

# VISUALISASI DATA PUTUS SEKOLAH JENJANG SMA DI JAWA BARAT MENGUNAKAN POWER BI BERDASARKAN PROFIL SISWA, KARAKTERISTIK SEKOLAH DAN TINGKAT KEMISKINAN

Dina Mutia Azizah<sup>1</sup>, Rini Astuti<sup>2</sup>, Khaerul Anam<sup>3</sup>, Puji Pramudya Marta<sup>4</sup>, Yudhistira Arie Wijaya<sup>5</sup>

Program Studi Sistem Informasi<sup>12345</sup>

STMIK IKMI Cirebon  
<https://ikmi.ac.id/>  
[dinamutiaazizah@gmail.com](mailto:dinamutiaazizah@gmail.com)

STMIK LIKMI

**Abstract-** School dropout at the senior high school level remains a critical educational issue in West Java Province, characterized by regional disparities influenced by socio-economic conditions and school characteristics. This study aims to visualize and analyze the distribution of high school dropout data in West Java in 2024 using a Business Intelligence approach based on Microsoft Power BI. The research employs a quantitative descriptive cross-sectional design utilizing secondary data obtained from the official portal of the Ministry of Education and Culture and West Java Open Data. The analysis integrates student profiles (gender), school characteristics (public/private status and grade level), and regional poverty levels into an interactive dashboard. The results reveal regional variations, with higher dropout numbers observed in districts such as Garut, Bogor, and Cianjur compared to urban areas. Male students show a relatively higher dropout rate than female students, and private schools tend to record higher dropout figures than public schools. Scatter plot visualization indicates a positive trend between regional poverty levels and dropout numbers, although variations exist across regions. The developed Power BI dashboard effectively integrates educational and socio-economic data, providing structured and visual insights to support monitoring and data-driven educational policy planning.

**Keywords:** school dropout, high school, data visualization, Business Intelligence, Power BI, West Java

**Abstrak-** Fenomena putus sekolah pada jenjang SMA masih menjadi isu pendidikan yang signifikan di Provinsi Jawa Barat dengan variasi distribusi antarwilayah yang dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi dan karakteristik sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk memvisualisasikan dan menganalisis distribusi data putus sekolah SMA di Jawa Barat tahun 2024 menggunakan pendekatan Business Intelligence berbasis Microsoft Power BI. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan desain cross-sectional dan memanfaatkan data sekunder dari portal resmi Kemendikdasmen dan Open Data Jawa Barat. Analisis mengintegrasikan profil siswa (jenis kelamin), karakteristik sekolah (status negeri/swasta dan tingkat kelas), serta tingkat kemiskinan wilayah dalam bentuk dashboard interaktif. Hasil penelitian menunjukkan variasi jumlah putus sekolah antar kabupaten/kota, dengan jumlah relatif lebih tinggi di wilayah seperti Kabupaten Garut, Kabupaten Bogor, dan Kabupaten Cianjur dibandingkan wilayah perkotaan. Siswa laki-laki cenderung memiliki jumlah putus sekolah lebih tinggi dibandingkan perempuan, serta lebih banyak terjadi pada sekolah swasta. Visualisasi scatter plot menunjukkan kecenderungan pola hubungan positif antara tingkat kemiskinan wilayah dan angka putus sekolah, meskipun terdapat variasi antarwilayah. Dashboard Power BI yang dikembangkan mampu menyajikan integrasi data pendidikan dan sosial ekonomi secara visual dan terstruktur sebagai informasi pendukung pemantauan distribusi putus sekolah.

**Kata Kunci :** putus sekolah, SMA, visualisasi data, Business Intelligence, Power BI, Jawa Barat

## INTRODUCTION

Perkembangan teknologi informasi dan Business Intelligence (BI) telah mendorong transformasi dalam penyajian data pendidikan dari laporan statis menjadi sistem visualisasi interaktif yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Penerapan BI memungkinkan integrasi

berbagai sumber data untuk dianalisis secara lebih sistematis dan terstruktur [1]. Dalam konteks pendidikan, pendekatan berbasis data menjadi semakin penting karena mampu meningkatkan efektivitas pemantauan indikator pendidikan serta mendukung perumusan kebijakan yang lebih tepat sasaran [2].

