

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Karyawan Kontrak menjadi Karyawan Tetap dengan Algoritma Regresi Linear Berganda

Anak Agung Made Krisna Astrawan^{a1}, I Ketut Gede Suhartana^{a2}

^aProgram Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Udayana, Bali

Jln. Raya Kampus UNUD, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, 08261, Bali, Indonesia

¹aamadekrisnaastrawan@student.unud.ac.id

²ikg.suhartana@unud.ac.id

Abstract

This study aims to aid in decision-making for determining the employment status of contract employees versus permanent employees using the Multiple Linear Regression algorithm. The analysis shows that the independent variables, including Work Experience (X1), Education Length (X2), and Attendance (X3), strongly influence the dependent variable of Employee Status (Y). With a coefficient of determination of 0.734, the model explains 73.4% of the variation in Employee Status based on these variables. The integrated decision support system facilitates decision-making by providing recommendations based on user inputs. Application testing confirms the system's effectiveness in assisting decisions regarding the eligibility of contract employees for permanent employment. Overall, this research contributes to informed and accurate decision-making in employee status determination.

Keywords: Decision Support System, Multiple Linear Regression

1. Pendahuluan

Untuk mengambil keputusan dalam suatu perusahaan adalah hal yang penting dilakukan, karena keputusan yang diambil merupakan hasil akhir dari pertimbangan yang sudah dilakukan sebelumnya. Pengambilan keputusan merupakan suatu proses pemikiran dalam memecahkan suatu masalah agar memperoleh hasil akhir untuk dilaksanakan. Dalam penentuan status karyawan kontrak menjadi karyawan tetap banyak yang harus dipertimbangkan. Adanya keputusan yang salah dan kurang tepat terhadap penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap pada saat proses penilaian secara manual menjadikan hal ini sangat tidak efektif. Masalah tersebut merupakan masalah yang cukup serius dan harus segera diselesaikan. Kehilangan sumber daya manusia yang berkualitas dan berpotensi akan terjadi jika masalah tersebut tidak diselesaikan.

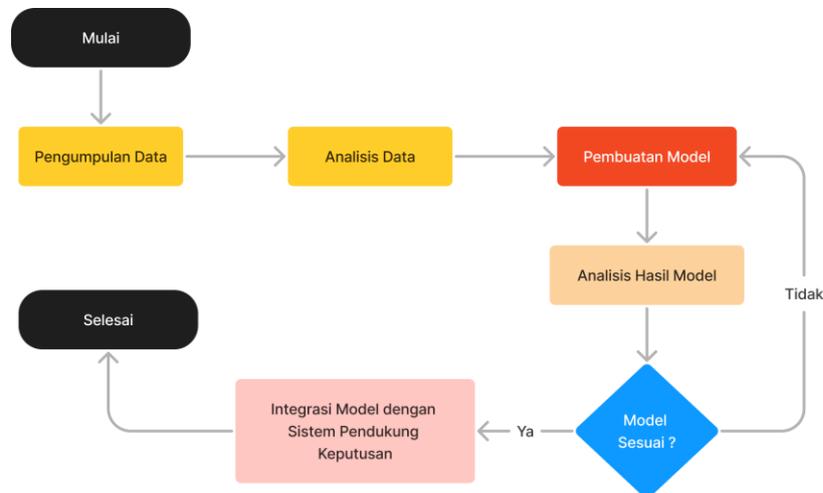
Sistem Pendukung keputusan merupakan solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan menerapkan sistem pendukung keputusan untuk menentukan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap, nantinya akan dapat memberikan keputusan yang akurat. Algoritma yang digunakan juga berpengaruh dalam memberikan hasil yang akurat atau tidak. Dalam Sistem Pendukung Keputusan ini, Regresi Linier Berganda menjadi algoritma yang akan digunakan, karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi efek yang dimiliki variable independen terhadap variable dependen.

