

PREDIKSI KEHADIRAN PESERTA RAKORNAS APTIKOM MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE

Cristina Adelia Putri Silaban¹, Darwis Robinson Manalu², Margaretha Yohanna³

^{1,2,3} Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia, Medan, Indonesia

¹cristinasilaban17@gmail.com, ²manaludarwis@gmail.com

ABSTRACT

APTIKOM (Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer) is an association that brings together Indonesian Universities offering Computer Science and Information Technology programs, playing a role in curriculum development, educational standards, and professional certification in the field of Information Technology (IT). Predicting the number of participants at the APTIKOM National Conference can provide an estimate of the number of participants for the following year, helping the conference organizing committee plan activities more effectively and data-driven using the Least Square method. The prediction results are analyzed and categorized into activity levels based on participant attendance frequency. The model evaluation results indicate that the Least Square method can be effectively used to predict participation patterns and generate useful category analyses as a basis for decision-making by APTIKOM.

Keywords: *Prediksi, Rakornas APTIKOM, Metode Least Square.*

I. PENDAHULUAN

Rakornas APTIKOM (Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer) merupakan agenda tahunan yang diselenggarakan bergilir di berbagai provinsi, sehingga jumlah kehadiran peserta mengalami variasi signifikan setiap tahun akibat faktor lokasi, kebijakan penugasan institusi, dan kondisi operasional lainnya. Prediksi jumlah peserta yang akurat menjadi kebutuhan penting bagi penyelenggara untuk merencanakan akomodasi, logistik, konsumsi, anggaran, dan kapasitas tempat agar kegiatan berjalan efisien dan aman. Metode pembelajaran mesin (machine learning) menawarkan pendekatan kuantitatif yang mampu memanfaatkan data historis dan variabel kontekstual untuk menghasilkan estimasi kehadiran yang lebih andal dibandingkan asumsi heuristik tradisional.

APTIKOM merupakan asosiasi yang menghimpun Perguruan Tinggi Indonesia teori yang memiliki rumpun Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi yang berperan dalam pengembangan kurikulum, standar pendidikan dan sertifikasi profesional di bidang *Information Technology*[1].

Salah satu kegiatan rutin tahunan yang diselenggarakan oleh APTIKOM adalah Rapat Koordinasi Nasional (Rakornas) yang bertujuan untuk mempertemukan para anggota, yaitu perguruan tinggi yang menyelenggarakan program studi di bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi. Pertemuan ini sebagai upaya untuk memperkuat sinergi antar institusi Pendidikan, Industri dan Pemerintah untuk membahas perkembangan terbaru dalam dunia teknologi, serta menentukan arah kebijakan bersama untuk pendidikan tinggi teknologi informasi di Indonesia [2].

Dalam pelaksanaan Rapat Koordinasi Nasional (Rakornas) beberapa tahun terakhir, tercatat adanya

fluktuasi tingkat kehadiran peserta. Fenomena naik-turunnya jumlah kehadiran ini menjadi tantangan dalam melakukan perencanaan kegiatan yang efektif dan pengelolaan sumber daya untuk acara tahunan tersebut. Oleh karena itu, memahami pola kepesertaan serta memprediksi jumlah peserta di masa mendatang dapat memberikan manfaat strategis dalam mengelola acara Rakornas yang lebih efisien.

