

PEMETAAN DATA STATISTIK UNTUK OPTIMALISASI KEGIATAN BAKTI SOSIAL KEPADA PENGGUNA KACAMATA DI WILAYAH TULUNGAGUNG

Edi Purwanto^{1)*}, Nita Fatma Fauziah²⁾, Rana Anjani³⁾, Kharisma Disti Winsaputri⁴⁾,
Feny Eka Nuryanti⁵⁾, Anita Putri Permadani⁶⁾
^{1,2,3,4,5,6}Universitas Pawyatan Daha

E-mail: ¹⁾edi91purwanto@gmail.com, ²⁾nitafauziah830@gmail.com, ³⁾ranaanjani1998@gmail.com,
⁴⁾Kharismadistiw@gmail.com, ⁵⁾fenyekanuryanti@gmail.com, ⁶⁾anitapermadani1@gmail.com

Abstrak

Matematika memiliki peran penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data melalui penerapan konsep statistika, visualisasi data, dan analisis spasial. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengimplementasikan konsep-konsep matematika dalam pemetaan data statistik untuk mendukung optimalisasi pelaksanaan bakti sosial di wilayah Tulungagung. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tahapan pengumpulan data, pengolahan data statistik, analisis distribusi frekuensi, visualisasi data, dan pemetaan spasial. Data dianalisis menggunakan ukuran statistik deskriptif seperti frekuensi, persentase, dan pengelompokan data berdasarkan karakteristik tertentu. Selanjutnya, data divisualisasikan dalam bentuk tabel, grafik, dan peta untuk mengidentifikasi pola distribusi serta menentukan wilayah prioritas kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan konsep statistika mampu menghasilkan informasi yang objektif mengenai persebaran data pada setiap wilayah, sedangkan pemetaan spasial mempermudah identifikasi pola distribusi secara visual. Selain itu, konsep optimasi digunakan untuk menentukan alokasi sumber daya dan lokasi pelaksanaan kegiatan secara lebih efektif. Implementasi berbagai konsep matematika tersebut terbukti meningkatkan ketepatan analisis data, efisiensi perencanaan program, serta kualitas pengambilan keputusan. Kegiatan ini menunjukkan bahwa matematika tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memiliki nilai aplikatif yang tinggi dalam menyelesaikan permasalahan nyata melalui pengolahan, analisis, dan interpretasi data secara sistematis dan terukur.

Kata kunci: analisis data, matematika terapan, optimasi, pemetaan statistik, statistika

Abstract

Mathematics plays a crucial role in supporting data driven decision making through the application of statistical analysis, data visualization, and spatial mapping. This community service program aimed to implement mathematical concepts in statistical data mapping to optimize the planning and execution of social service activities in Tulungagung Regency. The study employed a descriptive quantitative approach involving data collection, statistical processing, frequency distribution analysis, data visualization, and spatial mapping. The collected data were analyzed using descriptive statistical measures, including frequencies, percentages, and data classification based on specific characteristics. Furthermore, the data were visualized through tables, graphs, and maps to identify distribution patterns and determine priority areas for program implementation. The results demonstrated that the application of statistical concepts provided objective information regarding data distribution across different regions, while spatial mapping facilitated the visual identification of distribution patterns. In addition, optimization concepts were utilized to determine the most effective allocation of resources and selection of activity locations. The implementation of these mathematical concepts significantly improved data analysis accuracy, program planning efficiency, and the quality of decision making processes. This activity highlights that mathematics is not merely theoretical in nature but also possesses substantial practical value in addressing real world problems through systematic, measurable, and evidence based data analysis and interpretation.

Keywords: data analysis, applied mathematics, optimization, statistical mapping, statistics

PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu dasar memiliki peranan penting dalam menyelesaikan berbagai persoalan nyata di masyarakat. Salah satu cabang matematika yang sangat relevan dalam kegiatan pengabdian masyarakat adalah statistika. Statistika memungkinkan pengumpulan, pengolahan, analisis, interpretasi, dan penyajian data secara sistematis sehingga menghasilkan informasi yang

akurat untuk mendukung pengambilan keputusan (Gal, 2007). Dalam konteks kegiatan bakti sosial pengguna kacamata, statistika dapat digunakan untuk menganalisis jumlah masyarakat yang membutuhkan kacamata, menentukan persebaran wilayah prioritas, mengidentifikasi kelompok usia dominan pengguna kacamata, serta memprediksi kebutuhan bantuan pada periode tertentu.

Selain statistika, konsep pemetaan data juga menjadi bagian penting dalam penerapan matematika pada kegiatan sosial. Pemetaan data merupakan proses visualisasi dan pengelompokan informasi berdasarkan lokasi geografis maupun karakteristik tertentu sehingga mempermudah identifikasi pola distribusi kebutuhan masyarakat. Dengan menggunakan pemetaan statistik, pelaksana kegiatan bakti sosial dapat mengetahui wilayah dengan tingkat kebutuhan tertinggi secara lebih objektif. