

# PENGARUH TINGKAT GAJI TERHADAP RATA-RATA JAM KERJA PER BULAN DAN JUMLAH PROYEK YANG DIKERJAKAN MENGGUNAKAN ANALISIS MANOVA

Nur Fitri Mustika Ayu \*<sup>1</sup>

Feny Ulil Amrina <sup>2</sup>

Sri Pingit Wulandari <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Sarjana Terapan, Departemen Statistika Bisnis, Fakultas Vokasi,  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

\*e-mail: [nurfitrimustikaayu@gmail.com](mailto:nurfitrimustikaayu@gmail.com)<sup>1</sup>

## Abstrak

*Pada lingkungan kerja yang semakin kompetitif, perusahaan menghadapi tantangan dalam menetapkan tingkat gaji yang tidak hanya mampu menarik karyawan tetapi juga meningkatkan kinerja mereka. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tingkat gaji berkorelasi dengan beberapa indikator kinerja, seperti rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang diselesaikan. Hubungan antara tingkat gaji, rata-rata jam kerja per bulan, dan jumlah proyek yang diselesaikan adalah kompleks, karena faktor-faktor seperti beban kerja, kompleksitas proyek, dan tuntutan manajemen ikut mempengaruhi. Untuk menganalisis hubungan ini secara komprehensif, diperlukan metode statistik yang dapat menangani lebih dari satu variabel dependen. Dalam konteks praktikum ini, analisis MANOVA akan dilakukan untuk menjawab pertanyaan mengenai pengaruh signifikan tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan. Hasil dari praktikum ini menunjukkan pada karakteristik data rata-rata jam kerja per bulan dan karakteristik data jumlah proyek yang dikerjakan secara keseluruhan pada tingkat gaji 3 memiliki nilai rata-rata dan variasi yang paling kecil. Hasil pengujian asumsi pada data telah memenuhi asumsi distribusi normal multivariat, merupakan data yang dependen, dan memenuhi asumsi homogenitas varians. Hasil analisis uji MANOVA menunjukkan bahwa tingkat gaji tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan. Pada hasil evaluasi pengelompokan menunjukkan bahwa tingkat gaji medium memberikan pengaruh yang paling besar terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.*

**Kata kunci:** Jumlah Proyek yang Dikerjakan, MANOVA, Rata-Rata Jam Kerja per Bulan, Tingkat Gaji

## Abstract

*In an increasingly competitive work environment, companies face the challenge of setting salary levels that not only attract employees but also enhance their performance. Previous research has indicated that salary levels correlate with several performance indicators, such as the average number of working hours per month and the number of projects completed. The relationship between salary level, average working hours per month, and the number of projects completed is complex, as factors such as workload, project complexity, and management demands also influence performance. To comprehensively analyze this relationship, statistical methods capable of handling multiple dependent variables are necessary. In the context of this study, a MANOVA analysis will be conducted to address the question of whether salary level significantly affects average working hours per month and the number of projects completed. The results of this study show that, in terms of the data characteristics of average working hours per month and the number of projects completed, salary level 3 had the smallest mean and variation overall. The assumption tests on the data have met the assumptions of multivariate normal distribution, dependence of the data, and homogeneity of variance. The MANOVA analysis results indicate that salary level does not significantly affect the average working hours per month and the number of projects completed. The evaluation of clustering results showed that the medium salary level had the most significant impact on the average working hours per month and the number of projects completed.*

**Keywords:** Number of Projects Completed, MANOVA, Average Working Hours per Month, Salary Level

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Tingkat gaji merupakan salah satu faktor penting yang menentukan hubungan antara perusahaan dan karyawan. Gaji tidak hanya berfungsi sebagai kompensasi finansial, tetapi juga sebagai alat motivasi yang berpengaruh pada komitmen dan produktivitas karyawan. Pada lingkungan kerja yang semakin kompetitif, perusahaan menghadapi tantangan dalam menetapkan tingkat gaji yang tidak hanya mampu menarik karyawan tetapi juga meningkatkan kinerja mereka. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tania Dita Sari (2019) menunjukkan bahwa gaji berpengaruh signifikan terhadap volume pengunjung di pusat kebugaran My Gym Gunawangsa Manyar Surabaya (Sari, 2019). Pada karyawan dengan gaji yang lebih tinggi, efisiensi kerja cenderung lebih ditonjolkan, di mana mereka dapat mencapai hasil yang optimal dalam waktu kerja yang relatif lebih singkat. Sebaliknya, karyawan dengan gaji lebih rendah sering kali lebih banyak menghabiskan waktu kerja dengan harapan mendapatkan kompensasi tambahan melalui lembur atau bonus performa, meskipun tidak selalu berbanding lurus dengan produktivitas proyek yang diselesaikan (Kurniati, 2019).

Selain rata-rata jam kerja, jumlah proyek yang dikerjakan karyawan juga sering kali menjadi indikator penting dalam mengukur produktivitas. Karyawan dengan gaji lebih tinggi mungkin mengerjakan lebih banyak proyek dengan kualitas yang baik, meskipun dalam beberapa kasus, karyawan dengan gaji lebih rendah bisa menangani lebih banyak proyek secara kuantitatif tetapi dengan kualitas yang bervariasi (Pratiwi, 2022). Hubungan antara tingkat gaji, rata-rata jam kerja per bulan, dan jumlah proyek yang diselesaikan adalah kompleks, karena faktor-faktor seperti beban kerja, kompleksitas proyek, dan tuntutan manajemen ikut mempengaruhi. Untuk menganalisis hubungan ini secara komprehensif, diperlukan metode statistik yang dapat menangani lebih dari satu variabel dependen. Analisis Multivariat atau *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) adalah metode yang tepat karena mampu mengevaluasi pengaruh satu variabel independen (tingkat gaji) terhadap beberapa variabel dependen (rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan) secara bersamaan (Kurniati, 2019). Melalui MANOVA, peneliti dapat menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam dua indikator kinerja ini berdasarkan perbedaan tingkat gaji, serta memahami bagaimana kedua variabel dependen tersebut berinteraksi.

Penggunaan MANOVA menjadi penting karena kinerja karyawan sering kali multidimensi, dan kedua variabel dependen dalam penelitian ini rata-rata jam kerja dan jumlah proyek yang dikerjakan dapat saling mempengaruhi. Dengan melakukan pengujian secara simultan, MANOVA juga lebih efisien secara statistik dibandingkan dengan pengujian univariat terpisah yang berisiko meningkatkan kesalahan tipe I. Selain itu, MANOVA mampu menangkap interaksi yang lebih kompleks antara tingkat gaji dan variabel-variabel kinerja (Pratiwi, 2022). Dalam konteks praktikum ini, analisis MANOVA akan dilakukan untuk menjawab pertanyaan mengenai pengaruh signifikan tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai bagaimana struktur penggajian dapat memengaruhi produktivitas karyawan, serta menjadi dasar bagi manajemen sumber daya manusia dalam menyusun kebijakan gaji dan insentif yang lebih efektif.

### Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas pada praktikum ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik tingkat gaji, rata-rata jam kerja per bulan, dan jumlah proyek yang dikerjakan?
2. Bagaimana pengujian asumsi MANOVA pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan?
3. Bagaimana analisis MANOVA pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan?
4. Bagaimana evaluasi hasil pengelompokan pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan?

**Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui hasil karakteristik tingkat gaji, rata-rata jam kerja per bulan, dan jumlah proyek yang dikerjakan.
2. Mengetahui hasil pengujian asumsi MANOVA pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.
3. Mengetahui hasil analisis MANOVA pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.
4. Mengetahui hasil evaluasi hasil pengelompokan pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.

**Manfaat**

Manfaat dari praktikum ini adalah dapat mengaplikasikan ilmu mengenai MANOVA pada kasus pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan, serta mengetahui bagaimana penerapan analisis MANOVA serta dapat mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.

**LANDASAN TEORI*****Statistika Deskriptif***

Statistika deskriptif merupakan metode statistik yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan objek yang diteliti tanpa adanya penarikan kesimpulan. Statistika deskriptif berkaitan dengan cara-cara penyajian data dalam bentuk tabel ataupun diagram, ukuran pemusatan data (*mean*, median, dan modus), serta ukuran letak dan penyebaran data (kuartil, desil, persentil, standar deviasi, varians, dan *outlier*). Statistika deskriptif juga dapat diartikan sebagai ilmu statistika yang mempelajari tentang teknik pengumpulan, pengolahan, dan penyajian data ke dalam bentuk yang lebih mudah dipahami, misalnya dalam bentuk tabel atau grafik (Djafar & Akolo, 2024).

**1. Mean**

*Mean* bisa disebut juga dengan rata-rata. *Mean* dilambangkan dengan tanda  $x$  yang diberi garis di atasnya ( $\bar{x}$ ) atau biasa disebut dengan  $x$  bar. Pada populasi *mean* dilambangkan dengan ( $\mu$ ), sedangkan sampel dinotasikan dengan ( $x$ ) (Saadah, 2022). Nilai *mean* bisa dihitung dengan menjumlahkan seluruh nilai individu pada data, lalu membaginya dengan total individu yang ada pada data. Berikut rumus mencari nilai *mean*. Rumus *mean* ditunjukkan pada persamaan 2.1.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Nilai *mean* atau rata-rata

$x_i$  = Data ke- $i$

$n$  = Jumlah data

**2. Median**

Median disebut juga dengan *positional average*, karena median merupakan nilai tengah dari serangkaian data yang telah diurutkan. Urutan data dimulai dari nilai terkecil sampai nilai terbesar. Langkah-langkah yang bisa dilakukan untuk menentukan nilai median yaitu mengurutkan data, mencari letak median, dan menghitung nilai dari median (Sumandya, 2021). Jumlah dari serangkaian data bisa bernilai ganjil atau genap. Solusi yang bisa digunakan untuk mengatasi kasus tersebut adalah dengan menerapkan rumus pada persamaan 2.2 dan 2.3 berikut.

$$\text{Data Ganjil} \rightarrow \text{Me} = x \left( \frac{n+1}{2} \right) \quad (2.2)$$

$$\text{Data Genap} \rightarrow Me = \left[ \frac{x\left(\frac{n}{2}\right) + x\left(\frac{n}{2} + 1\right)}{2} \right] \quad (2.3)$$

Keterangan:

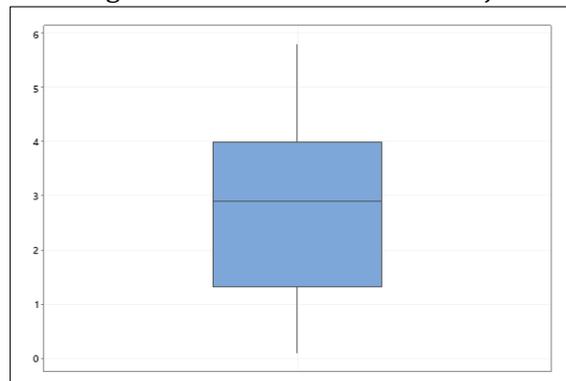
*Me* = Median

$x_i$  = Data ke-*i*

*n* = Jumlah data

### 3. *Boxplot*

*Boxplot* adalah salah satu cara dalam statistika deskriptif untuk menggambarkan secara grafik dari data numeris melalui lima ukuran yaitu nilai observasi terkecil, kuartil terendah terendah atau kuartil pertama (Q1) yang memotong 25% dari data terendah, median (Q2) atau nilai pertengahan, kuartil tertinggi atau kuartil ketiga (Q3) yang memotong 25% dari data tertinggi, nilai observasi terbesar (Lestiana, 2019). Dalam penggambarannya, *boxplot* dapat diilustrasikan secara horizontal maupun vertikal. *Boxplot* berfungsi dalam mencarikarakteristik distribusi data melalui visualisasi grafik dari data numerik ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2.1 *Boxplot*

### *Pengujian Asumsi MANOVA*

Asumsi-asumsi yang terdapat di setiap metode harus menjadi perhatian peneliti sebelum memilih metode tersebut. Sebagai contoh, sebelum melakukan pengujian MANOVA beberapa asumsi yang harus diperhatikan, sehingga hasil pemodelan dianggap valid, yaitu Ini mencakup uji korelasi independensi menggunakan uji Bartlett, uji homogenitas varians dengan uji *Box's M*, dan pengujian asumsi distribusi normal multivariat (Yunus, et al., 2023).