Di era digital saat ini, teknologi *Data Science* dan *Machine Learning* dapat dimanfaatkan untuk menganalisis data kepesertaan dari tahun sebelumnya. Analisis prediktif merupakan penggunaan analisis data, pemodelan statistik, dan teknologi pembelajaran mesin (*Machine Learning*) untuk meramalkan [3]. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan prediksi jumlah peserta Rakornas APTIKOM menggunakan metode Least Square, dan mengevaluasi akurasi model prediksi dengan MSE. Adapun manfaat dan kontribusi penelitian ini sebagai dasar perencanaan penyelenggaraan bagi penyelenggara Rakornas APTIKOM, Memberikan model prediksi kehadiran peserta Rakornas APTIKOM berbasis metode Least Square dengan evaluasi kuantitatif menggunakan MSE, sebagai referensi pengembangan metode prediksi kehadiran dengan pendekatan statistic maupun machine learning dengan algoritma yang lebih kompleks. Dengan begitu metode Least Square berfungsi sebagai metode utama untuk memprediksi jumlah peserta Rakornas APTIKOM dengan cara meminimalkan error prediksi, sehingga hasil estimasi dapat digunakan penyelenggara sebagai dasar perencanaan yang lebih efisien, melalui persamaan garis dapat diperoleh nilai prediksi untuk periode berikutnya[4].

II. METODOLOGI PENELITIAN

Data Mining

Data mining adalah proses menganalisa data dari perspektif yang berbeda dan merangkumnya menjadi informasi penting yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi sistem, mengoptimalkan pengelolaan data, atau bahkan keduanya dalam lingkup teknologi informasi. Secara teknis, *data mining* dapat disebut sebagai proses untuk menemukan korelasi atau pola dari ratusan atau ribuan *field* dari sebuah relasional *database* yang besar. [5].

Preprocessing Data

Preprocessing data merupakan suatu proses pengolahan data awal yang tidak terstruktur menjadi data yang terstruktur dan siap untuk dianalisis. Pada umumnya *preprocessing* data bertujuan untuk membersihkan, mengubah format, dan mempersiapkan data agar lebih mudah dan akurat dalam proses analisis [6]

Tahapan *preprocessing* data dimulai dengan melakukan proses data *cleaning*. Proses data *cleaning* merupakan proses untuk memperbaiki atau membersihkan data yang tidak akurat, tidak lengkap, duplikat atau tidak relevan. Tahapan ini dilakukan untuk memeriksa data yang akan digunakan tidak ada yang duplikat, *missing value* serta karakter-karakter yang memiliki pengaruh dalam proses analisis.

Prediksi

Prediksi pada dasarnya merupakan dugaan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang. Prediksi sangat diperlukan, dengan melakukan perbandingan antara kebutuhan yang diramalkan dengan yang sebenarnya[7] [5]. Dalam konteks penelitian ini, prediksi berperan penting untuk mengurangi ketidakpastian, meminimalkan risiko, serta meningkatkan efektivitas alokasi sumber daya. Berdasarkan pengertian prediksi tersebut dapat disimpulkan bahwa prediksi adalah suatu kegiatan peramalan atau perkiraan suatu keadaan dimasa mendatang untuk melakukan sebuah pengujian yang diambil dari data masa lalu dengan tujuan meminimalisir kesalahan yang terjadi.[8]

Metode Least Square

Metode *Least Square* atau metode kuadrat terkecil merupakan teknik statistika yang digunakan untuk menemukan garis regresi yang dibentuk oleh data historis dengan meminimalkan jumlah kuadrat selisih antara nilai aktual (observasi) dan nilai yang di prediksi [9]. Metode *Least Square* juga merupakan metode peramalan yang digunakan untuk melihat *trend* dari deret waktu [10]. Bentuk formula dari metode *Least Square*:

1. Menentukan tujuan dari melakukan analisis *Least Square*.
2. Mengidentifikasi variabel x dan y.
3. Melakukan pengumpulan data
4. Mengitung nilai-nilai yang diperlukan, untuk perhitungan model sebagai berikut:

$$\sum X^2 \quad : \text{Jumlah kuadrat dari variabel X.}$$

$$\sum XY \quad : \text{Jumlah hasil perkalian antara}$$

- $\Sigma X, \Sigma Y$: Total nilai X dan Y.
5. Membuat model persamaan *Least Square*

$$\hat{Y} = a + bX \quad (2.1)$$

6. Menghitung parameter *a* dan *b* berdasarkan persamaan

$$a = \frac{\Sigma y - b(\Sigma x)}{n} \quad (2.2)$$

$$b = \frac{\Sigma xy}{\Sigma x} \quad (2.3)$$

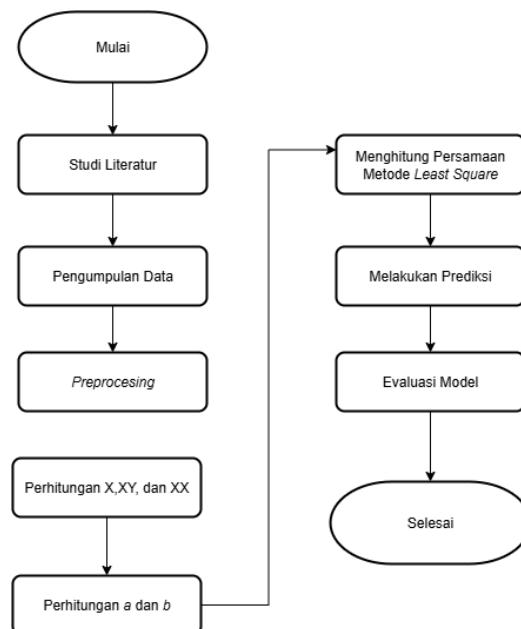
7. Mengevaluasi model dan melakukan prediksi

Keterangan Variabel:

- X = Periode tahun terakhir dari tahun prediksi yang akan dilakukan.
Y = Variabel yang dicari trendnya.
 \hat{Y} = Hasil prediksi pada periode berikutnya
a = Intercept
b = Koefisien Regresi
n = Jumlah Data

Framework Penelitian

Framework penelitian dirancang untuk menggambarkan bagaimana data historis jumlah peserta Rakornas APTIKOM dianalisis menggunakan pendekatan *Least Square*. Framework penelitian dapat disajikan dalam bentuk bagan yang menunjukkan alur pikit peneliti serta keterkaitan antar variabel yang diteliti, yang biasa disebut dengan paradigma atau model penelitian [11]. Setiap tahapan mulai dari pengumpulan data, pra-pemrosesan data, pemodelan hingga evaluasi hasil dijelaskan secara rinci untuk memastikan transparansi dalam proses penelitian seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Framework Penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pengujian sistem menggunakan data historis peserta Rakornas APTIKOM tahun 2021-2024, menggunakan 515 data perguruan tinggi anggota APTIKOM.

Preprocessing Data

Dalam preprocessing data peserta Rakornas APTIKOM, data telah dibersihkan dan dinormalisasi dari baris dan kolom yang tidak diperlukan. Data yang dipilih merupakan data yang mempengaruhi target prediksi.

Perhitungan X, XY, dan XX

Setelah preprocessing data selesai, dilakukan perhitungan X, XY, dan XX. Pada tahap ini dilakukan implementasi model metode *Least Square* untuk memprediksi jumlah peserta Rakornas APTIKOM tahun 2025. Model ini didasarkan pada variabel bebas, yaitu tahun sebagai variabel X, serta variabel target yaitu jumlah peserta pada empat tahun terakhir di tahun terakhir prediksi yang dilakukan sebagai variabel Y. Proses implementasi dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

- Penentuan Variabel Prediktor dan Target

X = Tahun 2021, 2022, 2023 dan 2024

Y = Peserta Tahun 2021, 2022, 2023 dan 2024

- Menghitung Rata-rata X (\bar{X}).

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4}{n}$$

Penyelesaian:

$$\bar{X} = \frac{2021 + 2022 + 2023 + 2024}{4}$$

$$= 2022,5$$

- Menghitung Rata-rata Y (\bar{Y}).

$$\bar{Y} = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4}{n}$$

Penyelesaian:

$$\bar{Y} = \frac{459 + 575 + 706 + 586}{4}$$

$$= 581,5$$

- Menghitung Selisih Rata-rata X atas (\bar{X}).

$$= X - \bar{X}$$

Penyelesaian:

$$\text{Periode Tahun ke-1} = 2021-2022,5 \\ = -1,5$$

$$\text{Periode Tahun ke-2} = 2022-2022,5 \\ = -0,5$$

$$\text{Periode Tahun ke-3} = 2023-2022,5 \\ = 0,5$$

$$\text{Periode Tahun ke-4} = 2024-2022,5 \\ = 1,5$$

- Menghitung Selisih Rata-rata Y atas (\bar{Y}).

