatan Mahasiswa

Setelah pelatihan dilaksanakan photo bersama dan hasilnya dipublikasikan melalui media (Gambar 6) dengan Judul: “Judul: Dosen Prodi S.Tr MPLM FT UNJ Perkenalkan Teknologi Pembelajaran dan Logistik Modern di SMA dan UMKM Jonggol” melalui <https://unj.ac.id/dosen-prodi-s-tr-mplm-ft-unj-perkenalkan-teknologi-pembelajaran-dan-logistik-modern-di-sma-dan-umkm-jonggol/>.



Gambar 6. Photo bersama setelah acara pelatihan

### 3.3. Tahap Evaluasi Kegiatan

Instrumen evaluasi memuat 12 butir pertanyaan dengan pilihan pernyataan dalam skala Likert 1-Sangat Tidak Tahu (STT) sampai 4-Sangat Tahu, yang diuraikan pada Tabel 1. Instrumen memuat pertanyaan umum tentang fungsi dalam MS Excel sebanyak 5 pertanyaan yaitu butir pertanyaan Q<sub>1-3</sub>; Q<sub>5-6</sub>; Q<sub>7</sub>; dan butir pertanyaan untuk pemodelan transportasi yaitu butir Q<sub>4</sub> dan Q<sub>7-12</sub>.

Tabel 1. Butir dan tujuan Pertanyaan dalam Instrumen Evaluasi

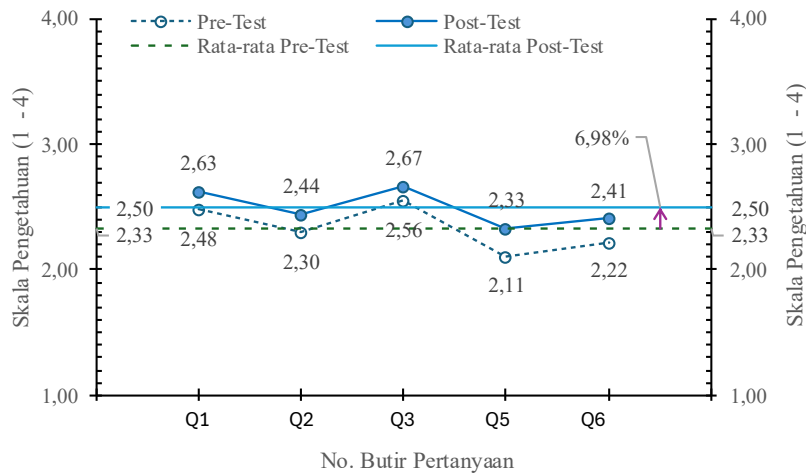
No.	Butir pertanyaan	Tujuan
Q <sub>1</sub>	Bahwa saat ini spreadsheet memenuhi kebutuhan para manajer, ekonom, dan siapa pun yang bekerja dengan hubungan antarjenis informasi kuantitatif dan evolusi berlanjut: spreadsheet terus berkembang, menjadi lebih canggih dan kaya fitur, dengan aplikasi yang berkisar dari pemodelan keuangan hingga simulasi ilmiah dan penggunaan pendidikan.	Mengetahui pemahaman umum peserta terhadap penggunaan Spreadsheet atau MS Excel