#### 1. Uji Distribusi Normal Multivariat

Uji asumsi yang terpenting yaitu data harus berdistribusi normal multivariat. Uji normalitas berguna untuk menentukan apakah sampel data yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Hasil dari uji normalitas ini penting karena memengaruhi validitas dari hasil analisis. Normalitas data bisa diukur dari nilai *Skewness* dan kurtosis (Sofyan, 2021). Uji normalitas dapat menggunakan *Q-Q Plot* dengan jarak mahalanobis seperti pada persamaan 2.4 berikut.

$$d_j^2 = (x_j - \bar{x})S^{-1}(x_j - \bar{x}) \quad (2.4)$$

Keterangan :

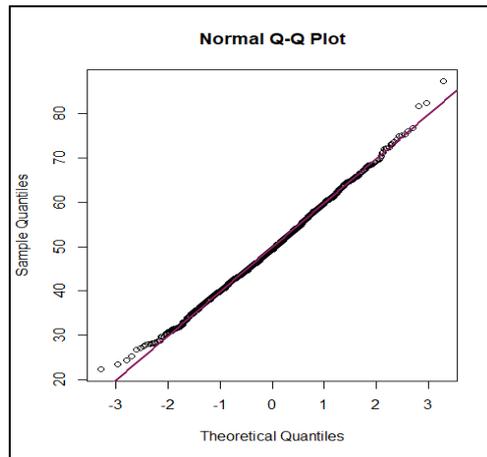
*j* = Pengamatan ke - *i*

$x_j$  = Objek pengamatan ke - *j*

$d_j^2$  = Nilai kuadrat ke - *j*

$S^{-1}$  = Invers matriks varian kovarian

*Q-Q Plot (Quantile-Quantile Plot)* adalah suatu alat grafis berupa diagram pencar yang dibuat dengan memplot dua set kuantil data terhadap satu sama lain (Kurniawan, 2019). Gambar *Q-Q Plot* ditunjukkan pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2** Q-Q Plot

Pengujian distribusi normal juga dapat menggunakan T-Proporsi. Pengujiannya sebagai berikut:

Hipotesis:

$H_0$  : Data berdistribusi normal multivariat

$H_1$  : Data tidak berdistribusi normal multivariat

Dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) dan statistik uji T-Proporsi pada daerah kritis tolak  $H_0$  jika T-Proporsi diluar interval  $50\% \pm 5\%$ , maka diperoleh statistik uji T-Proporsi.

**2. Uji Bartlett**

Uji *Bartlett* adalah uji statistik yang digunakan untuk menentukan apakah varians dari beberapa sampel berbeda atau tidak. Uji *Bartlett* dapat dilakukan pada data yang berdistribusi normal atau tidak normal. Uji ini digunakan untuk memastikan bahwa sampel- sampel yang akan dibandingkan memiliki varians yang sama sebelum dilakukan analisis varians (Haryono & Suprihatiningsih, 2024). Langkah langkah Uji *Barlett* dengan SPSS adalah sebagai berikut:

- a) Menginput data dengan setingan *variable view* dan *data view*.
- b) Klik *Analyze - Classify - Determinant*.
- c) Pada kotak dialog *Disciminant Analysis*, masukkan variabel kelompok ke kolom *Grouping Variable* dan variabel nilai ke kolom *Independent* (kelas eksperimen) dan kelompok 2 (kelas kontrol) adalah homogen.

Uji kebebasan antar variabel digunakan uji *Bartlett* sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0: \rho = I$  (Matriks korelasi identik dengan matriks identitas atau antar variabel independen)

$H_1: \rho \neq I$  (Matriks korelasi tidak identik dengan matriks identitas atau antar variabel dependen)

Dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) dan statistik uji *bartlett* pada daerah kritis tolak  $H_0$  jika  $X^2_{hitung} > X^2_{\alpha,df}$  atau *p-value*  $< \alpha$  maka diperoleh statistik uji sebagai berikut.

$$X^2 = (ln. n)\{B - \sum dk \log si^2\} \tag{2.5}$$

Keterangan :

$n$  = Jumlah data

$B$  =  $\sum(dk) \log s^2$  ; yang mana  $s^2 = \frac{\sum(dk si^2)}{\sum dk}$

$si^2$  = varians data untuk setiap kelompok ke-i

$dk$  = Derajat bebas

**3. Uji Homogenitas Varians**

Uji homogenitas adalah suatu prosedur statistik yang digunakan untuk mengidentifikasi adanya ketidakseragaman dalam varian dari residual. Uji homogenitas digunakan untuk memeriksa apakah dua atau lebih kelompok sampel data berasal dari populasi yang memiliki variasi yang cenderung homogen (Sofyan, 2021). Uji homogenitas sering dijadikan sebagai asumsi

dasar yang harus dipenuhi sebelum melakukan analisis data. Uji homogenitas varians secara multivariat memakai uji *Box M test*. Pemeriksaan uji asumsi homogenitas varians memiliki hipotesis dan kriteria keputusan sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0$  :  $\Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_g$  (Matriks varians kovarians homogen)

$H_1$  : minimal ada satu  $\Sigma_j =$  yang tidak sama (Matriks varians kovarians heterogen) dimana  $j = 1, 2, 3, \dots, g$

Dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) dan statistik uji *Box's M* pada daerah kritis tolak  $H_0$  jika  $F > F_{(\alpha;v_1;v_2)}$  atau *p-value*  $< \alpha$ , maka Perhitungan untuk statistik uji *Box M Test* ditunjukkan pada persamaan 2.6, selanjutnya nilai koreksi atau penyesuaiannya ditunjukkan pada persamaan 2.7 berikut.

$$M = (n_k - 1) \ln|s| - \sum_{k=1}^g (n_k - 1) \ln|s_k| \tag{2.6}$$

$$C^{-1} = 1 - \frac{(2p^2 + 3p - 1)(k + 1)}{6(p + 1)kn} \tag{2.7}$$

Keterangan:

$n_k$  = Ukuran sampel ke-k

$s$  = Matriks varians kovarians gabungan

$s_k$  = Matriks kovarians

$k$  = Banyaknya grub

$C^{-1}$  = matriks kontras

**Analisis Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)**

Analisis MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*) merupakan lanjutan dari Analisis ANOVA (*Analysis of Variance*) disaat variabel respon/dependen yang dibandingkan lebih dari satu. Pada Analisis MANOVA, variabel prediktor/independen boleh satu atau lebih dari satu tetapi variabel respon/dependen harus lebih dari satu. Analisis MANOVA akan membandingkan secara serentak/simultan rata-rata variabel respon/dependen berdasarkan perlakuan yang diberi. Terdapat beberapa statistik uji untuk Analisis MANOVA diantaranya yaitu *Pillai*, *Roy's*, *Wilks' Lambda*, dan *Lawley-Hotelling* (Sofyan, 2021).