Fenomena putus sekolah masih menjadi tantangan dalam sistem pendidikan di berbagai negara. Penelitian menunjukkan bahwa faktor sosial dan ekonomi keluarga memiliki keterkaitan signifikan dengan keberlanjutan pendidikan siswa [3], [4]. Selain itu, kesenjangan wilayah antara daerah perkotaan dan perdesaan juga berkaitan dengan ketimpangan akses serta capaian pendidikan [5]. Studi systematic review juga menegaskan bahwa faktor akademik, sosial, dan ekonomi merupakan determinan utama dalam fenomena dropout pendidikan [6]. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa permasalahan putus sekolah bersifat multidimensional dan memerlukan pendekatan analisis yang komprehensif.

Di Indonesia, khususnya Provinsi Jawa Barat, variasi distribusi jumlah siswa putus sekolah jenjang SMA masih terlihat antar kabupaten/kota. Sebagai provinsi dengan jumlah penduduk terbesar, Jawa Barat memiliki kompleksitas sosial ekonomi yang beragam. Data pendidikan dan data kemiskinan sebenarnya tersedia melalui portal resmi pemerintah, namun umumnya disajikan secara terpisah dalam format laporan statis. Kondisi ini menyulitkan integrasi analisis antara variabel pendidikan dan sosial ekonomi secara visual dan spasial. Padahal, integrasi data melalui sistem BI telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola dan tren pendidikan secara lebih sistematis [7].

Beberapa penelitian telah mengembangkan pendekatan berbasis analitik data untuk memahami pola putus sekolah. Pendekatan machine learning dan analisis data historis telah digunakan untuk memetakan risiko dropout siswa [8]. Selain itu, pengembangan sistem BI untuk mendukung manajemen pendidikan berkelanjutan juga menunjukkan bahwa visualisasi interaktif mampu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan strategis [9]. Studi lain yang menggunakan pendekatan geospasial big data menunjukkan bahwa analisis spasial efektif dalam memetakan kondisi sosial ekonomi antarwilayah [10]. Namun, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan data pendidikan dan tingkat kemiskinan dalam satu dashboard interaktif berbasis Power BI pada konteks Provinsi Jawa Barat masih terbatas.

Berdasarkan gap tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memvisualisasikan dan menganalisis distribusi jumlah siswa putus sekolah jenjang SMA di Provinsi Jawa Barat tahun 2024 berdasarkan profil siswa (jenis kelamin), karakteristik sekolah (status sekolah dan tingkat kelas), serta tingkat kemiskinan wilayah menggunakan Microsoft Power BI. Pendekatan yang digunakan bersifat deskriptif kuantitatif dengan analisis komparatif dan spasial melalui pengembangan dashboard interaktif. Penelitian ini

tidak melakukan pengujian kausalitas maupun pemodelan prediktif, melainkan berfokus pada penyajian distribusi data secara visual sebagai informasi pendukung pemantauan kondisi pendidikan di tingkat wilayah.

Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada penerapan Business Intelligence dalam bidang Sistem Informasi, khususnya dalam integrasi dan visualisasi data pendidikan berbasis wilayah. Dashboard yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas informasi pendidikan serta mendukung penyajian data yang lebih informatif, terstruktur, dan mudah dipahami oleh pemangku kepentingan.

