Jurnal Identitas Administrasi Publik Universitas Muhammadiyah Bandung
Vol. 05, No. 01, April 2025, pp. 25-34
E-ISSN: 2775-6262, P-ISSN: 2775-541X, DOI: 10.52496/identitas.v5i1.695

Penerapan Ilmu Data dalam Pengambilan Keputusan di Kementrian Pendidikan Dasar dan Menengah untuk Optimalisasi Distribusi Guru Di Daerah Tertinggal

Nopelia Nuraeni[1], Dea Siti Nuraeni[2], Nuur Jihaan Shoolihah[3]
[123]Universitas Muhammadiyah Bandung

Abstrak

Penerapan ilmu data dalam pengambilan keputusan di Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah(Kemdikbud) dapat menjadi solusi untuk mengoptimalkan distribusi guru, khususnya di daerah tertinggal. Masalah ketimpangan distribusi guru antara daerah maju dan tertinggal seringkali menghambat pemerataan kualitas pendidikan di Indonesia. Artikel ini membahas bagaimana ilmu data, melalui teknik analisis seperti pemodelan prediktif, algoritma optimisasi, dan visualisasi data, dapat membantu merencanakan distribusi guru yang lebih efektif dan efisien. Dengan memanfaatkan data yang akurat mengenai demografi, geografis, kualifikasi guru, dan infrastruktur sekolah, Kemdikbud dapat mengambil keputusan yang berbasis bukti untuk memprioritaskan penempatan guru di daerah yang paling membutuhkan. Selain itu, pemanfaatan teknologi juga dapat mempercepat proses pengumpulan dan analisis data, serta meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam kebijakan distribusi guru. Meskipun terdapat tantangan seperti keterbatasan infrastruktur di daerah terpencil dan kualitas data yang tidak selalu konsisten, penerapan ilmu data diharapkan dapat memperbaiki sistem distribusi guru, meningkatkan kualitas pendidikan di daerah tertinggal, dan mendukung pemerataan akses pendidikan yang lebih baik di seluruh Indonesia.

Abstract

The application of data science in decision-making at the Ministry of Education, Primary and Secondary (Kemdikbud) can be a solution to optimize the distribution of teachers, particularly in underdeveloped regions. The issue of unequal distribution of teachers between developed and underdeveloped areas often hinders the equitable quality of education in Indonesia. This article discusses how data science, through analytical techniques such as predictive modeling, optimization algorithms, and data visualization, can help plan a more effective and efficient distribution of teachers. By utilizing accurate data on demographics, geography, teacher qualifications, and school infrastructure, Kemdikbud can make evidence- based decisions to prioritize teacher placement in areas most in need. Additionally, the use of technology can accelerate data collection and analysis processes, while enhancing transparency and

accountability in teacher distribution policies. Despite challenges such as limited infrastructure in remote areas and inconsistent data quality, the application of data science is expected to improve the teacher distribution system, enhance the quality of education in underdeveloped regions, and support more equitable access to education across Indonesia.

Pendahuluan

Distribusi guru yang tidak optimal bukan hanya berisiko memperburuk kualitas pendidikan di daerah tertinggal, tetapi juga menimbulkan dampak jangka panjang yang dapat merugikan masa depan generasi muda Indonesia. Oleh karena itu, perencanaan dan pengelolaan distribusi guru yang efektif dan efisien menjadi salah satu hal yang sangat penting dalam mewujudkan pendidikan yang merata dan berkualitas di seluruh wilayah Indonesia.

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi informasi dan analisis data telah membuka peluang baru bagi pengambilan keputusan yang lebih berbasis data. Ilmu data (data science) kini menjadi salah satu alat yang sangat berharga dalam meningkatkan efektivitas kebijakan publik, termasuk di bidang pendidikan. Penerapan ilmu data dapat membantu Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam membuat keputusan yang lebih tepat dan berbasis bukti terkait distribusi guru, sehingga proses distribusi menjadi lebih optimal dan efisien.

Ilmu data memungkinkan pengumpulan, analisis, dan interpretasi data yang lebih mendalam untuk mengidentifikasi pola-pola yang ada dalam sistem pendidikan. Dengan memanfaatkan teknik-teknik analisis data, seperti machine learning, statistik, dan pemodelan prediktif, Kemdikbud dapat merencanakan distribusi guru dengan lebih cermat, memetakan daerah yang membutuhkan guru berdasarkan berbagai parameter, serta mengoptimalkan penempatan guru ke daerah-daerah yang paling membutuhkan. Selain itu, pemanfaatan visualisasi data juga memungkinkan pemangku kebijakan untuk melihat kondisi distribusi guru secara geografis, sehingga bisa

merancang kebijakan yang lebih tepat sasaran.