Penyelesaian:

$$\text{Peserta Tahun ke-1} = 459-581,5$$

$$= -122,5$$

$$\text{Peserta Tahun ke-2} = 575-581,5$$

$$= -6,5$$

$$\text{Peserta Tahun ke-3} = 706-581,5$$

$$= 124,5$$

$$\text{Peserta Tahun ke-4} = 586-581,5$$

$$= 4,5$$

- Menghitung Perkalian Selisih X dan Y.

$$= (\bar{X})(\bar{Y})$$

Penyelesaian:

$$\text{Periode Tahun ke-1} = -1,5 * -122,5$$

$$= 183,75$$

$$\text{Periode Tahun ke-2} = -0,5 * -6,5$$

$$= 3,25$$

$$\text{Periode Tahun ke-3} = 0,5 * 124,5$$

$$= 62,25$$

$$\text{Periode Tahun ke-4} = 1,5 * 4,5$$

$$= 6,75$$

- Menghitung Kuadrat Selisih X.

$$= (\bar{X})^2$$

Penyelesaian:

$$\text{Periode Tahun ke-1} = -1,5 * -1,5$$

$$= 2,25$$

$$\text{Periode Tahun ke-2} = -0,5 * -0,5$$

$$= 0,25$$

$$\text{Periode Tahun ke-3} = 0,5 * 0,5$$

$$= 0,25$$

$$\text{Periode Tahun ke-4} = 1,5 * 1,5$$

$$= 2,25$$

- Tabel Perhitungan Manual Untuk Total Perguruan Tinggi.

$$1. \sum X$$

$$2. \sum Y$$

$$3. \sum XY$$

$$4. \sum X^2$$

Tabel perhitungan disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut, dimana memuat nilai-nilai dari setiap kombinasi tersebut untuk semua data perguruan tinggi.

Tabel 1. Perhitungan Total metode Least Square

Tahun	Y	(\bar{X})	(\bar{X}) ²	(\bar{Y})	XY
2021	459	-1,5	2,25	-122,5	183,75
2022	575	-0,5	0,25	-6,5	3,25
2023	706	0,5	0,25	124,5	62,25
2024	586	1,5	2,25	4,5	6,75
$\sum T =$	$\sum Y =$	$\sum (\bar{X})$	$\sum (\bar{X})^2 =$	$\sum (\bar{Y}) =$	$\sum XY =$
8090	2326	= 0	5	= 0	= 256

Berdasarkan Tabel 1 nilai-nilai dihitung sebagai berikut:

Untuk X= 2021, 2022, 2023, dan 2024 dan Y = 459, 575,706 dan 586.

$$\begin{array}{ll}
 1. \sum T & = 8090 \\
 2. \sum Y & = 2326 \\
 3. \sum (\bar{X}) & = 0 \\
 4. \sum (\bar{X})^2 & = 5 \\
 5. \sum (\bar{Y}) & = 0 \\
 6. \sum XY & = 256
 \end{array}$$

Keterangan:

n = Jumlah Data
 Y_i = Nilai Aktual
 \hat{Y}_i = Nilai Prediksi Oleh Model

Tabel 2. Evaluasi Model

Y	(\hat{Y})	Error	Error Kuadrat
2	6	-4	16
1	0	1	1
0	0,667	-0,667	0,444
0	2,667	-2,667	7,112
2	0	2	4
1	1,333	-0,333	0,111
2	0,667	1,333	1,778
...
0	1	-1	1
0	0,667	-0,667	0,444
n		-46	$\sum = 342$
MSE		$\sum (Y - \hat{Y})^2 / n$	3,3236