- a) *Pillai's Trace*, digunakan ketika asumsi homogenitas varians tidak terpenuhi, ukuran sampel kecil, dan standar pengujian dan hasil pengujian bertentangan. Semakin besar nilai statistik jejak Pillai, semakin besar dampaknya pada model.
- b) *Wilk's Lambda*, digunakan jika ada lebih dari dua set variabel bebas dan memenuhi asumsi homogenitas matriks varians-kovarians. Semakin rendah statistik *Lambda Wilk*, semakin besar dampaknya pada model. Nilai *Lambda Wilk* berada di kisaran 0-1.
- c) *Hotelling's Trace*, digunakan ketika hanya ada dua grup variabel bebas. Jika statistik pelacakan Hotelling tinggi, dampak pada model yang dihasilkan semakin bagus.
- d) *Roy's Largest Root*, digunakan jika asumsi homogenitas varians dari kovarians terpenuhi. Jika nilai statistik pada pengujian *Roy's Largest Root* terbesar lebih besar maka pengaruh terhadap model yang diperoleh akan semakin besar

Berikut model umum MANOVA satu arah.

$$X_{ijk} = \mu_k + \tau_{ik} + \varepsilon_{ijk} \tag{2.8}$$

Keterangan :

$X_{ijk}$  = nilai pengamatan variabel dependen ke-k dari ulangan ke-j yang memperoleh variabel independen ke-i

$\mu_k$  = nilai rata-rata umum sesungguhnya dari variabel dependen ke-k

$\tau_{ik}$  = pengaruh dari variabel independen ke-i terhadap variabel dependen ke-k

$\varepsilon_{ijk}$  = pengaruh galat (*error*) yang muncul pada pengukuran  $Y_{ijk}$

Hipotesis:

$H_0$ :  $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = 0$  (variabel dependen tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel independen)

$H_1$ : Minimal ada 1  $\tau_i \neq 0$  ; dimana  $i = 1,2,3$  (Minimal ada satu variabel dependen yang memberikan pengaruh terhadap variabel independen)

Dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) dan statistik uji *MANOVA* pada daerah kritis tolak  $H_0$  jika  $F > F_{(\alpha;v_1,v_2)}$  atau  $p\text{-value} < \alpha$ , maka diperoleh statistik uji sebagai berikut.

$$F = \frac{|W|}{|B+W|} \quad (2.9)$$

$$B = \sum_{t=1}^g n_t (\mathbf{x}_t - \bar{\mathbf{x}})(\mathbf{x}_t - \bar{\mathbf{x}})' \quad (2.10)$$

$$W = \sum_{t=1}^g \sum_{j=1}^{n_t} (\mathbf{x}_{tj} - \bar{\mathbf{x}}_t)(\mathbf{x}_{tj} - \bar{\mathbf{x}}_t)' \quad (2.11)$$

Keterangan :

$X_{tj}$  = Matriks ukuran  $N \times p$  dengan entri seluruh data observasi

$\bar{x}_t$  = Rata-rata matriks  $x_t$

### **Gaji**

Gaji sering disebut juga upah. Keduanya merupakan bentuk kompensasi, yaitu imbalan jasa yang diberikan secara teratur atas prestasi kerja yang diberikan oleh seorang pegawai. Perbedaan antara upah dan gaji hanya terletak pada kuatnya ikatan kerja dan jangka waktu penerimaannya. Seseorang menerima gaji apabila ikatan kerjanya kuat, sedangkan seseorang menerima upah apabila ikatan kerjanya kurang kuat. Dilihat dari jangka waktu penerimaannya, gaji pada umumnya diberikan setiap bulan, sedangkan upah diberikan setiap hari atau minggu. Bentuk pemberian upah atau gaji dapat berupa uang, barang-barang innatura, dan kesempatan untuk menikmati misalnya pelungguh atau bengkok yang diberikan untk Kepala Desa (Lurah) di beberapa daerah di Jawa khususnya (Pujiastri & Budiningsih, 2021).

### **Proyek**

Definisi dari proyek adalah upaya temporer untuk menghasilkan produk, jasa, atau hasil tertentu. Kata "temporer" disini yang membedakan proyek dengan pekerjaan rutin, yang artinya adalah bahwa proyek bersifat temporer (waktu berlangsung yang dibatasi). Dalam proyek tersebut diartikan terdapat awal dan akhir waktu dan proyek ini dikerjakan oleh sekelompok orang (tim). Produk atau jasa yang dibuat tersebut tidak bersifat temporer. Proyek juga dapat diartikan sebagai sebuah aktivitas usaha yang cukup kompleks, yang dilakukan secara tidak rutin, memiliki jangka waktu tertentu, dengan keterbatasan anggaran dan sumber daya serta memiliki standarisasi tersendiri atas produk yang dihasilkan. Dengan keterbatasan yang ada pada sebuah proyek tersebut menyebabkan suatu perusahaan atau organisasi tertentu mengatur semua sumber daya yang akan menjalankan kegiatan proyek secara sinkron sehingga tujuan proyek yang diinginkan dapat tercapai (Angellia & Rahayu, 2023).

