

PENINGKATAN KOMPETENSI ANALISIS DATA PEGAWAI DINAS PANGAN DAN PERTANIAN MELALUI PELATIHAN PYTHON DAN RAWGRAPHS

Ulfa Siti Nuraini ^{1*}, Dinda Galuh Guminta ², Hasanuddin Al-Habib ³, Yuni Rosita Dewi ⁴,
Kartika Chandra Dewi ⁵, Ibnu Febry Kurniawan ⁶, Yuliani Puji Astuti ⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Sains Data, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

*Corresponding author : ulfanuraini@unesa.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 29 Juli 2026
Direvisi : 12 Oktober 2026
Disetujui : 15 Oktober 2026
Diterbitkan : 22 Oktober 2026

Kata Kunci :

Analisis Data; Pelatihan Pegawai;
Python; RAWGraphs; Visualisasi
Data

ABSTRAK

Data pangan dan pertanian yang diolah secara terstruktur diperlukan untuk mendukung perumusan kebijakan berbasis bukti. Namun, pengolahan data di Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo masih banyak dilakukan secara manual dengan tabel konvensional. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan meningkatkan kompetensi pegawai dalam pengolahan, analisis, serta visualisasi data menggunakan Python dan RAWGraphs. Pelatihan terbagi dalam tiga tahap, yaitu pra-pelatihan, pelatihan (pemaparan materi, praktik terdampingi dengan data pangan dan pertanian, serta presentasi proyek sederhana), dan pasca-pelatihan. Keberhasilan kegiatan dievaluasi melalui pre-test dan post-test terhadap tujuh peserta yang mengikuti kedua tes, kemudian dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test. Rata-rata skor meningkat sebanyak 12,57% dari 75,43 menjadi 84,91 dan sebaran skor menurun dari 13,67 menjadi 6,58. Hasil uji menunjukkan $W = 1$ dan $p\text{-value} = 0,0296 (<0,05)$. Dengan demikian, skor evaluasi peserta setelah pelatihan meningkat secara signifikan, yang menunjukkan bertambahnya pemahaman peserta terhadap materi pengolahan dan visualisasi data.

ARTICLE INFO

Riwayat Artikel :

Received : July 29, 2026
Revised : October 12, 2026
Accepted : October 15, 2026
Published : October 22, 2026

Keywords:

Data Analysis; Data Visualization;
Employee Training; Python;
RAWGraphs

ABSTRACT

Structured processing of food and agricultural data is essential for supporting evidence-based policy formulation. However, data processing at the Sidoarjo Regency Food and Agriculture Agency is still largely performed manually using conventional spreadsheets. This Community Service (PkM) activity aimed to enhance employee competence in data processing, analysis, and visualization using Python and RAWGraphs. The training was structured into three phases: pre-training, the training itself (comprising material presentation, guided practice with food and agricultural data, and simple project presentations), and post-training. We evaluated the activity's success through pre- and post-tests administered to seven participants who completed both assessments; we analyzed the results using descriptive statistics and the Wilcoxon Signed-Rank Test. The average score increased by 12.57% (from 75.43 to 84.91), while score dispersion decreased from 13.67 to 6.58. Test results yielded a W -value of 1 and a p -value of 0.0296 (<0.05). Consequently, participants' evaluation scores improved significantly after the training, indicating an enhanced understanding of data processing and visualization concepts.

1. PENDAHULUAN

Pengolahan data menjadi bagian penting dalam penentuan kebijakan dan kesejahteraan masyarakat. Di tengah percepatan transformasi digital, peningkatan volume dan kompleksitas data pada sektor ketahanan pangan menuntut aparatur sipil negara untuk memiliki kompetensi yang memadai dalam pengelolaan, analisis, dan pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan. Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo mengelola berbagai data strategis yang mencakup ketersediaan komoditas pangan, dinamika harga pasar, serta peta kerawanan pangan di kawasan Delta. Data-data tersebut memiliki nilai strategis dalam mendukung perumusan kebijakan yang berbasis bukti (*evidence-based policy*). Namun, tanpa didukung oleh kapasitas analitis yang memadai, data yang tersedia berpotensi hanya menjadi kumpulan informasi yang belum mampu menghasilkan pengetahuan yang bernilai guna bagi proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kebijakan pembangunan daerah (Novitasari *et al.*, 2025).

