



Jumlah Kepala Sekolah Dan Guru Menurut Kelompok Umur Provinsi Sumatera Utara, Jawa Tengah, Kalimantan Tengah Dan Sulawesi Tengah Tahun 2023/2024

Muhammad Mabi Palaka^{1*}, Ariyas Pratama Ramadhan², Muhammad Raffi³, Perani Rosyani⁴

^{1,2,3,4}Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}mabipalaka@gmail.com, ²ariyaspratama@gmail.com, ³muhammadraffi@gmail.com,

⁴dosen00837@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi praktik pendidikan berdasarkan kepadatan penduduk di empat provinsi di Indonesia: Sumatera Utara, Jawa Tengah, Kalimantan Tengah, dan Sulawesi Tengah. Pengelompokan usia dilakukan dengan menggunakan metode yang disebut Biner. Hal ini dimaksudkan untuk menampilkan data dalam gaya grafis yang lebih interaktif dan informatif seperti histogram, poligon, dan ogif. Metode ini dipilih karena dapat mengubah visualisasi data tradisional menjadi sesuatu yang lebih mudah dipahami dan menarik. Melalui analisis grafis, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam jumlah staf guru di seluruh negara bagian. Provinsi Kalimantan-Tengah memiliki jumlah siswa terbanyak, sedangkan provinsi Jawa-Tengah memiliki jumlah siswa terbanyak dibandingkan wilayah mana pun di tanah air. Penelitian dengan menggunakan metode Binner ini memberikan kontribusi untuk pemahaman yang lebih mendalam tentang distribusi tenaga demokratis di bidang pendidikan. Hal ini diharapkan menjadi pilar pendidikan.

Kata Kunci : Praktik Pendidikan, Distribusi Tenaga Pendidikan, Metode Biner, Jumlah Kepala Sekolah Dan Guru

Abstract - This study aims to evaluate educational practices based on population density in four provinces in Indonesia: North Sumatra, Central Java, Central Kalimantan, and Central Sulawesi. Age grouping is done using a method called Biner. This is intended to display data in a more interactive and informative graphical style such as histograms, polygons, and ogives. This method was chosen because it can transform traditional data visualization into something that is easier to understand and interesting. Through graphical analysis, the results of the study show that there are significant differences in the number of teaching staff across the states. Central Kalimantan Province has the largest number of students, while Central Java Province has the largest number of students compared to any region in the country. This study using the Binner method contributes to a deeper understanding of the distribution of democratic power in education. This is expected to be a pillar of education.

Keywords: Educational Practices, Distribution of Educational Personnel, Binary Method, Number of Principals and Teachers

1. PENDAHULUAN

Guru berperan penting dalam pengembangan sumber daya manusia dan berdampak langsung terhadap kualitas pendidikan di Indonesia. Distribusi usia staf pengajar, khususnya kelompok usia kerja, mempengaruhi kinerja dan stabilitas sistem pendidikan masing-masing negara. Banyak penelitian sebelumnya yang menyajikan data usia hanya dalam format tabel tradisional, sehingga kurang interaktif dan sulit untuk dianalisis secara cepat. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan solusi inovatif menggunakan metode biner untuk mengelompokkan data berdasarkan kelompok umur untuk menyajikan data usia dosen dan staf secara lebih menarik dan mudah dipahami.

Pengelompokan ini dilakukan di empat provinsi terpilih di Indonesia untuk memberikan gambaran sebaran guru di berbagai daerah. Pemilihan rentang usia yang konsisten memungkinkan pembaca untuk lebih memahami pola usia guru di setiap negara bagian dan membantu menetapkan prioritas kebijakan di bidang pendidikan. Dengan menerapkan pendekatan grafis seperti histogram, poligon frekuensi, dan ogee, diharapkan data ini menjadi alat yang efektif untuk memahami distribusi usia dosen dan staf dengan lebih jelas dan interaktif.