## MATERIALS AND METHODS

### 1. Tahapan Penelitian

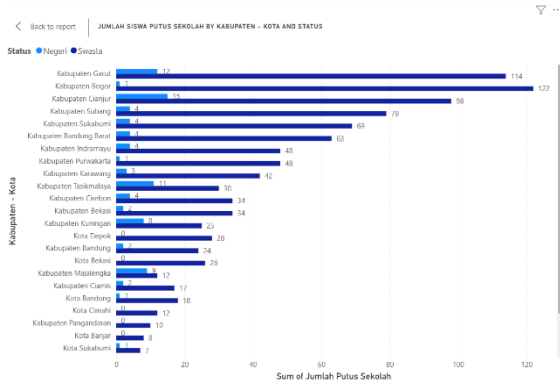
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan dukungan analisis Business Intelligence (BI) berbasis Microsoft Power BI. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran empiris mengenai distribusi data putus sekolah jenjang SMA di Provinsi Jawa Barat tahun 2024 berdasarkan profil siswa, karakteristik sekolah, serta tingkat kemiskinan wilayah. Data yang digunakan bersifat sekunder dan diperoleh dari dua sumber utama, yaitu portal resmi Kemendikdasmen untuk data pendidikan dan Open Data Jawa Barat untuk data tingkat kemiskinan kabupaten/kota. Fokus analisis diarahkan pada 27 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat untuk memetakan distribusi dan pola visual keterkaitan antarvariabel [11].



**Gambar 1** Tahapan Penelitian

Pada gambar 1. tahapan metodologi tahapan metodologi penelitian dimulai dengan proses integrasi data dari kedua dataset utama, yaitu dataset jumlah siswa putus sekolah dan dataset tingkat kemiskinan wilayah. Integrasi dilakukan menggunakan fitur Power Query pada Microsoft Power BI dengan menjadikan atribut kabupaten/kota sebagai kunci utama (primary key). Sebelum dilakukan integrasi, dilakukan proses pembersihan data (data cleaning) untuk menghapus duplikasi, memperbaiki format nilai, serta menyelaraskan penamaan wilayah agar konsisten antar dataset. Setelah itu, data ditransformasi ke dalam bentuk tabular yang mencakup variabel wilayah, jenis kelamin, status sekolah, tingkat kelas, jumlah siswa putus sekolah, serta persentase penduduk miskin.

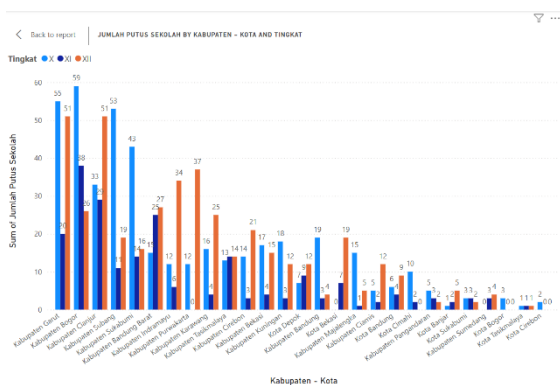




Gambar 3 Diagram Jumlah Siswa Putus Berdasarkan Status Sekolah

Grafik pada gambar 3. Visualisasi berdasarkan status sekolah menunjukkan perbandingan jumlah putus sekolah antara sekolah negeri dan sekolah swasta. Dari grafik yang ditampilkan pada dashboard, terlihat bahwa jumlah putus sekolah pada sekolah swasta relatif lebih tinggi dibandingkan sekolah negeri. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti sistem pembiayaan pendidikan dan latar belakang ekonomi siswa. Dengan adanya visualisasi ini, perbedaan distribusi berdasarkan karakteristik sekolah dapat dilihat secara lebih jelas dan terstruktur.