Namun, penerapan ilmu data dalam pengambilan keputusan bukan tanpa tantangan. Tidak semua daerah memiliki infrastruktur teknologi yang memadai, dan seringkali terdapat ketidaksesuaian data yang dapat memengaruhi kualitas analisis. Oleh karena itu, penting untuk melakukan integrasi antara sistem data yang berbeda serta memastikan bahwa data yang digunakan adalah data yang valid dan relevan. Selain itu, penguatan kapasitas sumber daya manusia di Kemdikbud dan lembaga terkait lainnya juga menjadi kunci agar penerapan ilmu data dapat berjalan dengan efektif.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi dokumentasi. Metode ini dipilih untuk mengeksplorasi secara mendalam bagaimana ilmu data dapat diterapkan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan distribusi guru di daerah tertinggal. Dengan pendekatan berbasis data, diharapkan dapat ditemukan solusi untuk mengoptimalkan distribusi guru, yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas pendidikan di daerah-daerah yang selama ini tertinggal dalam hal sumber daya pendidik. Pembahasan ini akan mencakup pengertian ilmu data, jenis data yang relevan, serta bagaimana ilmu data dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan distribusi guru, dengan memanfaatkan metode analisis yang tepat dan solusi berbasis teknologi.

Hasil dan Pembahasan

1. Pengertian Ilmu Data dalam Konteks Pendidikan

Ilmu data (data science) adalah sebuah disiplin yang melibatkan teknik dan metode untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data guna memperoleh wawasan yang bermanfaat untuk pengambilan keputusan. Dalam konteks pendidikan, ilmu data dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai berbagai masalah

yang ada, seperti distribusi guru yang tidak merata, ketimpangan kualitas pendidikan, dan kebutuhan akan pengembangan sumber daya manusia di sektor

1) pendidikan. Dengan menggunakan ilmu data, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dapat mengolah data yang ada menjadi informasi yang lebih berguna untuk merumuskan kebijakan yang lebih tepat sasaran.
2) Ilmu data dalam pendidikan dapat mencakup berbagai jenis analisis, seperti analisis statistik, pemodelan prediktif, serta algoritma untuk mengoptimalkan keputusan terkait distribusi sumber daya, salah satunya adalah tenaga pendidik. Kementerian Pendidikan dapat memanfaatkan ilmu data untuk menganalisis dan merencanakan distribusi guru, baik yang sudah ada maupun yang perlu dipersiapkan, berdasarkan berbagai variabel yang relevan.

2. Jenis Data yang Digunakan dalam Pengambilan Keputusan

Untuk membuat keputusan yang tepat mengenai distribusi guru, Kemdikbud membutuhkan berbagai jenis data yang bisa mencakup banyak aspek. Beberapa jenis data yang digunakan antara lain: Data Demografi dan Geografis. Data demograsi dan geografis adalah data mengenai lokasi sekolah, jumlah siswa per daerah, dan distribusi populasi di seluruh Indonesia. Dengan memahami data ini, Kementerian dapat memetakan daerah-daerah yang mengalami kekurangan guru atau daerah yang memiliki kebutuhan pendidikan yang lebih tinggi. Kemidian, data ini juga mencakup pemetaan wilayah geografis yang sulit dijangkau, sehingga membantu Kemdikbud merencanakan logistik dan strategi distribusi guru.

Selanjutnya, data kualifikasi guru, informasi terkait dengan jumlah guru yang ada, latar belakang pendidikan, pengalaman mengajar, sertifikasi, dan keahlian khusus. Data ini penting untuk mengetahui apakah ada kekurangan guru dengan kualifikasi tertentu di daerah-daerah tertentu, serta untuk

memastikan distribusi guru sesuai dengan kebutuhan pendidikan di setiap daerah.

Ketiga, data infrastruktur sekolah. menyajikan data tentang kondisi fisik sekolah, fasilitas yang ada, dan tingkat kenyamanan lingkungan belajar di daerah tertentu. Ketersediaan infrastruktur pendidikan yang memadai sangat penting untuk memastikan guru dapat bekerja dengan efektif dan memberikan kualitas pendidikan yang baik. Keempat, Data Keuangan dan Insentif. Menyediakan informasi mengenai alokasi anggaran pendidikan di setiap daerah, serta insentif yang diberikan kepada guru untuk mengajar di daerah terpencil. Informasi ini sangat penting untuk merancang kebijakan yang dapat mendorong guru untuk mengajar di daerah yang kekurangan pendidik.