### **Jam Kerja**

Jam kerja atau waktu kerja adalah lamanya waktu yang diperlukan oleh seorang pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan yang dipercayakan. Semakin pendek waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pengerjaan satu unit tugas akan semakin banyak hasil kerja yang dapat dihasilkan. Sebaliknya, semakin panjang waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas pekerjaan dimaksud, akan semakin sedikit hasil kerja yang dapat diselesaikan. Dengan demikian, setiap pekerja harus mengetahui waktu normal dan waktu standar yang ditentukan oleh perusahaan untuk menyelesaikan pengerjaan satu unit keluaran (Haming & Nurnajamuddin, 2019).

## **METODE**

### **Sumber Data**

Sumber data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari *website* kaggle (*kaggle.com*) dengan judul *Employee Satisfaction Survey Data*. Pengambilan data dilakukan pada hari Selasa, 17 September 2024 di Surabaya.

### **Variabel Penelitian**

Variabel penelitian yang digunakan pada praktikum ini disajikan pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

**Tabel 3.1** Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Skala Data	Satuan
X	Tingkat Gaji	Ordinal	-
	1 = <i>Low</i>		
	2 = <i>Medium</i>		
	3 = <i>High</i>		
Y <sub>1</sub>	Rata-Rata Jam Kerja per Bulan	Rasio	Jam
Y <sub>2</sub>	Jumlah Proyek yang Dikerjakan	Rasio	-

**Struktur Data**

Struktur data yang digunakan pada praktikum ini disajikan pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

**Tabel 3.2** Struktur Data

Observasi	Tingkat Gaji	Rata-Rata Jam Kerja per Bulan	Jumlah Proyek yang Dikerjakan
1	X <sub>1</sub>	Y <sub>11</sub>	Y <sub>21</sub>
2	X <sub>2</sub>	Y <sub>12</sub>	Y <sub>22</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮
600	X <sub>600</sub>	Y <sub>1600</sub>	Y <sub>2600</sub>

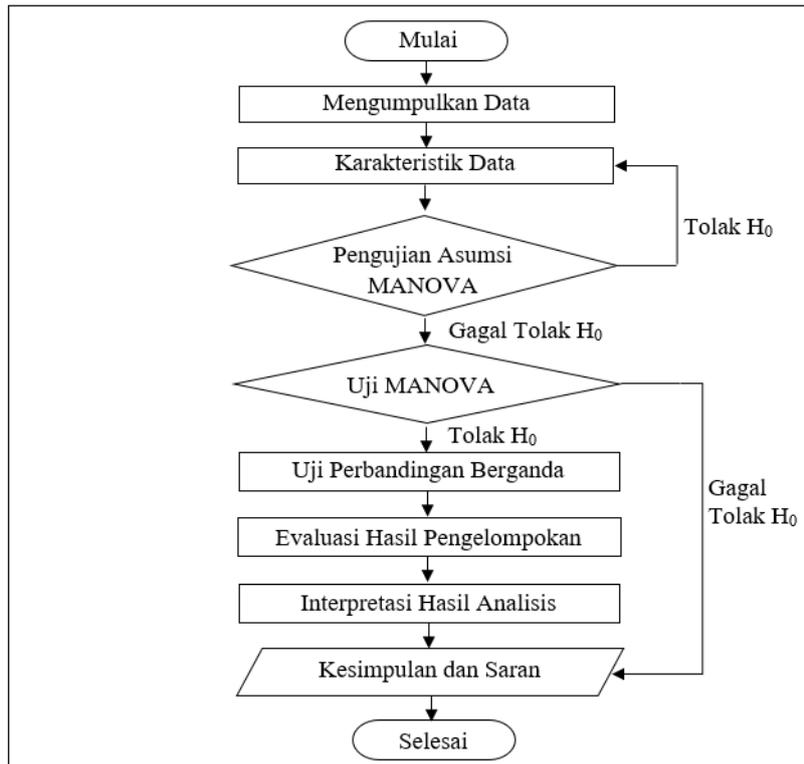
**Langkah Analisis**

Langkah analisis yang digunakan dalam melakukan analisis adalah sebagai berikut.

1. Mengumpulkan data tingkat gaji, rata-rata jam kerja per bulan, dan jumlah proyek yang dikerjakan dari *website* kaggle.
2. Mendeskripsikan karakteristik pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.
3. Melakukan pengujian asumsi MANOVA yang terdiri dari
  - a. Uji distribusi normal multivariat pada data rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.
  - b. Uji independensi pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.
  - c. Uji homogenitas varians pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.
4. Melakukan analisis uji MANOVA secara serentak pada data pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.
5. Melakukan evaluasi hasil pengelompokan pada data pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.
6. Menginterpretasikan hasil analisis.
7. Menarik kesimpulan dan saran.

**Diagram Alir**

Diagram alir yang sesuai dengan langkah analisis adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir

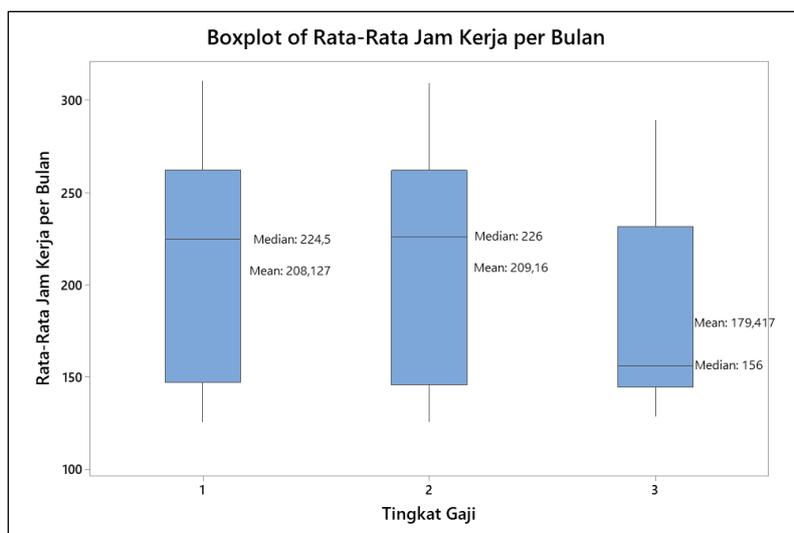
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Karakteristik Data**

Karakteristik data tingkat gaji, rata-rata jam kerja per bulan, dan jumlah proyek yang dikerjakan dijabarkan pada visualisasi data dan interpretasi sebagai berikut.