Penelitian ini mempunyai tujuan utama sebagai berikut: (1) Menyajikan sebaran usia guru dalam format visual yang mudah dipahami. (2) menggunakan metode biner untuk menyederhanakan pengelompokan umur; (3) menilai perbedaan distribusi usia antar negara bagian untuk mendukung kebijakan guru di masa depan; Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan tidak hanya menyajikan data secara visual tetapi juga menyediakan alat analisis yang lebih efektif untuk mempelajari demografi fakultas.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode biner sebagai teknik pengelompokan usia tenaga pengajar yang disajikan dalam bentuk grafik interaktif. Metode biner dipilih karena kemampuannya dalam mengonversi data numerik menjadi representasi grafis yang lebih mudah dipahami dan dibandingkan. Data usia tenaga pengajar dikumpulkan dari empat provinsi di Indonesia, yaitu Sumatra Utara, Jawa Tengah, Kalimantan Tengah, dan Sulawesi Tengah. Masing-masing provinsi memiliki data usia tenaga pengajar yang dikelompokkan dalam rentang usia yang sama, yakni 26-30, 31-35, 36-40, 41-45, 46-50, 51-55, dan 56-60 tahun.

Proses pengolahan data dimulai dengan penyusunan data frekuensi untuk setiap rentang usia, yang kemudian diubah menjadi grafik histogram, poligon frekuensi, dan ogive. Grafik histogram digunakan untuk menampilkan distribusi frekuensi tenaga pengajar pada setiap rentang usia secara jelas. Poligon frekuensi dibuat dengan menghubungkan titik tengah setiap kelas interval pada grafik, memberikan gambaran pola distribusi yang lebih halus. Sementara itu, ogive atau grafik kumulatif frekuensi dibuat untuk menunjukkan distribusi kumulatif usia tenaga pengajar di setiap provinsi.

Setiap grafik memberikan informasi yang berbeda dan saling melengkapi dalam memahami pola usia tenaga pengajar. Metode biner yang digunakan dalam pengelompokan membantu mengonversi data frekuensi menjadi biner dalam rentang yang sudah ditetapkan, sehingga memudahkan analisis dan perbandingan antarprovinsi. Dengan pendekatan ini, distribusi tenaga pengajar di setiap provinsi dapat divisualisasikan dengan lebih baik, dan perbedaan jumlah tenaga pengajar dalam rentang usia tertentu dapat terlihat dengan jelas.

3. PEMBAHASAN

Pada bagian ini, kami menganalisis sebaran usia guru di empat provinsi: Sumatera Utara, Jawa Tengah, Kalimantan Tengah, dan Sulawesi Tengah dengan menggunakan tiga teknik visualisasi data: histogram, poligon frekuensi, dan ogive. Semua grafik dan tabel disusun sesuai urutan kemunculan datanya sehingga pembaca dapat mengikuti alur analisis secara konsisten.

1. Tabel Distribusi Usia Tenaga Pengajar

Tabel 1. Jumlah Kepala Sekolah dan Guru Tahun 2023/2024.

Jumlah Kepala Sekolah Dan Guru Tahun 2023/2024				
Range Umur	Prov. Sumatera Utara	Prov. Jawa Tengah	Prov. Kalimantan Tengah	Prov. Sulawesi Tengah
26-30 Tahun	18.172	25.472	3.212	3.866
31-35 Tahun	15.716	26.329	3.443	3.261
36-40 Tahun	16.862	30.959	4.469	4.934
41-45 Tahun	10.890	18.856	2.958	3.721
46-50 Tahun	6.038	9.499	2.035	2.473
51-55 Tahun	11.200	17.050	3.875	4.520
56-60 Tahun	14.119	24.377	3.262	3.465

Tabel 1 menunjukkan distribusi usia tenaga pengajar, yang meliputi jumlah kepala sekolah dan guru di empat provinsi (Sumatra Utara, Jawa Tengah, Kalimantan Tengah, dan Sulawesi Tengah) pada tahun ajaran 2023/2024. Distribusi ini dibagi berdasarkan beberapa rentang usia, mulai dari 26-30 tahun hingga 56-60 tahun. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai data pada tabel:



a. Rentang Usia 26-30 Tahun

Pada rentang usia ini, Provinsi Jawa Tengah memiliki jumlah tenaga pengajar tertinggi, yaitu 25.472 orang, diikuti oleh Sumatra Utara dengan 18.172 orang. Kalimantan Tengah dan Sulawesi Tengah memiliki jumlah yang jauh lebih rendah, masing-masing 3.212 dan 3.866 tenaga pengajar.