Mencari Nilai a dan b

Untuk mencari nilai a sebagai *intercept* dan b sebagai koefisien, dilakukan sebagai berikut:

Langkah pertama menentukan nilai slope (b):

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{\Sigma xy}{\sum (\bar{x})^2} \\
 b &= \frac{\Sigma xy}{\sum (\bar{x})^2} = \frac{256}{5} = 51,2
 \end{aligned}$$

Langkah kedua menentukan nilai *intercept* (a):

$$\begin{aligned}
 a &= \bar{Y} - b\bar{X} \\
 \bar{Y} &= \frac{\Sigma Y}{n} \quad X = \frac{\Sigma X}{n} \\
 a &= 581,5 - 51,2 * 2022,5 = -102.970,5
 \end{aligned}$$

Langkah ketiga memasukkan nilai a dan b kedalam persamaan:

$$\begin{aligned}
 Y &= a + bX \\
 Y &= -102.970,5 + 51,2X
 \end{aligned}$$

Langkah keempat membuat peramalan untuk tahun 2025:

$$Y = -102.970,5 + 51,2 * 2025 = 710$$

Hasil Prediksi

Berdasarkan hasil perhitungan dari tabel diatas, diperoleh prediksi jumlah peserta Rakornas APTIKOM tahun 2025 sebesar 710 orang. Angka ini menunjukkan adanya peningkatan jika dibandingkan dengan jumlah peserta pada tahun 2021 yang berjumlah 459 peserta, 2022 berjumlah 575 peserta, 2023 berjumlah 706 peserta, dan 2024 berjumlah 586 peserta. Hasil prediksi untuk tahun 2025 menunjukkan tren yang kembali meningkat dan relative stabil dibandingkan tahun 2023. Dari sudut pandang penyelenggara, prediksi jumlah peserta sebanyak 710 orang memberikan gambaran penting dalam perencanaan penyelenggaraan acara selanjutnya. Jumlah ini juga dapat menjadi indikator bahwa minat perguruan tinggi anggota APTIKOM untuk hadir pada Rakornas masih cukup tinggi.

Evaluasi Model

Setelah model *Least Square* diterapkan, dilakukan evaluasi terhadap hasil prediksi dengan membandingkan nilai actual (Y) dan nilai prediksi (\hat{Y}). Selisih antara keduanya dihitung sebagai *error*, lalu dikuadratkan untuk memperoleh *error* kuadrat. Berikut rumus untuk menghitung MSE:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

ditampilkan nilai-nilai yang digunakan untuk menghitung *Mean Squared Error* (MSE) yang menjadi metrik utama dalam menilai akurasi model. Berdasarkan perhitungan manual dari tabel 2, maka didapatkan nilai MSE sebesar 3,3236. Nilai MSE yang diperoleh tergolong rendah, menandakan bahwa selisih antara hasil prediksi dengan data aktual masih dalam batas yang dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa model mampu memprediksi jumlah peserta dengan akurasi yang cukup baik.

Implementasi

Dalam penelitian ini, metode *Least Square* diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python. Berdasarkan hasil perhitungan terhadap keseluruhan data, diperoleh hasil prediksi total keseluruhan peserta berjumlah 710 orang.