**1. Karakteristik Rata-Rata Jam Kerja per Bulan Berdasarkan Tingkat Gaji**

Karakteristik data rata-rata jam kerja per bulan disajikan dalam bentuk *boxplot* sebagai berikut.



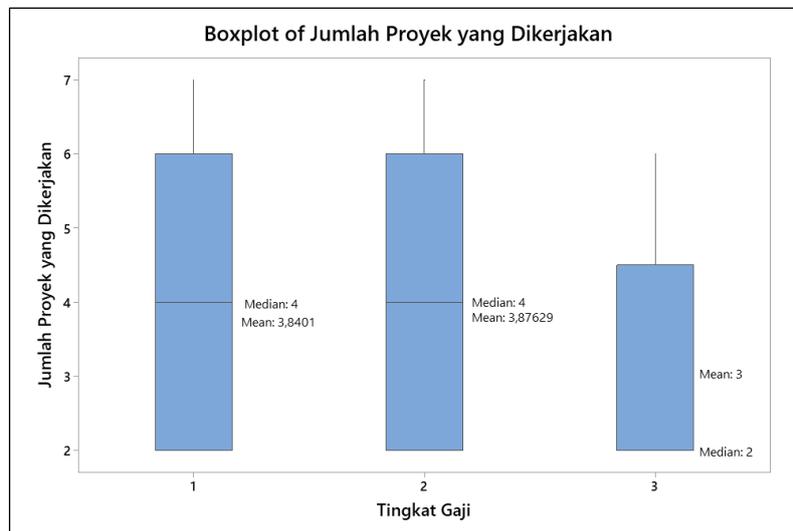
Gambar 4.1 Boxplot Rata-Rata Jam Kerja per Bulan

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata jam kerja per bulan pada tingkat gaji 1 (*low*) adalah sebesar 208,127 dengan median sebesar 224,5, dimana 50% data diatas garis median

memiliki keberagaman yang lebih kecil daripada 50% data dibawah garis median, selain itu secara visual menunjukkan bahwa ukuran *boxplot* yang lebar sehingga keberagaman data rata-rata jam kerja secara keseluruhan tinggi dan tidak terdapat data *outlier*. Kemudian rata-rata jam kerja per bulan pada tingkat gaji 2 (*medium*) adalah sebesar 209,16 dengan median sebesar 226, dimana 50% data diatas garis median memiliki keberagaman yang lebih kecil daripada 50% data dibawah garis median, selain itu secara visual menunjukkan bahwa ukuran *boxplot* yang lebar sehingga keberagaman data rata-rata jam kerja secara keseluruhan tinggi dan tidak terdapat data *outlier*. Kemudian rata-rata jam kerja per bulan pada tingkat gaji 3 (*high*) adalah sebesar 179,417 dengan median sebesar 156, dimana 50% data diatas garis median memiliki keberagaman yang lebih besar daripada 50% data dibawah garis median, selain itu secara visual menunjukkan bahwa ukuran *boxplot* yang tidak terlalu lebar sehingga keberagaman data rata-rata jam kerja secara keseluruhan rendah dan tidak terdapat data *outlier*. Dari gambar tersebut pada tingkat gaji 3 memiliki rata-rata jam kerja per bulan paling rendah dari tingkat gaji 1 dan tingkat gaji 2, dari ketiga *boxplot* diketahui variasi jam kerja pada tingkat gaji 3 memiliki variasi yang paling kecil daripada tingkat gaji 1 dan tingkat gaji 2. Secara keseluruhan, pada tingkat gaji 3 memiliki nilai rata-rata yang paling rendah dengan variasi yang kecil.

### 1) Karakteristik Jumlah Proyek yang Dikerjakan Berdasarkan Tingkat Gaji

Karakteristik data jumlah proyek yang dikerjakan disajikan dalam bentuk *boxplot* sebagai berikut.



**Gambar 4.2** *Boxplot* Jumlah Proyek yang Dikerjakan

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah proyek yang dikerjakan pada tingkat gaji 1 (*low*) adalah sebesar 3,84 dengan median sebesar 4, dimana 50% data diatas garis median memiliki keberagaman yang sama dengan 50% data dibawah garis median, selain itu secara visual menunjukkan bahwa ukuran *boxplot* yang lebar sehingga keberagaman data jumlah proyek yang dikerjakan secara keseluruhan tinggi dan tidak terdapat data *outlier*. Kemudian rata-rata jumlah proyek yang dikerjakan pada tingkat gaji 2 (*medium*) adalah sebesar 3,87 dengan median sebesar 4, dimana 50% data diatas garis median memiliki keberagaman yang sama dengan 50% data dibawah garis median, selain itu secara visual menunjukkan bahwa ukuran *boxplot* yang lebar sehingga keberagaman data jumlah proyek yang dikerjakan secara keseluruhan tinggi dan tidak terdapat data *outlier*. Kemudian rata-rata jumlah proyek yang dikerjakan pada tingkat gaji 3 (*high*) adalah sebesar 3 dengan median sebesar 2, dimana 50% data diatas garis median memiliki keberagaman yang lebih besar daripada 50% data dibawah garis median, selain itu secara visual menunjukkan bahwa ukuran *boxplot* yang tidak terlalu lebar sehingga keberagaman data jumlah proyek yang dikerjakan secara keseluruhan rendah dan tidak terdapat data *outlier*. Dari gambar tersebut pada tingkat gaji 3 memiliki rata-rata jumlah proyek yang dikerjakan paling rendah dari tingkat gaji 1 dan tingkat gaji 2, dari ketiga *boxplot* diketahui variasi jumlah proyek yang dikerjakan pada tingkat gaji 3 memiliki variasi yang paling kecil daripada tingkat gaji 1 dan

tingkat gaji 2. Secara keseluruhan, pada tingkat gaji 3 memiliki nilai rata-rata yang paling rendah dengan variasi yang kecil.

### **Pengujian Asumsi MANOVA Pengaruh Tingkat Gaji Terhadap Rata-Rata Jam Kerja per Bulan dan Jumlah Proyek yang Dikerjakan**

Pengujian asumsi yang harus terpenuhi sebelum melakukan pengujian MANOVA pada data pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan adalah sebagai berikut.