b. Rentang Usia 31-35 Tahun

Di rentang usia 31-35 tahun, Jawa Tengah masih menjadi provinsi dengan jumlah tenaga pengajar terbanyak (26.329), sedangkan Sumatra Utara berada di posisi kedua (15.716). Kalimantan Tengah dan Sulawesi Tengah memiliki jumlah yang relatif kecil, dengan 3.443 dan 3.261 tenaga pengajar masing-masing.

c. Rentang Usia 36-40 Tahun

Pada usia 36-40 tahun, distribusi tetap menunjukkan dominasi Jawa Tengah dengan jumlah tenaga pengajar sebanyak 30.959, diikuti oleh Sumatra Utara (16.862). Kalimantan Tengah dan Sulawesi Tengah masing-masing memiliki 4.469 dan 4.934 tenaga pengajar.

d. Rentang Usia 41-45 Tahun

Distribusi pada rentang usia ini menunjukkan Jawa Tengah dengan jumlah tenaga pengajar sebesar 18.856, dan Sumatra Utara memiliki 10.890 tenaga pengajar. Kalimantan Tengah memiliki jumlah yang lebih rendah (2.958), dan Sulawesi Tengah juga relatif rendah dengan 3.721 tenaga pengajar.

e. Rentang Usia 46-50 Tahun

Pada rentang usia 46-50 tahun, jumlah tenaga pengajar di Jawa Tengah mencapai 9.499, sementara Sumatra Utara memiliki 6.038 tenaga pengajar. Kalimantan Tengah dan Sulawesi Tengah memiliki jumlah tenaga pengajar yang jauh lebih kecil, masing-masing 2.035 dan 2.473 orang.

f. Rentang Usia 51-55 Tahun

Pada usia 51-55 tahun, terdapat 17.050 tenaga pengajar di Jawa Tengah, lebih tinggi dibandingkan Sumatra Utara yang memiliki 11.200 tenaga pengajar. Kalimantan Tengah memiliki 3.875 tenaga pengajar, dan Sulawesi Tengah memiliki 4.520 tenaga pengajar.

g. Rentang Usia 56-60 Tahun

Di rentang usia ini, Provinsi Jawa Tengah masih memiliki jumlah tenaga pengajar tertinggi (24.377), diikuti oleh Sumatra Utara dengan 14.119 tenaga pengajar. Kalimantan Tengah dan Sulawesi Tengah memiliki jumlah tenaga pengajar yang relatif kecil, yaitu 3.262 dan 3.465 orang.

Secara umum, Provinsi Jawa Tengah memiliki jumlah guru semua kelompok umur terbanyak dibandingkan provinsi lainnya. Sumatera Utara menduduki peringkat kedua dalam hal jumlah guru, sedangkan Kalimantan Tengah dan Sulawesi Tengah memiliki jumlah guru yang jauh lebih sedikit di setiap kelompok umur. Distribusi ini menunjukkan bahwa Jawa Tengah mempunyai tenaga pengajar yang lebih banyak dan tersebar merata di semua kelompok umur, sedangkan Kalimantan Tengah dan Sulawesi Tengah mungkin mempunyai kekurangan tenaga pengajar, terutama pada kelompok usia kerja.

2. Histogram Distribusi Usia Tenaga Pengajar

Histogram digunakan untuk menunjukkan jumlah tenaga pengajar di setiap rentang usia pada masing-masing provinsi secara visual. Setiap batang pada histogram merepresentasikan frekuensi tenaga pengajar pada rentang usia tertentu, memudahkan pembaca untuk melihat variasi jumlah tenaga pengajar di setiap provinsi.