Kabupaten Sidoarjo merupakan wilayah strategis yang berperan sebagai penyangga perekonomian sekaligus pusat agribisnis, sehingga menghadapi tantangan dalam menjaga ketahanan pangan akibat ketidakpastian iklim dan fluktuasi pasar. Kondisi tersebut menuntut aparatur Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo memiliki kompetensi analisis data, tidak hanya kemampuan pengelolaan data administratif. Permasalahan utama yang dihadapi mitra meliputi tiga hal. Pertama, pengolahan data masih didominasi cara manual dan belum terintegrasi antarbidang sehingga rentan terhadap *human error* dan memperlambat penyusunan laporan. Kedua, kemampuan pegawai dalam menginterpretasikan dan memvisualisasikan data masih terbatas sehingga informasi umumnya disajikan dalam tabel yang kurang komunikatif. Ketiga, belum tersedia prosedur kerja yang memanfaatkan perangkat analisis data digital sehingga pengambilan keputusan cenderung reaktif.

Pelatihan merupakan salah satu cara untuk menutup kesenjangan kompetensi tersebut. Studi menunjukkan bahwa pelatihan dan kompetensi berpengaruh signifikan terhadap

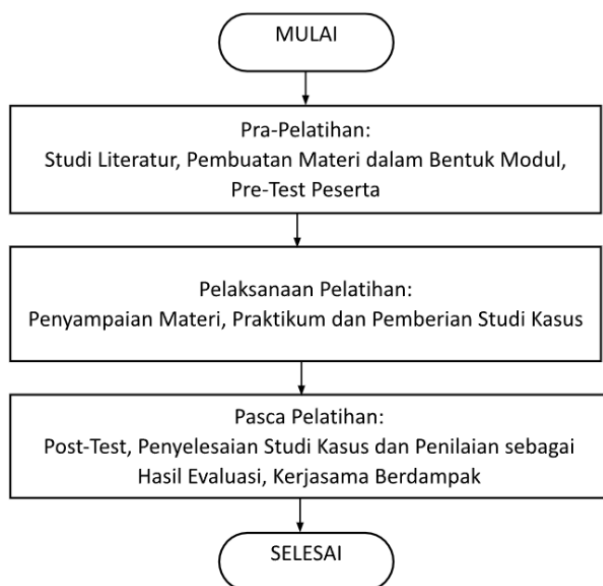
kinerja Pegawai Negeri Sipil (Sinaga, Ratnasari and Hadi, 2021), sedangkan studi lain melaporkan bahwa pelatihan aplikasi komputer dasar meningkatkan kompetensi teknologi pegawai pemerintah daerah (Kuncoro and Fauzi, 2022). Dalam konteks analisis data, pelatihan berbasis praktik yang dievaluasi dengan *pre-test* dan *post-test* juga terbukti meningkatkan keterampilan analisis data pegawai fungsional Badan Pusat Statistik (Martha *et al.*, 2025).

Berdasarkan permasalahan tersebut, solusi yang ditawarkan adalah Pelatihan Analisis Data Berbasis Python dan RAWGraphs. Python dipilih karena bersifat *open-source* dan memiliki pustaka pengolahan data yang matang, seperti Pandas (McKinney, 2010), serta dapat dijalankan melalui Google Colaboratory tanpa instalasi perangkat lunak pada komputer instansi (Bisong, 2019). RAWGraphs dipilih sebagai pelengkap karena memungkinkan pembuatan visualisasi data melalui antarmuka web tanpa menulis kode (Mauri *et al.*, 2017), sehingga peserta dengan latar belakang pemrograman yang beragam tetap dapat menghasilkan visualisasi. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kompetensi pegawai dalam membersihkan, mengolah, dan memvisualisasikan data pangan dan pertanian sebagai dasar penyusunan laporan dan kebijakan berbasis data.

2. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dalam bentuk “Pelatihan Analisis Data Berbasis Python dan RAWGraphs bagi Pegawai Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo” dilaksanakan menggunakan pendekatan *Project-Based Learning*. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kompetensi peserta (mitra) dalam pengolahan, analisis, dan visualisasi data untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data yang relevan dengan bidang pekerjaan peserta. Melalui pendekatan tersebut, peserta memperoleh pemahaman konseptual serta pengalaman praktis dalam menyelesaikan permasalahan data yang relevan dengan tugas dan fungsi instansi. Kegiatan dilaksanakan pada 25 Mei 2026 di Kantor Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo dan diikuti oleh 7 pegawai dari

berbagai bidang/unit kerja. Seluruh peserta mengikuti *pre-test* dan *post-test* secara lengkap sehingga dianalisis sebagai data berpasangan. Rangkaian kegiatan dibagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu pra-pelatihan, pelatihan, dan pasca-pelatihan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Pelatihan Analisis Data.

a. Pra-Pelatihan

Tahap pra-pelatihan diawali dengan koordinasi bersama mitra untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan, karakteristik peserta, dan data yang digunakan dalam pekerjaan sehari-hari. Materi dan studi kasus disesuaikan dengan kebutuhan mitra agar pelatihan berdampak pada kinerja pegawai Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo. Selanjutnya, tim menyusun modul pelatihan yang terdiri atas tiga modul, yaitu: (1) Pengenalan Python dan Google Colaboratory, (2) *Cleaning* Data menggunakan Pandas, dan (3) Visualisasi Data menggunakan RAWGraphs. Sebelum pelatihan dimulai, peserta melakukan pendaftaran dan mengerjakan *pre-test* untuk mengetahui kompetensi awal setiap peserta.

b. Pelatihan

Pelatihan diawali dengan pembukaan berupa sambutan dari kedua belah pihak, yaitu Program Studi S1 Sains Data FMIPA

Universitas Negeri Surabaya (UNESA) yang diwakili Ibu Yuliani Puji Astuti, M.Si. selaku Koordinator Program Studi, dan Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo yang diwakili drh. Tony Hartono, M.Kes. selaku Sekretaris. Pelatihan dilaksanakan secara luring (tatap muka) dan terbagi ke dalam tiga sesi, yaitu: (1) pemaparan materi analisis data menggunakan Python dan RAWGraphs, (2) praktik analisis data dengan data pangan dan pertanian, serta (3) penyusunan dan presentasi hasil analisis data dalam bentuk proyek sederhana. Pendamping membantu peserta mengatasi kendala teknis, memeriksa langkah pembersihan data, dan memberikan umpan balik atas visualisasi yang dihasilkan, sehingga peserta dapat menerapkan materi secara langsung pada data yang relevan dengan bidang kerjanya.



Gambar 2. Sesi pelatihan Kegiatan PkM.

c. Pasca-Pelatihan

Pada tahap terakhir, peserta mengerjakan *post-test* untuk mengukur perubahan kompetensi setelah pelatihan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar penilaian efektivitas kegiatan dan rekomendasi pengembangan kompetensi selanjutnya. Untuk menjaga keberlanjutan kegiatan, Program Studi S1 Sains Data FMIPA Unesa dan Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo menjalin Perjanjian Kerja Sama yang ditandatangani oleh Dekan FMIPA Unesa dan Kepala Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo. Kerja sama ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), yaitu SDG 17 (kemitraan untuk mencapai tujuan).

d. Instrumen dan Analisis Evaluasi

Instrumen evaluasi berupa tes tertulis yang terdiri atas 14 butir soal yang meliputi 13 soal pilihan ganda dan 1 butir soal essay. Tes ini mencakup ketiga modul pelatihan, yaitu konsep dasar Python, *cleaning* data dengan Pandas, serta pemilihan dan interpretasi visualisasi data dengan RAWGraphs. Soal yang sama digunakan pada *pre-test* dan *post-test* agar skor dapat dibandingkan secara langsung, dengan skor berskala 0–100.