Algoritma Regresi Linier merupakan sebuah perhitungan statistic untuk menentukan pengaruh antara variable satu dan yang lainnya, dengan analisis Regresi Linear dapat melakukan prediksi nilai antara variable dengan lebih akurat [4]. Algoritma ini akan memodelkan hubungan antara dua variabel dengan mencocokkan persamaan linear dengan data yang akan diamati, Dalam konteks Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan Status karyawan, algoritma ini dapat menghitung hubungan linear antara variabel dependen (Y) dan variabel independen (X). Analisis

regresi dapat memprediksi tren dan nilai-nilai yang berkaitan pada masa depan. Dengan demikian algoritma ini cocok digunakan untuk menentukan keputusan status karyawan kontrak menjadi karyawan tetap.

2. Metode Penelitian

2.1. Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Pengumpulan data diperlukan untuk pembuatan model dengan algoritma regresi linier berganda. Data ini berupa data sekunder yang berasal dari sumber lain. Data yang sudah dikumpulkan akan dianalisis untuk mengetahui apakah variabel independen (X) berpengaruh dengan variabel dependen (Y). Dilakukan beberapa pengujian, Uji F dan Uji T, serta memperhatikan titik sebar dari data, apakah linear atau tidak. Pembuatan model dilakukan setelah hasil analisis memberikan hasil yang diharapkan. Pembuatan Model Regresi Linier Berganda, memperhatikan aturan-aturan yang sudah dilakukan pada tahap analisis data. Model yang sudah dibuat selanjutnya dilakukan analisis, apakah model sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan atau tidak. Hasil model yang belum sesuai nantinya akan diperbaiki. Model yang sudah sesuai akan diintegrasikan pada Sistem Pendukung Keputusan berbasis website.

2.2. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah:

1. Variabel Independen (X): (X₁) Lama Kerja, dalam hitungan bulan. (X₂) Lama Pendidikan, dalam hitungan tahun. (X₃) Kehadiran, dalam hitungan persen.
2. Variabel Dependen (Y): Status Karyawan, 1 (Karyawan Tetap), 0 (Karyawan Kontrak).

2.3. Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda adalah metode statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel dependen dan dua atau lebih variabel independen. Dalam model ini, variabel dependen dijelaskan oleh kombinasi linier dari variabel-variabel independen [4]. Untuk mengetahui pengaruh linier status karyawan berdasarkan kehadiran, lama kerja, dan Pendidikan. Bentuk umum model regresi linier berganda dengan k variabel independen adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (1)$$

Dimana Y adalah variable dependen, X_1, X_2, \dots, X_k adalah variable-variabel independen, ε adalah galat acak (random error), dan $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ adalah parameter-parameter populasi yang nilainya tidak diketahui. Variabel independen X_1, X_2, \dots, X_k dianggap bukan variable acak dan dapat diobservasi dengan kekeliruan yang dapat diabaikan. Hal ini berakibat bahwa means dari variable dependen.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Data

Tabel 1. Tabel Data Uji

Lama Kerja (bulan)	Pendidikan (tahun)	Kehadiran (%)	Status Karyawan
X1	X2	X3	Y
24	14	95	1
36	12	90	1
12	10	85	0
6	8	80	0
48	16	100	1
60	18	100	1
18	12	90	0
6	8	80	0
36	14	90	1
24	14	95	1
12	10	85	0
6	8	80	0
48	16	100	1
60	18	100	1
18	12	90	0
6	8	80	0
36	14	90	1
24	14	95	1
12	10	85	0
6	8	80	0

Tabel 1 tersebut merupakan data status karyawan, dengan 3 variabel independen. Variabel dependen (Y) dengan keterangan sebagai berikut: (1) merupakan karyawan tetap, dan (0) merupakan karyawan kontrak.

Hipotesis:

$H_0: \beta_1 = 0$ (tidak ada pengaruh terhadap variabel Y)

$H_1: \beta_1 \neq 0$ (ada pengaruh terhadap variabel Y)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.856 ^a	.734	.684	.28857	1.429

- a. Predictors: (Constant), Kehadiran(X3), Lama Bekerja(X1), Lama Pendidikan(X2)
 b. Dependent Variable: Status Karyawan(Y)