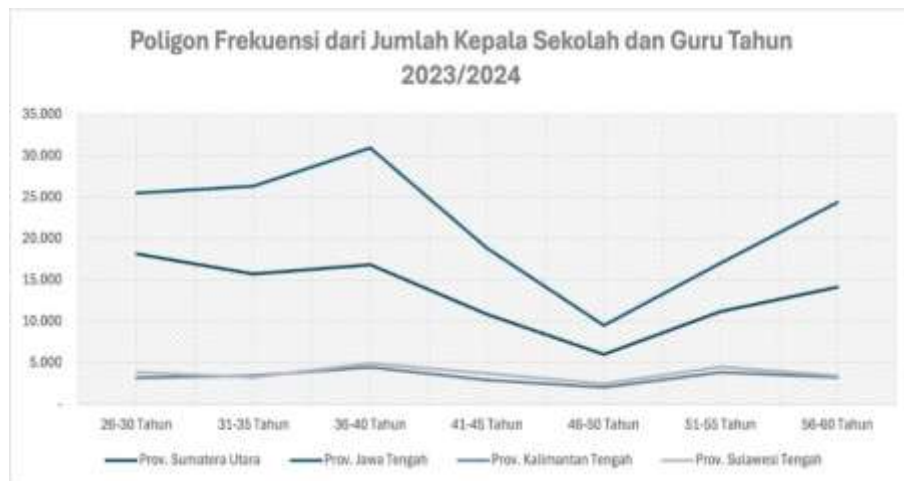


Gambar 1. Histogram dari Jumlah Kepala Sekolah dan Guru Tahun 2023/2024.

Grafik histogram pada gambar 1, terlihat bahwa Provinsi Jawa Tengah memiliki jumlah tenaga pengajar tertinggi pada setiap rentang usia, khususnya pada rentang 36-40 tahun. Sebaliknya, Kalimantan Tengah menunjukkan jumlah tenaga pengajar yang jauh lebih rendah dibandingkan provinsi lainnya.

3. Poligon Frekuensi Distribusi Usia Tenaga Pengajar

Poligon frekuensi dibuat dengan menghubungkan titik tengah dari setiap interval usia pada grafik, memberikan gambaran distribusi yang lebih halus. Grafik ini ditempatkan setelah histogram untuk menyajikan pola peningkatan dan penurunan jumlah tenaga pengajar di setiap provinsi secara lebih jelas.



Gambar 2. Poligon Frekuensi dari Jumlah Kepala Sekolah dan Guru Tahun 2023/2024.

Grafik poligon frekuensi pada gambar 2, tampak bahwa jumlah tenaga pengajar mengalami peningkatan dari usia 26-30 tahun hingga 36-40 tahun. Setelah itu, terjadi penurunan jumlah tenaga pengajar pada usia di atas 40 tahun, terutama di provinsi Sumatera Utara dan Kalimantan Tengah.

4. Ogive (Grafik Kumulatif Frekuensi) Distribusi Usia Tenaga Pengajar

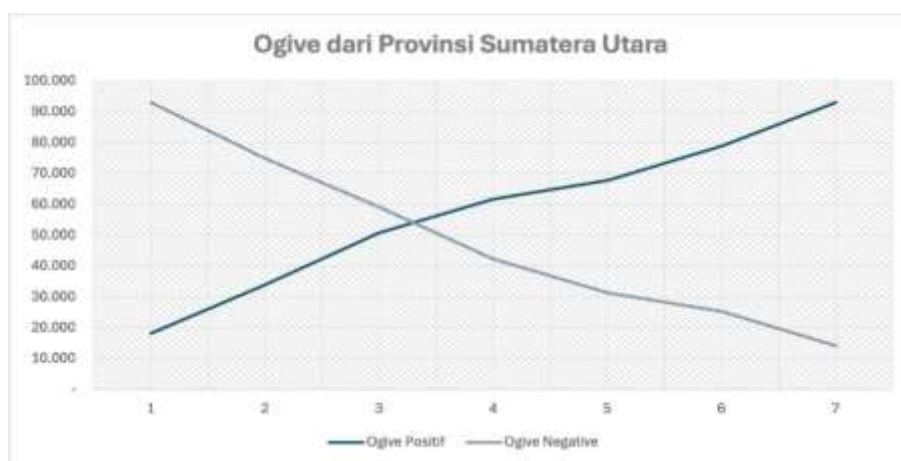
Grafik ogive menunjukkan akumulasi jumlah tenaga pengajar di setiap rentang usia, yang ditampilkan dalam dua jenis, yaitu ogive positif dan ogive negatif. Grafik ini membantu untuk melihat titik keseimbangan tenaga pengajar di setiap provinsi, atau di mana ogive positif dan negatif bertemu. Ogive ini ditempatkan setelah poligon frekuensi untuk menunjukkan distribusi kumulatif yang lebih mendalam.