3. Proses Pengolahan dan Analisis Data untuk Distribusi Guru

Penerapan ilmu data dalam pengambilan keputusan di Kemdikbud melibatkan beberapa tahapan penting dalam pengolahan dan analisis data. Proses ini dimulai dengan pengumpulan data yang lengkap dan berkualitas. Untuk memperoleh data yang valid, Kementerian perlu bekerja sama dengan berbagai lembaga terkait, seperti Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Pendidikan Provinsi/Kabupaten, dan lembaga lain yang menyediakan data pendidikan.

Setelah pengumpulan data, tahapan berikutnya adalah pembersihan dan pengolahan data. Pada tahap ini, data yang terkumpul perlu dianalisis untuk mengidentifikasi adanya kesalahan, duplikasi, atau data yang hilang. Langkah ini sangat penting untuk memastikan bahwa analisis yang dilakukan tidak terpengaruh oleh data yang tidak akurat.

Tahap selanjutnya **adalah analisis dan pemodelan data.** Dengan menggunakan teknik analisis statistik dan algoritma machine learning, Kemdikbud dapat mengidentifikasi pola-pola tertentu dalam distribusi guru dan menentukan daerah- daerah yang paling membutuhkan tenaga pendidik.

Selain itu, pemodelan prediktif juga dapat digunakan untuk memperkirakan kebutuhan guru di masa depan berdasarkan tren yang ada.

Akhirnya, visualisasi data menjadi langkah yang penting untuk memudahkan pemangku kebijakan dalam memahami informasi yang telah dianalisis. Pemetaan berbasis GIS (Geographical Information System) dan dashboard visual dapat digunakan untuk menggambarkan secara jelas distribusi guru dan mengidentifikasi daerah-daerah yang perlu mendapatkan perhatian lebih.Optimisasi Distribusi Guru di Daerah Tertinggal.

4. Tantangan dalam Distribusi Guru

Distribusi guru yang adil dan merata masih menjadi masalah besar di Indonesia. Beberapa tantangan utama yang dihadapi dalam distribusi guru di daerah tertinggal meliputi: *Pertama*, Ketimpangan Geografis. Banyak daerah terpencil yang sulit dijangkau, baik dari segi transportasi maupun infrastruktur. Hal ini menyebabkan guru enggan bertugas di sana. *Kedua*, Kekurangan Guru dengan Kualifikasi Tertentu**.** Ada daerah-daerah yang kekurangan guru dengan kualifikasi atau spesialisasi tertentu, seperti guru mata pelajaran IPA, matematika, atau bahasa asing. *Ketiga*, Motivasi dan Insentif Guru**.** Meski beberapa daerah memberikan insentif untuk menarik guru, namun masih ada kekurangan dalam hal kesejahteraan dan fasilitas yang memadai bagi para guru di daerah-daerah tersebut.

5. Solusi Melalui Penerapan Ilmu Data

Penerapan ilmu data dalam pengambilan keputusan dapat menjadi solusi untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut. Beberapa langkah yang bisa diambil antara lain:

a. Pemodelan Prediktif dan Algoritma Distribusi Guru

Dengan menggunakan *machine learning* dan algoritma optimisasi, Kemdikbud dapat memprediksi kebutuhan guru di masa depan berdasarkan data yang ada, seperti tren kelahiran siswa, jumlah lulusan dari sekolah keguruan, dan mobilitas guru antar daerah. Dengan informasi ini, Kemdikbud dapat merencanakan distribusi guru secara lebih tepat dan efisien.

b. Pemetaan dan Visualisasi Geografis

Menggunakan pemetaan berbasis GIS, Kemdikbud dapat melihat secara visual wilayah yang kekurangan guru atau yang membutuhkan guru dengan kualifikasi tertentu. Visualisasi data ini dapat memudahkan pengambil kebijakan untuk menentukan prioritas distribusi guru ke daerah-daerah tersebut.

c. Analisis Kualifikasi dan Penempatan Guru

Data mengenai kualifikasi guru juga bisa dianalisis untuk memastikan penempatan yang sesuai dengan keahlian dan kebutuhan daerah. Dengan menggunakan algoritma penempatan, Kemdikbud dapat merekomendasikan guru yang tepat untuk daerah-daerah yang paling membutuhkan.

d. Meningkatkan Akses dan Infrastruktur Data di Daerah Tertinggal

Penerapan teknologi dan penguatan infrastruktur di daerah tertinggal sangat penting untuk mendukung pengumpulan data yang akurat dan update secara berkala. Ini juga dapat meningkatkan kemampuan daerah dalam mengelola informasi yang berkaitan dengan distribusi guru.