#### **1. Uji Distribusi Normal Multivariat Rata-Rata Jam Kerja per Bulan dan Jumlah Proyek yang Dikerjakan**

Uji distribusi normal multivariat dilakukan untuk mengetahui apakah data rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan mengikuti distribusi normal multivariat. Hipotesis yang digunakan dalam uji normal multivariat adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Data rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan mengikuti distribusi normal multivariat

$H_1$  : Data rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan tidak mengikuti distribusi normal multivariat

Dengan statistik uji T-proporsi pada daerah kritis tolak  $H_0$  jika T-proporsi berada di luar rentang 45-55%, maka diperoleh hasil pada T-proporsi sebesar 52,33%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa, T-proporsi sebesar 52,33% berada pada rentang 45-55%, sehingga dapat diputuskan tolak  $H_0$  yang berarti bahwa data rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan mengikuti distribusi normal multivariat.

#### **2. Uji Independensi Pengaruh Tingkat Gaji Terhadap Rata-Rata Jam Kerja per Bulan dan Jumlah Proyek yang Dikerjakan**

Uji independensi digunakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara dua variabel atau lebih. Uji independensi pada data pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan menggunakan uji *bartlett* dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  :  $\rho = I$  Matriks korelasi identik dengan matriks identitas atau variabel adalah independen

$H_1$  :  $\rho \neq I$  Matriks korelasi tidak identik dengan matriks identitas atau variabel adalah dependen

Dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 5% dan statistik uji *bartlett* pada daerah kritis tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 > \chi^2_{(0,05;1)}$  atau *p-value* < 0,05 maka diperoleh hasil pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

**Tabel 4.1 Hasil Uji Independensi**

$\chi^2$	$\chi^2_{(0,05;1)}$	<i>P-value</i>
871,974	3,841	< 0,001

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa  $\chi^2$  sebesar 871,974 bernilai lebih besar dari  $\chi^2_{(0,05;1)}$  sebesar 3,841 atau *p-value* sebesar < 0,001 yang bernilai kurang dari 0,05, sehingga dapat diputuskan tolak  $H_0$  yang berarti bahwa matriks korelasi tidak identik dengan matriks identitas atau variabel adalah dependen. Menurut hasil keputusan tersebut, maka asumsi independensi pada data pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan terpenuhi.

#### **3. Uji Homogenitas Varians Pengaruh Tingkat Gaji Terhadap Rata-Rata Jam Kerja per Bulan dan Jumlah Proyek yang Dikerjakan**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan telah memenuhi asumsi data homogen. Uji homogenitas varians dengan uji *Box's M* ditunjukkan dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  :  $\Sigma_1 = \Sigma_2 = \Sigma_3 = \Sigma$

(Matriks varians kovarians antara rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan homogen dengan tingkat gaji)

$H_1$  : Minimal ada satu  $\Sigma_i \neq 0$ , dimana  $i = 1, 2, 3$  (Matriks varians kovarians antara rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan heterogen dengan tingkat gaji)

Dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 5% dan statistik uji *Box's M* pada daerah kritis tolak  $H_0$  jika  $F > F_{0,05(6;5197,974)}$  atau  $p\text{-value} < 0,05$ , maka diperoleh hasil pada Tabel 4.2 sebagai berikut.

**Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Varians**

F	$F_{0,05(6;5197,974)}$	<i>P-value</i>
0,248	2,100	0,960

Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa  $F$  sebesar 0,248 bernilai kurang dari  $F_{0,05(6;5197,974)}$  sebesar 2,100 atau  $p\text{-value}$  sebesar 0,960 yang bernilai lebih besar dari 0,05, sehingga dapat diputuskan gagal tolak  $H_0$  yang berarti bahwa matriks varians kovarians homogen. Menurut hasil keputusan tersebut, maka asumsi homogenitas varians pada data pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan terpenuhi.

**Pengujian MANOVA Pengaruh Tingkat Gaji Terhadap Rata-Rata Jam Kerja per Bulan dan Jumlah Proyek yang Dikerjakan**

Uji MANOVA digunakan untuk mengetahui apakah perlakuan tingkat gaji memberikan pengaruh yang berbeda terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan. Karena semua asumsi terpenuhi, maka digunakan *Wilks' Lambda*. Uji MANOVA tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan adalah sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = 0$  (Tingkat gaji tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan)

$H_1$ : Minimal ada 1  $\tau_i \neq 0$  ; dimana  $i = 1,2,3$  (Minimal ada satu tingkat gaji memberikan pengaruh signifikan terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan)

Dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 5% dan statistik uji *MANOVA* pada daerah kritis tolak  $H_0$  jika  $F > F_{0,05(4;1192)}$  atau  $p\text{-value} < 0,05$ , maka diperoleh hasil pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

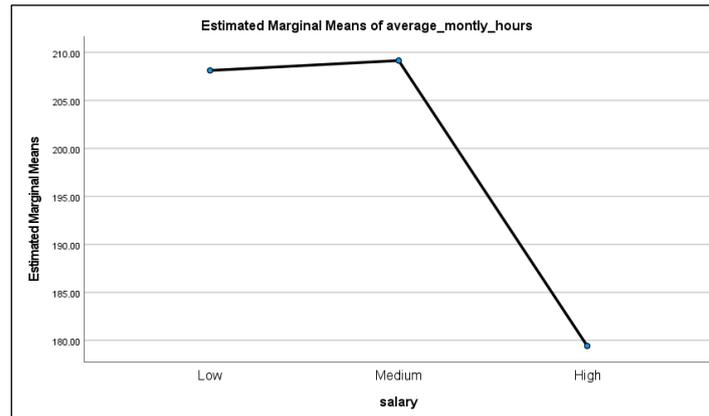
**Tabel 4.3 Uji MANOVA**

$F_{hitung}$	$F_{0,05(4;1192)}$	<i>p-value</i>
0,995	2,379	0,587

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa  $F_{hitung}$  sebesar 0,995 lebih kecil dari  $F_{0,05(4;1192)}$  sebesar 2,379 dan diperkuat dengan  $p\text{-value}$  sebesar 0,587 yang lebih besar dari  $\alpha$  sebesar 0,05 maka dapat diputuskan gagal tolak  $H_0$  yang artinya Tingkat gaji tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan. Karena hasil uji menunjukkan gagal tolak  $H_0$ , analisis tidak dilanjutkan dengan uji LSD. Uji lanjutan tersebut tidak diperlukan karena tidak ada perbedaan signifikan yang terdeteksi antar kelompok.