a. Provinsi Sumatera Utara

Tabel 2. Data Ogive Provinsi Sumatera Utara.

Prov. Sumatera Utara						
Range Umur	Frekuensi	Range Awal	Range Akhir	Range Tengah	Ogive Positif	Ogive Negative
26-30 Tahun	18.172	26	30	28	18.172	92.997
31-35 Tahun	15.716	31	35	33	33.888	74.825
36-40 Tahun	16.862	36	40	38	50.750	59.109
41-45 Tahun	10.890	41	45	43	61.640	42.247
46-50 Tahun	6.038	46	50	48	67.678	31.357
51-55 Tahun	11.200	51	55	53	78.878	25.319
56-60 Tahun	14.119	56	60	58	92.997	14.119

Pada tabel 2 dari data ogive Provinsi Sumatera Utara, terlihat bahwa jumlah kumulatif frekuensi tenaga pengajar mulai dari rentang usia 26-30 tahun hingga 56-60 tahun mengalami peningkatan secara bertahap. Ogive positif menunjukkan peningkatan jumlah tenaga pengajar pada setiap rentang usia, yang berarti total jumlah tenaga pengajar bertambah secara akumulatif. Di sisi lain, ogive negatif memperlihatkan jumlah tenaga pengajar yang tersisa di luar rentang usia yang sudah diakumulasikan. Di Provinsi Sumatera Utara, ogive positif mencapai nilai tertinggi pada usia 56-60 tahun sebesar 92.997, sementara ogive negatif berakhir pada nilai 14.119, menunjukkan sisa tenaga pengajar di luar kelompok usia tersebut.



Gambar 3. Ogive dari Provinsi Sumatera Utara.

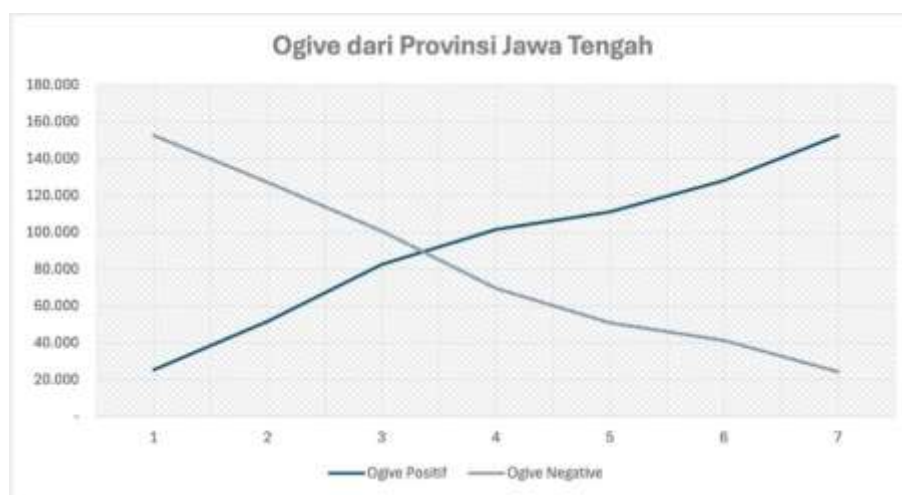
Grafik ogive pada gambar 3 menunjukkan Ogive Positif yang meningkat dan Ogive Negatif yang menurun di Provinsi Sumatera Utara. Titik perpotongan keduanya menunjukkan kelas di mana jumlah kumulatif positif dan negatif seimbang.