No.	Butir pertanyaan	Tujuan
Q <sub>2</sub>	Spreadsheet atau excel menyediakan berbagai alat untuk peramalan, termasuk fitur "lembar prakiraan" atau "forecast sheet" khusus dan berbagai rumus seperti forecast.ets	Mengetahui pemahaman penggunaan Fungsi dalam MS Excel untuk Peramalan
Q <sub>3</sub>	Fungsi-fungsi dalam ms excel dapat dikombinasikan untuk membuat model yang lebih canggih dan sesuai dengan kebutuhan pengguna".	Mengetahui pemahaman umum peserta terhadap penggunaan Fungsi MS Excel untuk Pemodelan
Q <sub>4</sub>	Tentang "bangkitan perjalanan (trip generation) untuk perencanaan transportasi merupakan langkah pertama untuk memperkirakan asal (trip production) – tujuan (trip attraction) dalam suatu zona wilayah studi yang penting dari pemodelan permintaan perjalanan yang membantu dalam merencanakan sistem transportasi yang efisien."	Mengetahui pemahaman peserta terhadap Model Dasar dalam transportasi
Q <sub>5</sub>	Tentang "add-in excel" yaitu alat dan fitur tambahan yang dapat diinstal untuk meningkatkan fungsionalitas excel, seperti: analysis toolpak; analysis toolpak-vba; euro currency tools; dan solver add-in.	Mengetahui pemahaman peserta terhadap Fitur Add-in dalam MS Excel
Q <sub>6</sub>	Tentang "data analysis" dalam ms excel	Mengetahui pemahaman peserta tentang analisa data dalam MS Excel
Q <sub>7</sub>	Tentang "analisis regresi" dalam ms excel	Mengetahui pemahaman peserta tentang Regresi dalam MS Excel
Q <sub>8</sub>	"Analisis regresi tipe 1", yang juga dikenal sebagai regresi kuadrat terkecil biasa ( <i>ordinary least squares regression</i> ), adalah metode statistik yang digunakan untuk memprediksi nilai variabel dependen (terikat) berdasarkan satu atau lebih variabel independen (bebas). Dalam konteks ini, "tipe 1" merujuk pada jenis regresi yang paling umum digunakan dan paling dasar.	Mengetahui pemahaman peserta tentang regresi sederhana dalam MS Excel
Q <sub>9</sub>	"Analisis regresi tipe 2", juga dikenal sebagai regresi model ii atau regresi sumbu mayor tereduksi, adalah metode analisis regresi di mana kedua variabel (independen dan dependen) diasumsikan memiliki kesalahan pengukuran dan tidak ada yang dianggap benar-benar independen.	Mengetahui pemahaman peserta tentang regresi berganda dalam MS Excel
Q <sub>10</sub>	Tentang "iterasi dalam excel" yaitu proses perhitungan ulang rumus dalam lembar kerja secara berulang kali hingga mencapai kondisi numerik tertentu atau hingga mencapai jumlah iterasi maksimum yang ditentukan	Mengetahui pemahaman peserta tentang iterasi dalam MS Excel
Q <sub>11</sub>	Tentang "metode analogi" yaitu suatu cara berpikir atau bernalar yang membandingkan dua hal yang berbeda berdasarkan kesamaan atau kemiripan tertentu untuk memahami atau menjelaskan sesuatu.	Mengetahui pemahaman peserta tentang model analogi secara umum
Q <sub>12</sub>	Tentang "asal-tujuan dari pergerakan" dalam transportasi.	Mengetahui pemahaman peserta tentang Asal – Tujuan Pergerakan atau perjalanan

### 3.3.1. Evaluasi Pengetahuan Umum Peserta Terhadap Fungsi dalam MS Excel

Hasil evaluasi terhadap 27 peserta yang mengisi instrumen selama pelatihan menunjukkan bahwa secara umum pengetahuan peserta tentang fungsi dalam MS Excel dari 5 pertanyaan yang diajukan sebelum pelatihan berada pada rentang 2,11–2,56 dengan rata-rata

2,36 atau antara Tidak Tahu sampai mendekati Tahu dan setelah pelatihan berada pada rentang 2,33–2,67 dengan rata-rata 2,52 meningkat sebesar 6,98% dalam rentang 4,35–10,53%, seperti ditunjukkan pada Gambar 7. Hal ini disebabkan karena waktu dan praktek atau mempraktekan sendiri oleh peserta dan hanya dilakukan melalui demonstrasi. Hal ini tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan dana.