3. Diagram of the Number of Students Dropping Out of School Based on Grade Level

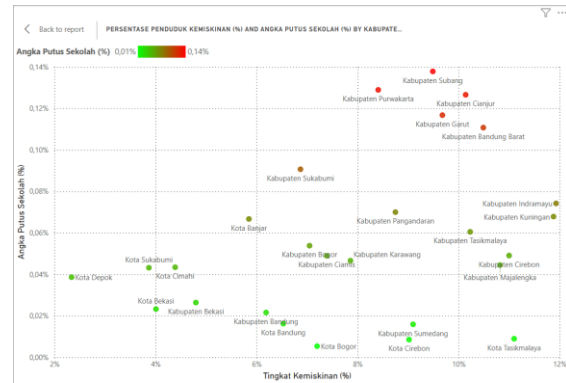


Gambar 4 Diagram Jumlah Siswa Putus Sekolah Berdasarkan Tingkat Kelas

Gambar 4. Grafik distribusi berdasarkan tingkat kelas menunjukkan jumlah putus sekolah pada kelas X, XI, dan XII. Berdasarkan hasil visualisasi, kelas X dan kelas XII memiliki jumlah yang lebih tinggi dibandingkan kelas XI. Kondisi ini menunjukkan bahwa fase awal masuk SMA dan fase akhir sebelum kelulusan merupakan periode yang lebih rentan terhadap terjadinya putus sekolah.

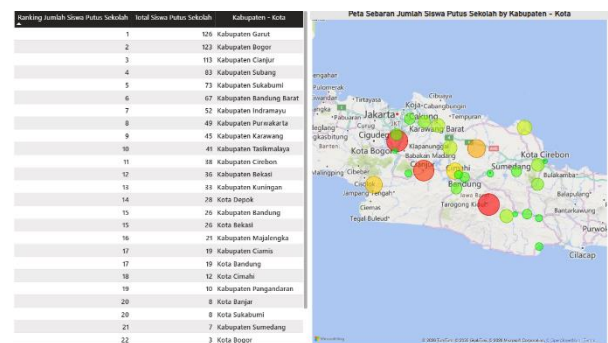
Visualisasi ini membantu dalam memahami pola distribusi berdasarkan jenjang kelas dalam struktur pendidikan SMA.

4. Scatter Plot of the Relationship between Poverty Levels and School Dropout Rates in West Java



Gambar 5 Scatter Plot Keterkaitan Tingkat Kemiskinan dan Angka Putus Sekolah di Jawa Barat

Pada Gambar 5. Visualisasi scatter plot digunakan untuk melihat hubungan antara persentase penduduk miskin dan angka putus sekolah pada setiap kabupaten/kota. Berdasarkan hasil grafik, terlihat adanya kecenderungan bahwa wilayah dengan tingkat kemiskinan yang lebih tinggi memiliki angka putus sekolah yang lebih besar. Namun demikian, hubungan tersebut tidak sepenuhnya menunjukkan pola linear yang kuat, karena terdapat beberapa wilayah dengan tingkat kemiskinan sedang namun angka putus sekolah cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan distribusi putus sekolah, tetapi tidak menjadi satu-satunya faktor yang memengaruhi.



Gambar 6 Peta Sebaran Jumlah Siswa Putus Sekolah SMA di Jawa Barat

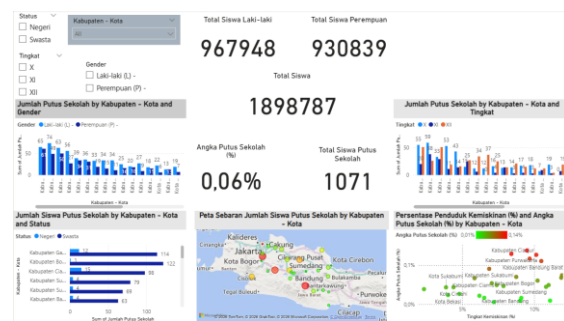
Visualisasi spasial melalui peta sebaran menunjukkan adanya variasi distribusi jumlah

siswa putus sekolah jenjang SMA di Provinsi Jawa Barat tahun 2024 pada tingkat kabupaten/kota. Melalui gradasi warna pada dashboard Microsoft Power BI, terlihat bahwa beberapa wilayah seperti Kabupaten Garut, Kabupaten Bogor, dan Kabupaten Cianjur memiliki jumlah siswa putus sekolah yang relatif lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya, sedangkan beberapa wilayah kota seperti Kota Bogor, Kota Tasikmalaya, dan Kota Cirebon menunjukkan jumlah yang relatif lebih rendah. Perbedaan distribusi ini menggambarkan adanya variasi kondisi antarwilayah yang dapat dipengaruhi oleh karakteristik demografis dan jumlah populasi siswa pada masing-masing daerah. Penyajian dalam bentuk peta interaktif mempermudah identifikasi wilayah dengan konsentrasi putus sekolah yang lebih tinggi serta mendukung pemahaman distribusi spasial secara lebih komprehensif dibandingkan penyajian data dalam bentuk tabel statis.