6. Manfaat Penerapan Ilmu Data untuk Daerah Tertinggal

Dengan mengoptimalkan distribusi guru melalui penerapan ilmu data, beberapa manfaat yang dapat diperoleh antara lain:

a. Peningkatan Kualitas Pendidikan

Pemerataan distribusi guru yang berkualitas akan berdampak langsung pada kualitas pendidikan di daerah-daerah tertinggal, sehingga membuka peluang bagi anak-anak di daerah tersebut untuk mendapatkan pendidikan yang lebih baik.

b. Efisiensi dalam Penggunaan Sumber Daya

Dengan pemodelan berbasis data, Kemdikbud dapat mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien, meminimalkan pemborosan, dan memaksimalkan penggunaan anggaran yang ada.

c. Peningkatan Kepuasan Guru

Penempatan guru yang sesuai dengan kualifikasi dan preferensinya akan meningkatkan kepuasan kerja guru, serta memotivasi mereka untuk bertahan lebih lama mengajar di daerah-daerah tersebut

Kesimpulan

Penerapan ilmu data dalam pengambilan keputusan di Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah memiliki potensi besar untuk mengoptimalkan distribusi guru, khususnya di daerah tertinggal. Dengan memanfaatkan berbagai teknik analisis data, seperti pemodelan prediktif, analisis statistik, dan algoritma optimisasi, Kemdikbud dapat merancang kebijakan distribusi guru yang lebih efisien, berbasis kebutuhan yang nyata di lapangan. Data yang lengkap dan akurat mengenai jumlah siswa, kualifikasi guru, kondisi geografis, serta infrastruktur sekolah akan membantu Kemdikbud merencanakan distribusi guru secara lebih tepat sasaran.

Selain itu, penerapan ilmu data memungkinkan pemangku kebijakan untuk memvisualisasikan kondisi distribusi guru di seluruh Indonesia, sehingga memudahkan identifikasi daerah-daerah yang membutuhkan perhatian lebih. Dengan demikian, pemerataan kualitas pendidikan di daerah tertinggal dapat tercapai, yang pada gilirannya akan membuka kesempatan bagi semua anak di

Indonesia untuk memperoleh pendidikan yang berkualitas, terlepas dari lokasi geografis mereka.Namun, penerapan ilmu data ini juga menghadapi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi di daerah-daerah terpencil dan kualitas data yang tidak selalu konsisten. Untuk itu, penting bagi Kemdikbud untuk terus mengembangkan kapasitas teknologi dan infrastruktur di seluruh wilayah Indonesia, serta meningkatkan kualitas data yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Kolaborasi antara berbagai lembaga dan pemangku kepentingan juga sangat diperlukan agar solusi berbasis data dapat diimplementasikan secara efektif.

Secara keseluruhan, penerapan ilmu data dalam distribusi guru merupakan langkah maju yang dapat mendukung tercapainya pendidikan yang lebih merata dan berkualitas di seluruh Indonesia, khususnya di daerah tertinggal. Dengan penggunaan data yang cermat dan tepat, Kemdikbud dapat mengatasi tantangan distribusi guru yang ada dan menciptakan sistem pendidikan yang lebih adil dan efisien.

Daftar Rujukan

- Alvior, M., & Hidayat, W. (2019). *Penerapan Teknologi Informasi dalam Sistem Pengelolaan Pendidikan di Daerah Tertinggal*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 14(2), 45- 59.
- BPS - Badan Pusat Statistik. (2020). *Statistik Pendidikan Indonesia 2020*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Diakses dari https://www.bps.go.id
- Kemdikbud. (2021). *Strategi Pemerataan Pendidikan di Daerah Terpencil dan Tertinggal*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Diakses dari https://www.kemdikbud.go.id
- Kumar, V., & Gupta, S. (2020). *Data Science in Education: The Role of Big Data and Predictive Analytics*. Journal of Education Technology and Innovation, 22(3), 90-105. Mulyani, I., & Santosa, S. (2018). *Distribusi Guru di Daerah Tertinggal: Tantangan dan Solusi Kebijakan*. Jurnal Pendidikan dan Kebijakan, 10(4), 112-127.
- O'Neill, S., & Johnson, H. (2019). *Leveraging Data Science for Public Policy Decisions in Education*. International Journal of Data Science and Education, 6(1), 35-48.
- Sugiyanto, A. (2020). *Penggunaan Machine Learning dalam Perencanaan Distribusi Guru di Indonesia*. Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan, 19(2), 56-72.
- Widyastuti, E., & Prabowo, A. (2021). *Optimizing Teacher Distribution Using Data Analytics: A Case Study in Indonesian Education*. Journal of Educational Management, 29(1), 73-88.