b. Provinsi Jawa Tengah

Tabel 3. Data Ogive Provinsi Jawa Tengah

Prov. Jawa Tengah						
Range Umur	Frekuensi	Range Awal	Range Akhir	Nilai Tengah	Ogive Positif	Ogive Negative
26-30 Tahun	25.472	26	30	28	25.472	152.542
31-35 Tahun	26.329	31	35	33	51.801	127.070
36-40 Tahun	30.959	36	40	38	82.760	100.741
41-45 Tahun	18.856	41	45	43	101.616	69.782
46-50 Tahun	9.499	46	50	48	111.115	50.926
51-55 Tahun	17.050	51	55	53	128.165	41.427
56-60 Tahun	24.377	56	60	58	152.542	24.377

Pada tabel 3 dari data ogive Provinsi Jawa Tengah, tabel ogive menunjukkan jumlah tenaga pengajar yang paling tinggi di antara semua provinsi yang diteliti. Ogive positif di Jawa Tengah mengalami kenaikan kumulatif terbesar pada rentang usia 26-60 tahun, dengan jumlah kumulatif tertinggi pada usia 56-60 tahun sebesar 152.542. Sebaliknya, ogive negatif dimulai pada angka 152.542 di rentang usia 26-30 tahun dan secara bertahap berkurang hingga 24.377 pada rentang usia 56-60 tahun. Hal ini menunjukkan distribusi tenaga pengajar yang relatif besar di setiap rentang usia, dengan penurunan tenaga pengajar yang lebih lambat dibandingkan provinsi lain.



Gambar 4. Ogive dari Provinsi Jawa Tengah.

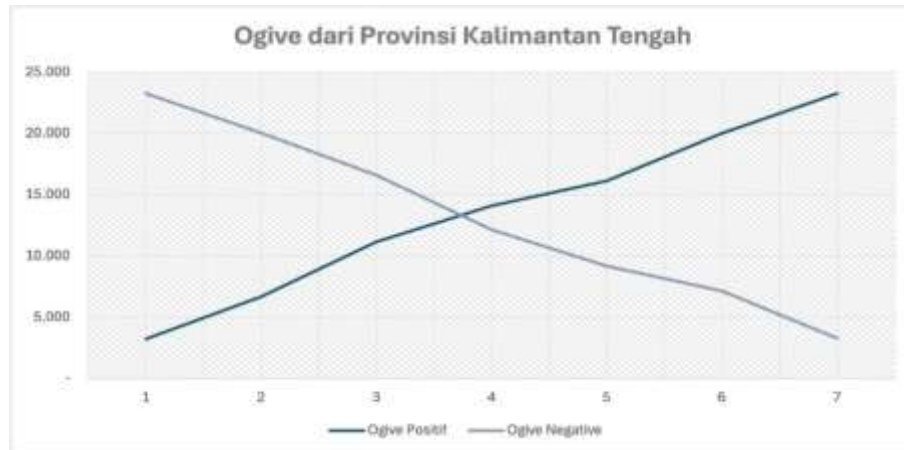
Grafik ogive pada gambar 4 menunjukkan Ogive Positif yang meningkat dan Ogive Negatif yang menurun di Provinsi Jawa Tengah. Titik perpotongan keduanya menunjukkan keseimbangan antara jumlah kumulatif positif dan negatif.

c. Provinsi Kalimantan Tengah

Tabel 4. Data Ogive Provinsi Kalimantan Tengah

Prov. Kalimantan Tengah						
Range Umur	Frekuensi	Range Awal	Range Akhir	Nilai Tengah	Ogive Positif	Ogive Negative
26-30 Tahun	3.212	26	30	28	3.212	23.254
31-35 Tahun	3.443	31	35	33	6.655	20.042
36-40 Tahun	4.469	36	40	38	11.124	16.599
41-45 Tahun	2.958	41	45	43	14.082	12.130
46-50 Tahun	2.035	46	50	48	16.117	9.172
51-55 Tahun	3.875	51	55	53	19.992	7.137
56-60 Tahun	3.262	56	60	58	23.254	3.262