Gambar 7. Evaluasi pengetahuan umum rata-rata peserta terhadap fungsi dalam MS Excel sebelum dan setelah pelatihan

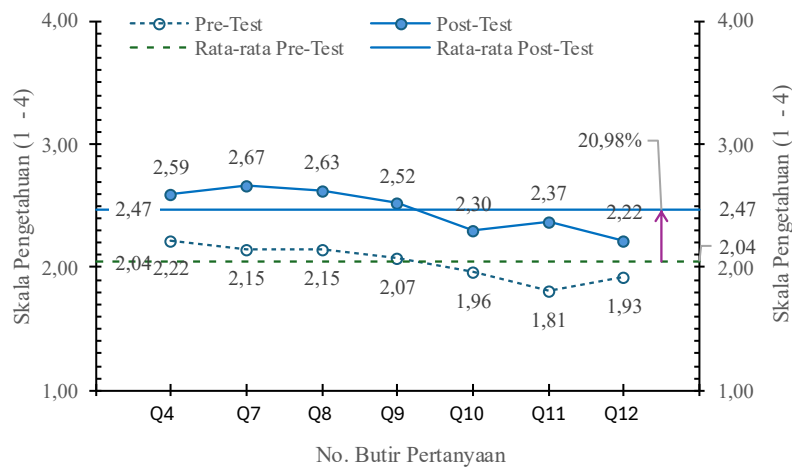
Peningkatan 6,98% berarti bahwa peserta hanya sedikit meningkat dari tidak tahu menjadi tahu atau masih berada pada level tahu (skala 2 dari 4). Hasil ini jika dibandingkan kegiatan yang sejenis, peningkatannya jauh lebih rendah dibandingkan dengan hasil (Azwar et al., 2024) yang mencapai 80% dan setengah dari hasil (Mulyani et al., 2024) sebesar 11%. Peningkatan 6,98% pengetahuan juga menunjukkan bahwa perlu adanya motivasi belajar dan perlu peningkatan ketrampilan di aplikasi komputer khususnya MS Excel, agar setelah lulus siswa dapat menjadi bagian dari tenaga kerja di lapangan pekerjaan Jasa yang meningkat 1,17% di Kabupaten Bogor (Open Data Kab. Bogor, 2025).

Evaluasi setiap butir instrumen untuk Q<sub>1</sub>-Pengetahuan peserta terhadap pemahaman umum untuk penggunaan Spreadsheet atau MS Excel (Q<sub>1</sub>) menunjukkan peningkatan dari yang tidak tahu sebelumnya sebesar 48,15% berkurang 14,52% menjadi 33,3%. Peserta yang tahu menjadi meningkat dari 44,44% menjadi 59,26%. Untuk butir Q<sub>2</sub>-Spreadsheet atau excel menyediakan berbagai alat untuk peramalan, termasuk fitur "lembar prakiraan" atau "forecast sheet" khusus dan berbagai rumus seperti forecast.ets (Q<sub>2</sub>) menunjukkan bahwa yang tahu sebelum pelatihan sebesar 33,33% meningkat menjadi 44,44% dan yang tidak tahu berkurang dari 62,96% menjadi 55,56%. Pemahaman umum peserta terhadap penggunaan Fungsi dalam Spreadsheet atau MS Excel untuk Pemodelan (Q<sub>3</sub>) yang tahu sebelum pelatihan sebesar 59,26% meningkat menjadi 66,67% dan yang tidak tahu berkurang dari 37,04% menjadi 33,33%. Pemahaman peserta terhadap Fitur Add-in dalam MS Excel sebelum dan sesudah (Q<sub>5</sub>) menunjukkan yang tidak tahu dari 74,07% berkurang menjadi 59,26% dan yang tahu meningkat dari 18,52% menjadi 37,04%. Jika dilihat dari pemahaman peserta tentang analisa data (Q<sub>6</sub>) dalam MS Excel terjadi peningkatan pengetahuan dari yang tidak tahu sebesar 66,67% berkurang menjadi 48,15% dan yang tahu meningkat sebesar 22,22% menjadi 40,74.