Data yang dianalisis adalah skor tujuh peserta yang mengikuti *pre-test* dan *post-test*. Analisis deskriptif meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai minimum, kuartil, median, dan nilai maksimum. Perubahan skor diuji menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test* karena jumlah pasangan data kecil ($n = 7$) sehingga asumsi normalitas selisih skor tidak dapat diandalkan (Wilcoxon, 1945). Hipotesis yang diuji adalah

H_0 : median selisih skor ($post - pre-test$) = 0

H_1 : median selisih skor > 0

dengan uji satu sisi pada $\alpha = 0,05$. Pengujian menggunakan statistik uji *Wilcoxon signed rank test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

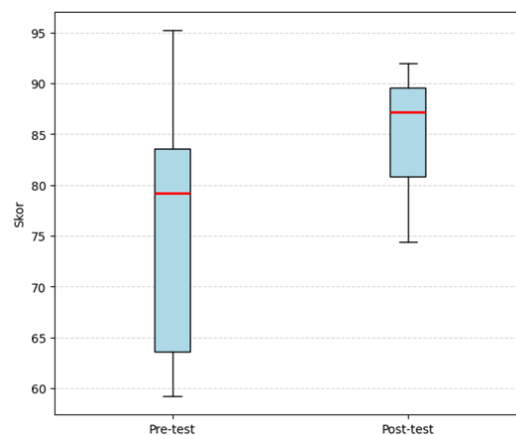
Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi pegawai Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo dalam analisis data sederhana menggunakan Python dan RAWGraphs. Ketercapaian tujuan dianalisis menggunakan statistika deskriptif dan statistika inferensial dengan *Wilcoxon Signed Rank Test* terhadap tujuh pasang skor *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata skor *post-test* (84,91) lebih tinggi 9,48 poin atau 12,57% dibandingkan rata-rata skor *pre-test* (75,43). Simpangan baku menurun dari 13,67 menjadi 6,58, yang menunjukkan bahwa skor peserta setelah pelatihan lebih seragam. Kuartil pertama (Q1) meningkat dari 59,20 menjadi 79,20; artinya, setelah pelatihan lima dari tujuh peserta memperoleh skor di atas 79,20, sedangkan sebelum pelatihan lima peserta tersebut hanya berada di atas 59,20. Skor minimum juga meningkat dari 59,20 menjadi 74,40.

Tabel 1. Statistika Deskriptif *Pre* dan *Post-Test*

Variabel	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Mean	75,43	84,91
Std.	13,67	6,58
Deviation		
Minimum	59,20	74,40
Q1	59,20	79,20
Median	79,20	87,20
Q3	84,00	92,00
Maximum	95,20	92,00

Gambar 3 memperlihatkan sebaran skor tersebut. Kotak (*interquartile range/IQR*) dan *whisker post-test* lebih pendek dibandingkan *pre-test*: skor *pre-test* berada pada rentang 59,20–95,20 (selisih 36,00 poin), sedangkan skor *post-test* berada pada rentang 74,20–92,00 (selisih 17,80 poin). Garis median bergeser dari 79,20 menjadi 87,20. Kuartil pada Tabel 1 dan Gambar 3 dihitung dengan metode yang sama sehingga batas kotak boxplot sesuai dengan nilai Q1 dan Q3 pada Tabel 1.