Pada tabel 4 dari data ogive Provinsi Kalimantan Tengah menunjukkan jumlah tenaga pengajar yang lebih sedikit dibandingkan Sumatra Utara dan Jawa Tengah. Ogive positif mulai dari 3.212 pada rentang usia 26-30 tahun dan mencapai puncaknya di usia 56-60 tahun dengan nilai 23.254. Ogive negatif dimulai dengan angka 23.254 dan terus menurun, menunjukkan jumlah tenaga pengajar yang berkurang secara bertahap di tiap kelompok usia. Dengan jumlah kumulatif yang lebih kecil, tabel ini menggambarkan potensi kekurangan tenaga pengajar di provinsi tersebut.



Gambar 5. Ogive dari Provinsi Kalimantan Tengah.

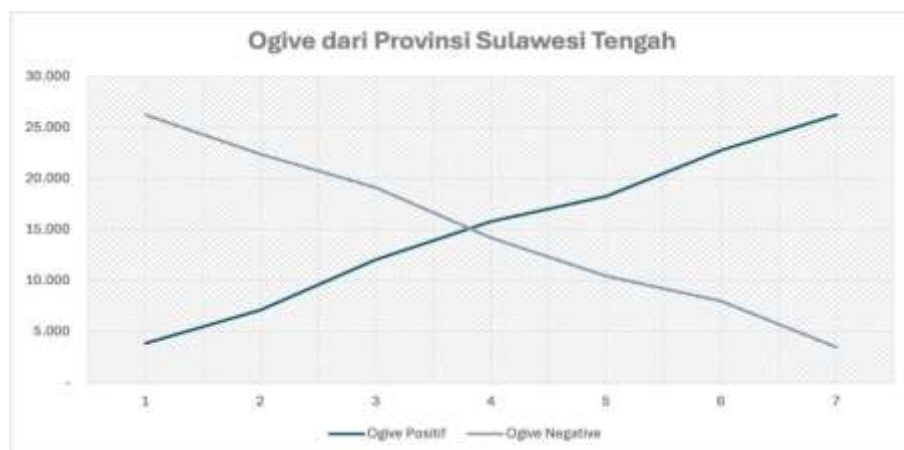
Grafik ogive pada gambar 5 menunjukkan Ogive Positif yang meningkat dan Ogive Negatif yang menurun di Provinsi Kalimantan Tengah. Titik perpotongan keduanya menunjukkan kelas di mana jumlah kumulatif positif dan negatif seimbang.

d. Provinsi Sulawesi Tengah

Tabel 5. Data Ogive Provinsi Sulawesi Tengah

Prov. Sulawesi Tengah						
Range Umur	Frekuensi	Range Awal	Range Akhir	Nilai Tengah	Ogive Positif	Ogive Negative
26-30 Tahun	3.866	26	30	28	3.866	26.240
31-35 Tahun	3.261	31	35	33	7.127	22.374
36-40 Tahun	4.934	36	40	38	12.061	19.113
41-45 Tahun	3.721	41	45	43	15.782	14.179
46-50 Tahun	2.473	46	50	48	18.255	10.458
51-55 Tahun	4.520	51	55	53	22.775	7.985
56-60 Tahun	3.465	56	60	58	26.240	3.465

Pada tabel 5 dari data ogive Provinsi Sulawesi Tengah, ogive positif dimulai pada 3.866 di usia 26-30 tahun dan mencapai nilai puncak di rentang usia 56-60 tahun sebesar 26.240. Ogive negatif menunjukkan penurunan jumlah tenaga pengajar yang lebih moderat jika dibandingkan dengan Kalimantan Tengah. Di Sulawesi Tengah, jumlah tenaga pengajar di rentang usia produktif lebih stabil, namun tetap menunjukkan penurunan kumulatif tenaga pengajar di rentang usia yang lebih tua.



Gambar 6. Ogive dari Provinsi Sulawesi Tengah.