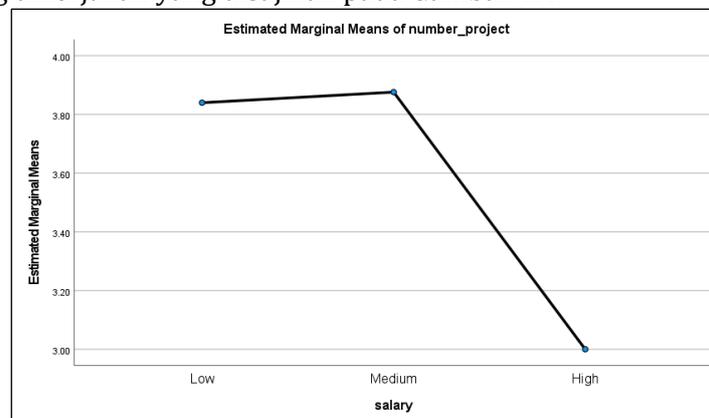
**Evaluasi Hasil Pengelompokan Data Pengaruh Tingkat Gaji Terhadap Rata-Rata Jam Kerja per Bulan dan Jumlah Proyek yang Dikerjakan**

Evaluasi hasil dilakukan untuk mengetahui tingkat gaji mana yang memberikan pengaruh paling besar terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan. Hasil evaluasi pengelompokan rata-rata jam kerja per bulan disajikan pada Gambar 4.3 sebagai berikut.



**Gambar 4.3** Evaluasi Pengelompokan Rata-Rata Jam Kerja per Bulan

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa secara visual tingkat gaji medium cenderung memberikan pengaruh yang paling besar terhadap rata-rata jam kerja per bulan. Hal tersebut dibuktikan dengan titik pada tingkat gaji medium yang berada lebih tinggi dibandingkan tingkat gaji rendah dan tinggi. Selain rata-rata jam kerja per bulan, berikut merupakan hasil evaluasi pengelompokan jumlah proyek yang dikerjakan yang disajikan pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4** Evaluasi Pengelompokan Jumlah Proyek yang Dikerjakan

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa tingkat gaji medium cenderung memberikan pengaruh yang paling besar terhadap jumlah proyek yang dikerjakan. Hal tersebut dibuktikan dengan titik pada tingkat gaji medium yang berada lebih tinggi dibandingkan tingkat gaji rendah dan tinggi.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil karakteristik data rata-rata jam kerja per bulan, secara keseluruhan pada tingkat gaji 3 memiliki nilai rata-rata yang paling rendah dengan variasi yang kecil. Selanjutnya hasil karakteristik data rata-rata jumlah proyek yang dikerjakan, secara keseluruhan pada tingkat gaji 3 memiliki nilai rata-rata yang paling rendah dengan variasi yang kecil.
2. Hasil pengujian asumsi pada data pengaruh tingkat gaji terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan telah memenuhi asumsi berdistribusi normal multivariat, merupakan data yang dependen, dan memenuhi asumsi homogenitas varians.
3. Hasil analisis uji MANOVA menunjukkan bahwa tingkat gaji tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.
4. Evaluasi hasil pengelompokan menunjukkan bahwa secara visual tingkat gaji medium memberikan pengaruh yang paling besar terhadap rata-rata jam kerja per bulan dan jumlah proyek yang dikerjakan.

**Saran**

Berdasarkan hasil praktikum instansi terkait bisa menjadikan hasil laporan ini untuk melakukan evaluasi ulang dalam sistem penggajian. Tujuannya untuk memastikan dan menghindari beban kerja yang berlebihan pada karyawan dengan tingkat gaji tertentu.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Angellia, F. & Rahayu, P. W., 2023. *Manajemen Proyek Sistem Informasi*. Jambi: PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Djafar, F. & Akolo, I. R., 2024. *Statistika Pendidikan Teori dan Aplikasi dengan SPSS*. Lombok Tengah: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- Haming, M. & Nurnajamuddin, M., 2019. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Haryono, E. & Suprihatiningsih, S., 2024. *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Kurniati, 2019. PENGARUH GAJI DAN INSENTIF TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN PADA PT. SUMBER JAYA MOTOR II MEDAN.
- Kurniawan, R., 2019. *Cara Mudah Belajar Statistik Analisis Data dan Eksplorasi*. s.l.:s.n.
- Lestiana, H. T., 2019. *DIKTAT KOMPUTASI MATEMATIKA*. Cirebon: IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
- Pratiwi, N. L. E., 2022. PENGARUH JAM KERJA, UPAH, DAN USIA TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN PT IVANDER JAYA PERKASA TANJUNGPINANG.
- Pujiastri, E. & Budiningsih, S. E., 2021. *Otomatisasi Tata Kelola Kepegawaian*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana.
- Saadah, N. E. A., 2022. *Ilmu Komunikasi Dan Statistik*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Sari, T. D., 2019. PENGARUH GAJI, JAM KERJA, SERTA PENGEMBANGAN KARIR DENGAN TARGET PENDAPATAN (TERKAIT VOLUME PENGUNJUNG) DI MY GYM GUNAWANGSA MANYAR SURABAYA.
- Sofyan, Y., 2021. *Tutorial Statistik: SPSS, LISREL, WARPPLS & JASP (Mudah & Aplikatif)*. Depok: PT Dewangga Energi Internasional..
- Sumandya, I. W., 2021. *E-Modul Statistika Berbasis Vokasi*. Denpasar: s.n.
- Yunus, M., Jaya, I. G. N. M. & Adam, M., 2023. *Mengenal Aplikasi Statistika dalam Penelitian Manajemen*. Yogyakarta: Penerbit ANDI (Anggota IKAPI).