Gambar 2. Model Summary

Dalam gambar 1 model summary menunjukkan bahwa besarnya R^2 sebesar 0.734, dari hasil tersebut menjelaskan sebesar 73.4% Status Karyawan (Y) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variable Kehadiran(X3), Lama Bekerja(X1), Lama Pendidikan(X2). Sedangkan sebanyak (100% - 73.4% = 26.6%) dijelaskan oleh faktor-faktor yang tidak dimasukkan kedalam model. *Standard error of estimate* (SEE) sebesar 0.28857 menunjukkan bahwa model regresi semakin tepat dalam memprediksi variable dependen. Semakin kecil nilai SEE akan membuat model regresi semakin tepat untuk memprediksi variabel dependen.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.668	3	1.223	14.681	.000 ^b
	Residual	1.332	16	.083		
	Total	5.000	19			

- a. Dependent Variable: Status Karyawan(Y)
 b. Predictors: (Constant), Kehadiran(X3), Lama Bekerja(X1), Lama Pendidikan(X2)

Gambar 3. Anova Linier Regresi Berganda

Berdasarkan data diatas diketahui bahwa F_{hitung} sebesar 14.681, untuk menentukan pengaruh antara variabel independen dan dependen, nilai F_{hitung} harus lebih besar dari nilai F_{tabel} untuk menghitung nilai F_{tabel} dengan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 F_{tabel} &= (k; n-k) \\
 &= (3; 20 - 3) = (3; 17) \\
 &= 3.20
 \end{aligned}$$

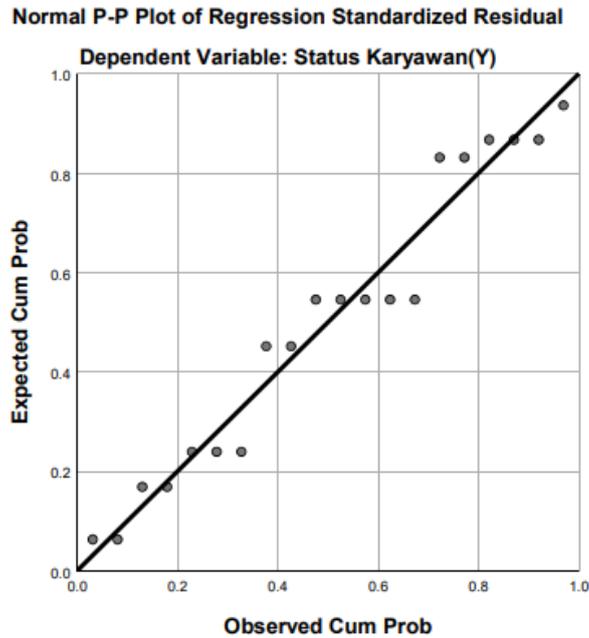
Dimana:
 n = banyak sampel data yang diuji
 k = banyak variabel independen

Jika nilai Sig. < 0.05 maka variabel independen(X) secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen (Y) [5]. Berdasarkan dari data diatas adalah nilai **Sig < 0.05** ini menunjukkan bahwa secara simultan ada pengaruh antara variabel X1, X2, X3 terhadap Y. Semakin tinggi nilai X1, X2, X3 akan meningkatkan hasil Y.

Pengujian nilai T_{tabel} .

$$\begin{aligned}
 T_{tabel} &= (\alpha/2; n - k - 1) \\
 &= (0.05 / 2; 20 - 3 - 1) \\
 &= (0.025; 16) \\
 &= 2.120
 \end{aligned}$$

Dimana:
 α = tingkat kepercayaan
 n = banyak sampel data yang diuji
 k = banyak variabel independen