Grafik ogive pada gambar 6 menunjukkan Ogive Positif yang meningkat dan Ogive Negatif yang menurun di Provinsi Sulawesi Tengah. Titik perpotongan keduanya menunjukkan kelas di mana jumlah kumulatif positif dan negatif seimbang.

Berdasarkan ke empat grafik ogive diatas, distribusi tenaga pengajar lebih tinggi di usia muda pada Provinsi Jawa Tengah dan Sulawesi Tengah. Di sisi lain, Kalimantan Tengah memiliki jumlah tenaga pengajar yang menurun lebih cepat, menunjukkan jumlah tenaga pengajar produktif yang lebih sedikit.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan tabel dan tiga grafik (histogram, poligon frekuensi, dan ogive), disimpulkan bahwa Provinsi Jawa Tengah memiliki sebaran usia guru yang lebih merata dan memiliki jumlah guru terbanyak pada setiap kelompok umur dia. Namun, terdapat kekurangan guru pada kelompok usia kerja di Kalimantan Tengah, dan diperkirakan akan terjadi kekurangan guru di masa depan. Metode visualisasi biner ini memberikan tampilan data yang mudah dipahami dan memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang distribusi usia staf pengajar di setiap negara bagian.

Tata letak ini memungkinkan pembaca untuk mengikuti alur analisis data secara lebih terstruktur, memahami perbedaan jumlah fakultas di setiap kelompok umur, dan diharapkan mendapatkan wawasan tentang sebaran demografi fakultas di berbagai wilayah. Kelompok umur memenangkan wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Rosyani P., Haerudin, Iqbaludin, Noer F. I. (2023). Implementasi Metode Forward Chaining dalam Sistem Pakar Pemilihan Pendidikan Berdasarkan Minat dan Kemampuan Siswa. <https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/2980>.
- Rosyani P., Prasetyo H. D., Syhabudin W., Nuryana A., Yunarsih I. (2022). Implementasi Kecerdasan Buatan Dengan Logika Fuzzy Pada Aspek Pendidikan Dalam Menentukan Prestasi Belajar Siswa. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/manekin/article/view/1316>.
- Rosyani P., Andriansyah I., Farelli E. I., Wratasanka M. T. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode SAW. <https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/view/1627>.
- Rosyani P., Syahputra S. A. F., Azizah N. M., Aiman J., Nikmah D. A. (2024). Identifikasi Dan Prediksi Umur Berdasarkan Citra Wajah Menggunakan Deep Learning Algoritma Convolutional Neural Network (Cnn). <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk/article/view/1265>.
- Dewi, C. (2018). Implementasi Kebijakan Pemerataan Guru Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Indonesian Journal of Education and Learning*, 1(2), 20–29. <https://doi.org/10.31002/ijel.v1i2.649>.
- Wahab, A., Syahid, A., & Junaedi, J. (2021). Penyajian Data Dalam Tabel Distribusi Frekuensi Dan Aplikasinya Pada Ilmu Pendidikan. *Education and Learning Journal*, 2(1), 40. <https://doi.org/10.33096/eljour.v2i1.91>.
- NurFaddillah, A., Hakim, C. A. P., Hari, M. H. I., & Rosyani, P. (2023). Perbandingan Metode Simple Additive Weight (SAW), Weighted Product (WP) dan TOPSIS Dalam Penilaian Kinerja Guru. *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 1(2), 138–144. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/view/1441>.
- Laidawati, D., Informatika, T., Komputer, F. I., & Komputer, F. I. (2021). Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi Sistim Pakar Konseling Mata Pelajaran Pilihan UNBK Menggunakan Metode Forward Chaining. <https://doi.org/10.35134/jsisfotek.v1i3.1>.
- Kurniawan, J., Defit, S., & Yunus, Y. (2021). Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Minat Vokasi Menggunakan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i2.47>.
- Husnul, N. R. I., Prasetya, E. R., Sadewa, P., Ajimat, & Purnomo, L. I. (2019). Statistik, deskriptive (L. I. Purnomo, Ed.; Issue 1, pp. 1–251). Unpam Press. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48986-4_2900.