### 3.3.2. Evaluasi Pengetahuan Umum Peserta Terhadap Pemodelan Transportasi

Pengetahuan peserta sebelum dan setelah pelatihan terhadap pemodelan transportasi secara umum meningkat rata-rata sebesar 20,98% dari rata-rata 2,04 menjadi 2,47 dengan skala 1–Sangat Tidak Tahu (STT) sampai 4–Sangat Tahu (ST), seperti ditunjukkan pada Gambar 8. Hasil ini jika dibandingkan dengan hasil capaian kegiatan untuk teknik logistik (Permadi & Mulyati, 2022) sebesar 59,59% lebih kecil dan lebih besar dibandingkan dengan hasil dari (Nasution et

al., 2024) sebesar 17%. Hal ini disebabkan karena memahami pemodelan transportasi memerlukan latihan yang lebih lama. Karena keterbatasan waktu dan dana merupakan salah satu penyebabnya. Hasil evaluasi menunjukkan peserta pelatihan masih berada di level tahu (Skala 2 dari 4).



Gambar 8. Evaluasi pengetahuan rata-rata peserta sebelum dan setelah pelatihan terhadap pemodelan transportasi secara umum

Butir pertanyaan Q<sub>4</sub> yang digunakan untuk melihat pemahaman peserta Tentang “bangkitan perjalanan (*trip generation*) untuk perencanaan transportasi yang merupakan langkah pertama untuk memperkirakan asal (*trip production*) – tujuan (*trip attraction*) dalam suatu zona wilayah studi yang penting dari pemodelan permintaan perjalanan yang membantu dalam merencanakan sistem transportasi yang efisien” menunjukkan peningkatan pengetahuan yang tahu sebesar 25,93%. Untuk pengetahuan tentang “analisis regresi” dalam MS Excel (Q<sub>7</sub>) meningkat sebesar 40,74%.

Pengetahuan peserta terhadap “analisis regresi tipe 1” (Q<sub>8</sub>), yang juga dikenal sebagai regresi kuadrat terkecil biasa (*ordinary least squares regression*), adalah metode statistik yang digunakan untuk memprediksi nilai variabel dependen (terikat) berdasarkan satu atau lebih variabel independen (bebas). Dalam konteks ini, “tipe 1” merujuk pada jenis regresi yang paling umum digunakan dan paling dasar. Hasil evaluasi yang tahu meningkat sebesar 33,33%. Pengetahuan peserta akan “Analisis Regresi Tipe 2” sesuai butir pertanyaan Q<sub>9</sub>, juga dikenal sebagai regresi Model II atau regresi sumbu mayor tereduksi, adalah metode analisis regresi di mana kedua variabel (independen dan dependen) diasumsikan memiliki kesalahan pengukuran dan tidak ada yang dianggap benar-benar independen, menunjukkan peningkatan yang tahu sebesar 29,63%. Pengetahuan peserta tentang bagaimana cara melakukan “iterasi dalam excel” yaitu proses perhitungan ulang rumus dalam lembar kerja secara berulang kali hingga mencapai kondisi numerik tertentu atau hingga mencapai jumlah iterasi maksimum yang ditentukan menunjukkan bahwa sebelum pelatihan sesuai butir pertanyaan Q<sub>10</sub> meningkat yang tahu dari 21,11% menjadi 40,74% atau meningkat sebesar 29,63%. Pengetahuan tentang “metode analogi” yaitu suatu cara berpikir atau bernalar yang membandingkan dua hal yang berbeda berdasarkan kesamaan atau kemiripan tertentu untuk memahami atau menjelaskan sesuatu (Q<sub>11</sub>), menunjukkan peningkatan yang tahu sebesar 29,63% dan tentang “asal-tujuan dari pergerakan” dalam Transportasi (Q<sub>12</sub>) yang tahu dari 37,04% meningkat 3,7% menjadi 40,74%.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan (1) rata-rata peningkatan pengetahuan yang di ukur menggunakan skala Likert 1–Sangat Tidak Tahu (STT) sampai 4–Sangat Tahu (ST), untuk pengetahuan akan fungsi-fungsi MS Excel umum berada pada rentang 2,11–2,56 atau antara



Tidak Tahu sampai mendekati Tahu dan setelah pelatihan berada pada rentang 2,33–2,67 dengan peningkatan sebesar 6,98%; (2) pengetahuan pemodelan transportasi secara umum menunjukkan tidak tahu akan tetapi terjadi peningkatan rata-rata sebesar 20,98% dari rata-rata 2,04 menjadi 2,47.