### 5. Power BI Interactive Dashboard

Pengembangan dashboard interaktif berbasis Microsoft Power BI memungkinkan integrasi seluruh hasil analisis data putus sekolah dalam satu tampilan yang komprehensif. Dashboard ini memfasilitasi eksplorasi data secara dinamis melalui fitur filter berdasarkan status sekolah, tingkat kelas, gender, dan kabupaten/kota, sehingga pengguna dapat melakukan analisis secara interaktif sesuai kebutuhan. Integrasi antara indikator total siswa, angka putus sekolah, peta sebaran wilayah, distribusi berdasarkan karakteristik siswa dan sekolah, serta analisis hubungan dengan tingkat kemiskinan dalam satu platform memberikan pemahaman multidimensi terhadap fenomena putus sekolah di Provinsi Jawa Barat.

Secara metodologis, penerapan Business Intelligence melalui Power BI terbukti efektif dalam mengintegrasikan data pendidikan dan data sosial ekonomi ke dalam satu dashboard interaktif yang informatif. Pendekatan ini menghasilkan wawasan berbasis data (data-driven insight) yang mendukung pemantauan distribusi putus sekolah secara lebih sistematis dibandingkan laporan statistik.



**Gambar 7** Dashboard Power BI Putus Sekolah SMA di Jawa Barat Tahun 2024

Pada gambar 7, dashboard terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu indikator total siswa dan total siswa putus sekolah, grafik distribusi berdasarkan gender, grafik distribusi berdasarkan tingkat kelas, grafik berdasarkan status sekolah, peta sebaran jumlah putus sekolah per kabupaten/kota, serta scatter plot hubungan tingkat kemiskinan dan jumlah putus sekolah. Dashboard ini memberikan gambaran komprehensif mengenai distribusi putus sekolah pada tingkat regional sekaligus berfungsi sebagai alat bantu dalam pemantauan kondisi pendidikan. Melalui fitur interaktif seperti filter wilayah dan kategori variabel, pengguna dapat menelusuri pola distribusi dan melakukan analisis komparatif.

### CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa visualisasi data menggunakan Microsoft Power BI mampu menyajikan distribusi putus sekolah jenjang SMA di Provinsi Jawa Barat tahun 2024 secara terintegrasi berdasarkan profil siswa, karakteristik sekolah, dan tingkat kemiskinan wilayah. Hasil visualisasi menunjukkan bahwa jumlah siswa putus sekolah tidak tersebar secara merata antar kabupaten/kota. Beberapa wilayah seperti Kabupaten Garut, Kabupaten Bogor, dan Kabupaten Cianjur menunjukkan jumlah yang relatif lebih tinggi dibandingkan beberapa wilayah perkotaan seperti Kota Bogor, Kota Tasikmalaya, dan Kota Cirebon. Distribusi berdasarkan profil siswa memperlihatkan bahwa siswa laki-laki memiliki jumlah putus sekolah yang lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan. Berdasarkan karakteristik sekolah, jumlah putus sekolah pada sekolah swasta relatif lebih tinggi pada beberapa wilayah, serta terlihat lebih banyak terjadi pada tingkat kelas X dan kelas XII dibandingkan kelas XI. Visualisasi komparatif antara tingkat kemiskinan wilayah dan angka putus sekolah menunjukkan adanya kecenderungan pola positif pada beberapa daerah, meskipun variasi nilai antarwilayah menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan bukan

satu-satunya faktor yang berkaitan dengan jumlah putus sekolah.