Gambar 3. Boxplot *Pre-test* dan *Post-test*

Tabel 2. *Pre-test* dan *Post-test* Setiap Peserta

Peserta	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Selisih
P1	84,00	92,00	8,00
P2	68,00	87,20	19,20
P3	59,20	82,40	23,20
P4	79,20	79,20	0,00
P5	59,20	74,40	15,20
P6	95,20	92,00	-3,20
P7	83,20	87,20	4,00

Tabel 2 menyajikan skor setiap peserta. Lima peserta mengalami kenaikan skor, satu peserta memperoleh skor yang sama (79,20), dan satu peserta mengalami penurunan dari 95,20 menjadi 92,00. Kenaikan terbesar terjadi pada peserta dengan skor *pre-test* terendah (59,20), sedangkan penurunan terjadi pada

peserta dengan skor *pre-test* tertinggi. Pola ini menunjukkan bahwa pelatihan paling bermanfaat bagi peserta yang belum memiliki dasar pengolahan data, sedangkan peserta yang sejak awal sudah berkemampuan tinggi memiliki ruang peningkatan yang terbatas (efek plafon) pada instrumen yang digunakan.

Pengujian inferensial dilakukan dengan *Wilcoxon Signed Rank Test* terhadap selisih skor ketujuh pasangan data. Metode nonparametrik ini dipilih karena jumlah pasangan data kecil sehingga asumsi normalitas tidak dapat diandalkan.

Tabel 3. Hasil *Wilcoxon Signed Rank Test*

Statistik Uji (W)	<i>p-value</i>
1	0,0296

Diperoleh statistik Uji W adalah 1 dan nilai *p-value* sebesar 0,0296 lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Dengan demikian, skor evaluasi peserta setelah pelatihan meningkat secara signifikan. Peningkatan skor ini sejalan dengan hasil pelatihan analisis data bagi pegawai pemerintah lainnya. Terdapat peningkatan skor *post-test* yang signifikan berdasarkan uji Wilcoxon pada pelatihan SEM bagi pegawai fungsional BPS dan pelatihan peningkatan kompetensi teknologi pegawai setelah pelatihan aplikasi komputer (Kuncoro and Fauzi, 2022; Martha *et al.*, 2025). Kesamaan pola tersebut menunjukkan bahwa pelatihan singkat yang berbasis praktik dan menggunakan data dari lingkungan kerja peserta dapat meningkatkan pemahaman pegawai terhadap materi analisis data.

Keluaran peserta pada sesi proyek berupa laporan grafik sederhana yang dibuat dengan RAWGraphs, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Pendampingan langsung selama praktik membantu peserta mengatasi kendala teknis, seperti kendala error saat menjalankan code, sehingga peserta dapat menyelesaikan proyek sederhana dengan data yang dimiliki.



Kabupaten Sidoarjo Memiliki 18 kecamatan dari tabel diatas dapat kami baca :

1. Ada empat kecamatan yang tidak dapat bantuan yaitu kec. Waru, kec. Gedangan, Kec. Sedati dan Kec. Buduran
2. Kecamatan paling banyak menerima bantuan kecamatan sidoarjo
3. Kecamatan paling kecil menerima bantuan kecamatan sidoarjo

Gambar 4. Contoh Keluaran Proyek Peserta

Beberapa pelajaran dari pelaksanaan kegiatan ini yang dapat diterapkan pada pelatihan serupa yaitu penggunaan Google Colaboratory dapat mempersingkat waktu pelatihan karena tidak membutuhkan instalasi. Selain itu, penerapan RAWGraphs untuk visualisasi tanpa kode memungkinkan peserta dengan kemampuan awal yang beragam tetap menghasilkan luaran. Sebaran skor *pre-test* yang lebar (59,20–95,20) menunjukkan perlunya pengelompokan peserta berdasarkan kemampuan awal atau materi pengayaan bagi peserta yang sudah berkemampuan tinggi.