Secara umum hasil evaluasi menunjukkan kegiatan ini cukup berhasil, mengacu pada keterlibatan siswa, UMKM, dan guru yang mengikuti kegiatan sampai selesai, namun karena keterbatasan dana dan waktu hasil evaluasi menunjukkan sedikit peningkatan. Oleh karena itu, untuk kegiatan lanjutan, disarankan melakukan kegiatan pelatihan MS Excel untuk sektor logistik dan transportasi yang lebih lama dengan pendampingan. Materi pelatihan merujuk Peta Okupasi Nasional Bidang Logistik dan *Supply Chain* terutama kompetensi untuk lulusan sekolah menengah seperti misalnya: *warehouse checker, operator, Logistics Administrative, Logistics Operator, Warehouse Administrative Operator*, dan lainnya. Pelatihan dapat juga dilaksanakan melalui kolaborasi dengan kementerian tenaga kerja atau dinas ketenagakerjaan kabupaten Bogor, sehingga upaya meningkatkan kompetensi bidang logistik dapat dilakukan secara efektif dan berkelanjutan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini di biayai oleh Dana BLU POK Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Jakarta Nomor: 341/UN39/HK.02/2025 Tanggal 14 Maret 2025, dan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat Nomor: T/055/5.FT/Kontrak P2M/PT.01.03/m/2025 tanggal 18 Maret 2025. Selain itu terima kasih banyak pada civitas-akademika SMK Plus Putra Melati, Jonggol, Jawa Barat yang menjadi mitra di program PPM-WBF, FT UNJ 2025.

### DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, M., Widyawati, L., Nasri, M. H., Sayyidati, R., Syahrir, M., & Qulub, M. (2024). Pelatihan Microsoft Excel Untuk Meningkatkan Keterampilan Pengolahan Data dan Pembuatan Grafik. *Jurnal Mengabdi dari Hati*, 7(25), 83–92.
- BPS. (2025). Distribusi Persentase Produk Domestik Bruto Atas Dasar Harga Berlaku Menurut Lapangan Usaha (persen), 2024. Diambil 1 Juli 2025, dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/T0UxS09GQlBTbk5QWTBNdlVWUmxSMjV3Y3l0VWR6MDkjMw==/distribusi-persentase-produk-domestik-bruto-atas-dasar-harga-berlaku-menurut-lapangan-usaha--2023.html?year=2024>
- Damiana. (2025). Ada Kabar Baik! Industri Logistik RI Diramal Tumbuh 12,53% Tahun 2025. Diambil 2 Februari 2025, dari <https://www.cnbcindonesia.com/news/20250108143249-4-601668/ada-kabar-baik-industri-logistik-ri-diramal-tumbuh-1253-tahun-2025>
- Datasekolah.net. (2025). Profil & Data Sekolah SMA Plus Putra Melati, Kab. Bogor, Jawa Barat. Diambil dari <https://daftarsekolah.net/>
- Kemendiknas. (2021). *Peta Okupasi Nasional Bidang Logistik Dan Supply Chain*. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia.
- Khairu, D. S., Nahry, Gani, A. A., & Adwitiya, R. I. (2024). Identifikasi Pola Perjalanan Dan Pemodelan Freight Trip Generation Komoditas Tekstil Studi Kasus: Pusat Perdagangan Tanah Abang, Jakarta. *Berkala FSTPT*, 2(1), 172–181.
- Mantika, S. P., & Purwanto, A. (2021). Pengaruh Fasilitas Belajar, Kompetensi, Dan Kinerja Guru Terhadap Mutu Pendidikan Di SMK Kabupaten Bogor. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 2(3), 167–186.
- Marhaeni Salsiyah, S., Setyo Nugroho, B., Sulistiyani, E., Ayuwardani, M., Prasetya, B., Eka