Secara keseluruhan, dashboard yang dikembangkan mampu menyajikan data pendidikan secara terintegrasi dan interaktif sehingga mempermudah proses eksplorasi, pemantauan, dan interpretasi distribusi putus sekolah di tingkat regional. Penerapan Business Intelligence dalam penelitian ini menunjukkan bahwa visualisasi berbasis dashboard dapat menjadi alat pendukung dalam penyajian informasi pendidikan yang lebih sistematis dan informatif sebagai dasar pemantauan kondisi pendidikan di Provinsi Jawa Barat.

#### REFERENCE

- [1] Z. W. Taylor, C. Charran, and J. Childs, "Using Big Data for Educational Decisions: Lessons from the Literature for Developing Nations," *Educ. Sci.*, vol. 13, no. 5, 2023, doi: 10.3390/educsci13050439.
- [2] R. Chalmeta and M. Ferrer Estevez, "Developing a business intelligence tool for sustainability management," *Bus. Process Manag. J.*, vol. 29, no. 8, pp. 188–209, 2023, doi: 10.1108/BPMJ-03-2023-0232.
- [3] E. Cruz, F. G. Cozman, W. Souza, and A. Takiuti, "The impact of teenage pregnancy on school dropout in Brazil: a Bayesian network approach," *BMC Public Health*, vol. 21, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1186/s12889-021-11878-3.
- [4] J. W. Gitari, A. Odek, and E. Marima, "Social-Economic Factors and Secondary School Dropout among Girls in Mariani Ward, Tharaka-Nithi County, Kenya," *African J. Empir. Res.*, vol. 5, no. 4, pp. 520–534, 2024, doi: 10.51867/ajernet.5.4.42.
- [5] R. Rojas Apaza, R. P. Paredes, R. Arpi, C. N. Quispe Lino, and E. Chura-Zea, "Urban-rural gap in education performance in Peruvian public institutions during 2018: an analysis using the Oaxaca-Blinder decomposition," *Front. Educ.*, vol. 9, no. August, pp. 1–15, 2024, doi: 10.3389/educ.2024.1394938.
- [6] O. Lorenzo-Quiles, S. Galdón-López, and A. Lendínez-Turón, "Corrigendum: Factors contributing to university dropout: a review," *Front. Educ.*, vol. 8, 2023, doi: 10.3389/educ.2023.1191708.
- [7] D. M. Córdova-Esparza *et al.*, "Predicting and Preventing School Dropout with Business Intelligence: Insights from a Systematic Review," *Inf.*, vol. 16, no. 4, pp. 1–30, 2025, doi: 10.3390/info16040326.
- [8] Y. N. Mnyawami, H. H. Maziku, and J. C. Mushi, "Enhanced Model for Predicting Student Dropouts in Developing Countries Using Automated Machine Learning Approach: A Case of Tanzanian's Secondary Schools," *Appl. Artif. Intell.*, vol. 36, no. 1, 2022, doi: 10.1080/08839514.2022.2071406.
- [9] L. Szabó, A. Zsolnai, and A. Fehérvári, "The relationship between student engagement and dropout risk in early adolescence," *Int. J. Educ. Res. Open*, vol. 6, no. March 2023, 2024, doi: 10.1016/j.ijedro.2024.100328.
- [10] S. R. Putri, A. W. Wijayanto, and A. D. Sakti, "Developing Relative Spatial Poverty Index Using Integrated Remote Sensing and Geospatial Big Data Approach: A Case Study of East Java, Indonesia," *ISPRS Int. J. Geo-Information*, vol. 11, no. 5, 2022, doi: 10.3390/ijgi11050275.
- [11] S. L. Hernández Zetina, A. B. Anquela Julián, Á. E. Martín Furones, C. Martínez Montes, and S. Fernández Nogueroles, "Integration of data sets for modelling gender violence and perception of insecurity," *Data Br.*, vol. 58, 2025, doi: 10.1016/j.dib.2024.111251.