Namun hasil peningkatan kemampuan peserta tetap membutuhkan evaluasi tambahan melalui pendampingan dalam kerangka Perjanjian Kerja Sama yang telah ditandatangani sehingga memberikan dampak berkelanjutan terhadap kinerja dan tata kelola ketahanan pangan.

4. PENUTUP

Pelatihan Analisis Data Berbasis Python dan RAWGraphs bagi pegawai Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo telah dilaksanakan melalui tahap pra-pelatihan, pelatihan, dan pasca-pelatihan. Rata-rata skor evaluasi tujuh peserta meningkat dari 75,43 menjadi 84,91 (naik 9,48 poin atau 12,57%), dengan variansi dari 13,67 menjadi 6,58. *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan peningkatan yang signifikan ($W = 1$; *p-value* = 0,0296). Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan meningkatkan pemahaman peserta

terhadap materi pengolahan, analisis, dan visualisasi data, terutama bagi peserta dengan kemampuan awal rendah. Kegiatan selanjutnya disarankan melibatkan lebih banyak peserta dan evaluasi penerapan keterampilan peserta pada pekerjaan melalui pendampingan lanjutan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Negeri Surabaya atas dukungan pendanaan hibah Pengabdian kepada Masyarakat Kebijakan FMIPA Non APBN 2026 dengan No SK: 466/UN38/HK/2026. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada jajaran pimpinan dan seluruh staf pegawai Dinas Pangan dan Pertanian Kabupaten Sidoarjo atas kerja sama, fasilitas, serta partisipasi aktif yang diberikan selama persiapan hingga pelaksanaan pelatihan ini. Kerja sama dan kolaborasi ini diharapkan dapat memberikan dampak berkelanjutan bagi peningkatan tata kelola ketahanan pangan di Kabupaten Sidoarjo.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Kuncoro, P. A. D., & Fauzi, A. (2022). Pelatihan Aplikasi Komputer Dasar untuk Meningkatkan Kualitas SDM Pada Dinas Komunikasi Informatika Persandian dan Statistik Kabupaten Teluk Bintuni. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(5), 553–563. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i5>
- Bisong, E. (2019). Google Colaboratory. In *Building Machine Learning and Deep Learning Models on Google Cloud Platform* (pp. 59–64). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4470-8_7
- Martha, S., Andani, W., Sulistianingsih, E., Debataraja, N. N., Imro'ah, N., Satyahadewi, N., Tamtama, R., Perdana, H., & Kusnandar, D. (2025). Peningkatan Keterampilan Analisis Data Bagi Fungsional BPS di Kalimantan Barat Melalui Pelatihan SEM dengan AMOS. *Sarwahita*, 22(01), 99–108. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.221.9>
- Mauri, M., Elli, T., Caviglia, G., Ubaldi, G., & Azzi, M. (2017). RAWGraphs. *Proceedings of the 12th Biannual*

Conference on Italian SIGCHI Chapter, 1–5.

<https://doi.org/10.1145/3125571.3125585>

McKinney, W. (2010). *Data Structures for Statistical Computing in Python*. 56–61. <https://doi.org/10.25080/Majora-92bf1922-00a>

Novitasari, D., Nasution, D. T., Pratikno, G. E., & Fauzi, A. (2025). Transformasi Manajemen SDM ASN di Era Digital: Kajian Literature atas Kompetensi Digital, Sistem Merit, dan Gaya Kepemimpinan. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 6(6), 4205–4214. <https://doi.org/10.38035/jemsi.v6i6.5615>

Sinaga, E. P., Ratnasari, S. L., & Hadi, M. A. (2021). Pengaruh Pelatihan, Kompetensi, Disiplin Kerja, Komitmen Organisasional, dan Stres Kerja terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil. *EQUILIBRIA: Jurnal Fakultas Ekonomi*, 8(2), 104–110. <https://doi.org/10.33373/jeq.v8i2.3816>

Wilcoxon, F. (1945). Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bulletin*, 1(6), 80. <https://doi.org/10.2307/3001968>