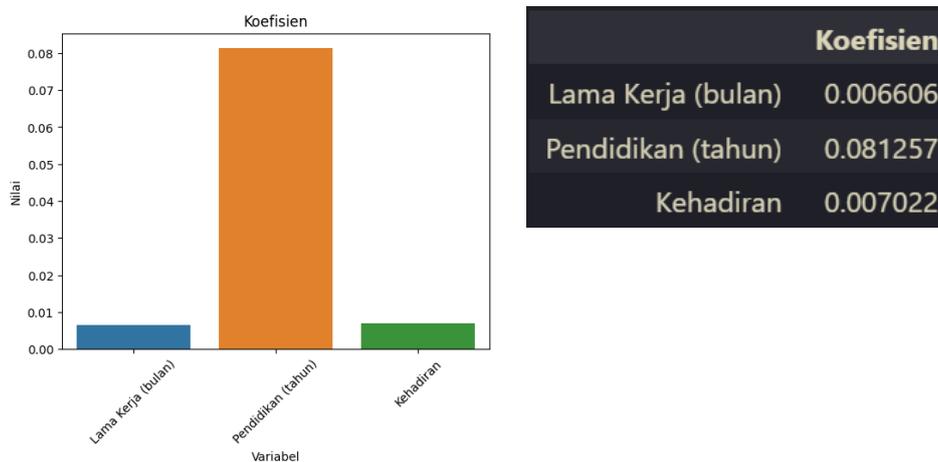


Gambar 4. Scatterplot Data

Terlihat pada grafik gambar 4, sebaran titik-titik dari grafik, relative mendekati garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa data residual terdistribusi normal yang berarti uji normalitas terpenuhi.

3.2. Pembuatan Model Machine Learning

Setelah analisis data dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma Regresi Linier Berganda bisa digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Karena berdasarkan hasil Analisa diperoleh bahwa variabel independen (X) berpengaruh kuat terhadap variabel dependen (Y).



Gambar 5. Histogram Koefisien Model

Setelah model dibuat, hasil koefisien setiap variabel Independen dapat dilihat pada gambar histogram diatas.

Nilai	
Score	0.733522
Intercept	-1.284258

Gambar 6. Hasil Model Score

Model Score mengukur sejauh mana variasi variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen yang ada dalam model, dengan rentang nilai antara 0 hingga 1. Hasil model score yang didapatkan adalah **0.733522**, dengan demikian model yang dibuat berarti sudah cukup baik untuk melakukan keputusan berdasarkan variabel independen.

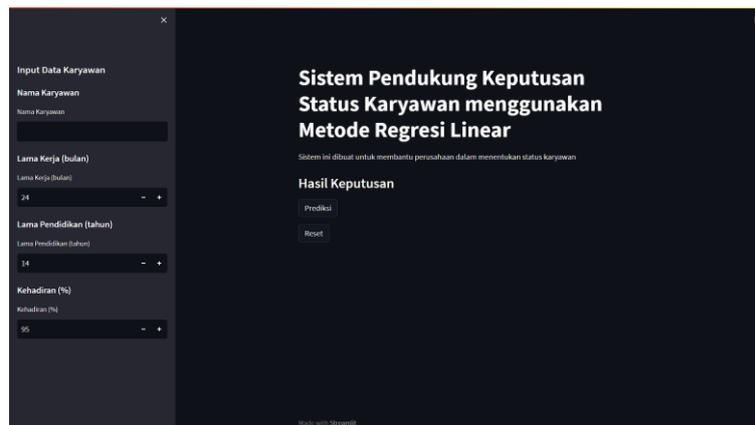
```
Lama Kerja (bulan) = 24 bulan  
Pendidikan (tahun) = 16 tahun  
Kehadiran = 95%  
Hasil prediksi adalah: 0.84
```

Gambar 7. Hasil Prediksi Model

Hasil prediksi dari model yang sudah dibuat, dengan masukan variabel independen $X_1 = 24$ Bulan, $X_2 = 16$ Tahun, $X_3 = 95\%$ adalah sebesar **0.84**. Ini menandakan bahwa terdapat kecenderungan yang tinggi, dengan tingkat probabilitas sebesar 0.84, bahwa karyawan dengan karakteristik tersebut akan diterima sebagai karyawan tetap.

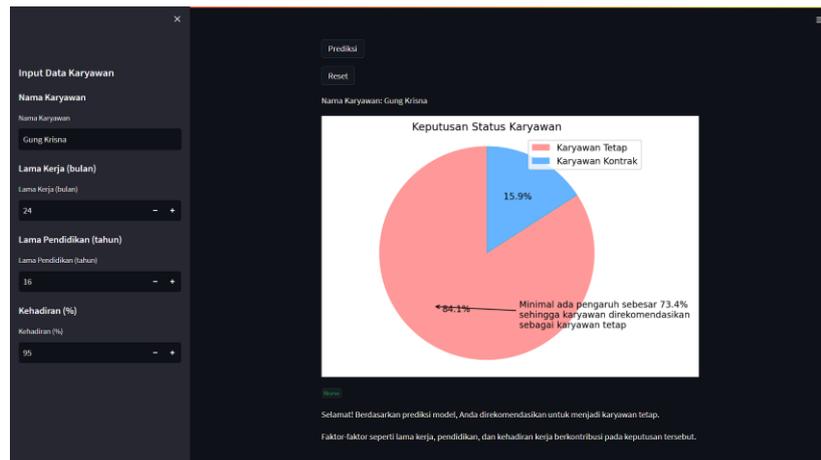
3.3. Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan

Setelah model selesai dibuat, pembuatan sistem pendukung keputusan berdasarkan model yang sudah dibuat dengan menggunakan algoritma regresi linear berganda,



Gambar 8. Tampilan Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dibuat berbasis website dan diintegrasikan dengan model yang sudah dibuat. Dibuat berbasis website untuk memudahkan pengguna dalam mengakses Sistem Pendukung Keputusan yang telah dibuat. Integrasi model yang telah dibuat menjadi bagian pada website Sistem Pendukung keputusan, yang memungkinkan pengguna untuk memberikan input data melalui website. Data yang diperlukan sebagai inputan merupakan variabel independen X_1 , X_2 , X_3 . Setelah pengguna memasukkan data yang diperlukan, variabel inputan tadi akan diolah dengan menggunakan model yang telah diintegrasikan. Hasil keputusan kemudian akan ditampilkan langsung pada website.



Gambar 9. Hasil Keputusan

Pada hasil keputusan, ditampilkan juga *chart pie* untuk memvisualisasikan berapa persen keputusan dari model untuk menetapkan status karyawan menjadi karyawan tetap. *Chart pie* yang disajikan dengan tampilan yang informatif untuk memberikan gambaran proporsi presentasi keputusan yang diberikan oleh model Regresi Linier Berganda. *Chart* tersebut memungkinkan pengguna dengan mudah melihat sejauh mana model tersebut cenderung menetapkan karyawan sebagai karyawan tetap atau karyawan kontrak.

4. Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membantu dalam membuat keputusan dalam menetapkan status karyawan kontrak atau karyawan tetap. Dengan menggunakan algoritma Regresi Linier Berganda. Berdasarkan hasil Analisa diperoleh bahwa variabel Independen (X), yaitu X_1 Lama Kerja dalam hitungan bulan, X_2 Lama Pendidikan dalam hitungan tahun, X_3 Kehadiran dalam hitungan persen berpengaruh kuat terhadap variabel dependen (Y) Status Karyawan. Dengan nilai koefisien determinasi adalah sebesar 0.734, dari hasil tersebut menjelaskan sebesar 73.4% adanya pengaruh variabel X_1 , variabel X_2 , variabel X_3 terhadap variabel Y dan sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya. Model yang telah dibuat juga menghasilkan model score sebesar 0.734, yang dapat diinterpretasikan sebagai tingkat kecocokan atau kualitas model dalam menjelaskan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Sistem pendukung keputusan yang sudah diintegrasikan dengan model dapat memberikan keputusan berdasarkan masukan pengguna terkait dengan variabel independen. Dari pengujian aplikasi yang dilakukan dengan mengimplementasikannya dapat membantu untuk pengambilan keputusan untuk memutuskan apakah karyawan kontrak sudah memenuhi kriteria untuk menjadi karyawan tetap.

Daftar Pustaka

- [1] N. L. P. Wulandari, N. L. A. K. Y. Sarja, and I. G. A. D. Saryanti, "Prediksi Jumlah Pelanggan Dan Persediaan Barang Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada Bali Orchid," *Eksplora Inform.*, pp. 1–12, 2014.
- [2] Egi Badar Sambami.Fajar Nugraha, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Status Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan Metode SMART", vol.7, no.2, Oktober 2018.
- [3] Ardhitya Wiedha Irawan. Teddy Rismawan. Sri Kusumadewi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentu Kadak Prosentasi Lemak Tubuh Menggunakan Regresi Linier", Juni 2008.
- [4] Prod. Dr. Suyono, M.Si, "Analisis Regresi Untuk Penelitian", 2018.
- [5] Imam Ghozali, "Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IMB SPSS 19", 2011

Halaman ini sengaja dibiarkan kosong