- Sadriatwati, S., ... Negeri Semarang, P. (2024). Peningkatan Kompetensi Manajemen Logistik Sebagai Upaya Pengembangan Kurikulum Manajemen Perkantoran Dan Layanan Bisnis Di Smk Negeri 9 Semarang. *Communnity Development Journal*, 5(2), 3695–3703.
- Meyer, M. D., & Elrahman, O. A. (2019). Dimensions of public health affected and influenced by transportation. In *Transportation and Public Health* (hal. 17–45). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816774-8.00002-5>
- Mileapp. (2024). 10 Tren Logistik yang Dapat Mempengaruhi Supply Chain pada tahun 2024. Diambil 31 Januari 2025, dari <https://mile.app/id/blog/tren-logistik-yang-dapat-mempengaruhi-supply-chain>
- Mukherjee, J., & Raghuram Kadali, B. (2022). A comprehensive review of trip generation models based on land use characteristics. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 109, 103340. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103340>
- Mulyani, H., Musawarman, Nugraha, M., Setiawan, R. A., Fathi, H., Rahayu, W. A., ... Kamal, M. R. (2024). Pelatihan Microsoft Office Excel Tingkat Sma/Smk Di Kabupaten Purwakarta. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 2176–2183. <https://doi.org/10.31949/jb.v5i3.9535>
- Mulyono, T. (2023). *Pengantar Transportasi*. Yogyakarta: Deepublish. Diambil dari <https://ebooks.gramedia.com/id/buku/pengantar-transportasi>
- Mulyono, T. (2025). *Permintaan dan Pemodelan Pergerakan Transportasi*. Jakarta: D4-MPLM FT UNJ. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.28574456.v1>
- Mulyono, T., & Verawati, K. (2021). Kompetensi Dasar Di Sektor Transportasi Laut Dan Logistik. *Logistik*, 14(2), 80–101. <https://doi.org/10.21009/logistik.v14i2.23516>
- Nasution, N. A., Pahala, Y., Octaviani, R. D., & Prihassyaira, A. D. (2024). Pengetahuan manajemen rantai pasok pada siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 5(1), 76–85. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v5i1.21489>
- Novita, D., Sihotang, F. P., & Khairani, S. (2023). Pelatihan Penggunaan Microsoft Excel Untuk Mengolah Data Bagi Siswa/i SMK Bina Cipta Palembang. *Fordicate*, 2(2), 109–118. <https://doi.org/10.35957/fordicate.v2i2.4759>
- Open Data Kab. Bogor. (2025). Tabel Data Tenaga Kerja Di Kabupaten Bogor. Diambil 20 Agustus 2025, dari <https://opendata.bogorkab.go.id/dataset/tabel-data-tenaga-kerja-di-kabupaten-bogor>
- Ortúzar, J. de D., & Willumsen, L. G. (2011). *Modelling Transport* (4th ed.). United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119993308>
- Permadi, D., & Mulyati, E. (2022). Penyelarasan Kurikulum dan Pengayaan Pengetahuan Bidang Logistik (Guru dan Siswa SMKN 1 Subang). *Jurnal Merpati*, 3(2), 82–87.
- Sadri, P. D. A., Dewi, P. A. G. K., & Darmayanti, N. L. (2021). Analisis Kebutuhan Kompetensi SDM Bidang Logistik dengan Metoda Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Teknologi Transportasi dan Logistik*, 2(2), 97–106. <https://doi.org/10.52920/jttl.v2i2.25>
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi* (Fourth). Bandung: ITB Press.