Ringkasan Total Peserta per Tahun:		
Tahun	Total Peserta	
0	2021	459
1	2022	575
2	2023	706
3	2024	586
4	2025 (Prediksi)	710

Gambar 2. Hasil Perhitungan Total

==== TESTING PHASE ====
Testing Performance:
MSE: 3.3236

Gambar 3. Hasil Perhitungan MSE

Penerapan pendekatan komputasi dengan metode *Least Square* menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam menganalisis data dan membangun model prediksi. Hal ini disebabkan oleh kemampuannya dalam meminimalkan galat kuadrat rata-rata (MSE), sehingga menghasilkan prediksi yang lebih mendekati data actual.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai prediksi kehadiran peserta Rakornas APTIKOM dengan metode *Least Square*, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: Penelitian ini menggunakan metode *Least Square* untuk membangun model prediksi jumlah peserta Rakornas APTIKOM berdasarkan periode tahun yaitu empat tahun sebelumnya sebagai variabel target. Model yang dibentuk dievaluasi menggunakan *Mean Squared Error* (MSE) dan menghasilkan nilai MSE sebesar 3,3236 yang menunjukkan tingkat akurasi prediksi cukup baik. Prediksi Kehadiran tahun 2025 Berdasarkan model yang telah dibangun, prediksi total jumlah peserta Rakornas APTIKOM pada tahun 2025 adalah 710 peserta. Prediksi ini diperoleh dengan menganalisis *trend* kehadiran peserta dalam empat tahun sebelumnya.

Penelitian ini berkontribusi dalam menyediakan model prediksi kehadiran Rakornas APTIKOM menggunakan metode *Least Square* yang terbukti dengan nilai MSE rendah. Selain itu, penelitian ini juga memberikan analisis keaktifan perguruan tinggi berdasarkan data historis serta menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan metode prediksi yang lebih kompleks.

V. REFERENSI

- [1] A. P. I. dan K. Tinggi, "Tujuan, Fungsi, Tugas APTIKOM," *APtikom*, 2025. <https://aptikom.org/tujuan-fungsi-tugas/> (accessed Apr. 10, 2025).
- [2] K. Adjani, F. A. Fauzia, and C. Juliane, "Comparison of K-N Earest Neighbor and Naïve Bayes Algorithms for Prediction of Aptikom Membership Activity Extension in 2023," *SinkrOn*, vol. 8, no. 2, pp. 700–707, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i2.12081.
- [3] Sunardi, Dwiyanto, M. Sinambela, Jamaluddin, and D. Robinson Manalu, "Prediction of Domestic Passengers at Kualanamu International Airport Using Long Short Term Memory Network," vol. 4, no. 2, pp. 2–5, 2019, [Online]. Available: http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/
- [4] C. J. M. Sianturi, E. Ardini, and N. S. B. Sembiring, "Sales Forecasting Information System Using the Least Square Method in Windi Mebel," *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 2, pp. 75–82, 2020, doi: 10.47492/jip.v1i2.52.
- [5] W. M. Baihaqi, M. Dianingrum, K. Aswin, and N. Ramadhan, "7067-23787-1-Pb," vol. 5, no. 2, pp. 86–93, 2019.
- [6] A. Agung, A. Daniswara, I. Kadek, and D. Nuryana, "Data Preprocessing Patterns in the Assessment of Teacher Education Program Students," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 05, pp. 97–100, 2023.
- [7] H. Rumapea, D. R. Manalu, and Y. Y. P. Rumapea, "Interpretable Deep Learning for Enhanced AI Trust and Clarity," pp. 1–9, 2025.
- [8] S. P. Dewi, N. Nurwati, and E. Rahayu, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 639–648, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1408.
- [9] M. S. Aihunan, H. L. Latupeirissa, and A. J. Kastanja, "Peramalan Beban Penyulang Wayame 2 Pt. Pln (Persero) Area Ambon Menggunakan Metode Least Square," *J. ELKO (Elektrikal dan Komputer)*, vol. 2, no. 2, pp. 115–123, 2023, doi: 10.54463/je.v2i2.47.
- [10] R. Agung Laksono, S. Achmadi, and A. Panji Sasmito, "Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Least Square Untuk Memprediksi Jumlah Pendapatan," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 5, pp. 3128–3134, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i5.7616.
- [11] Syahputri Zahra Addini, Fallenia Della Fay, and Syafitri Ramadani, "Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran," *J. Ilmu Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 2, no. 1, pp. 161–166, 2023.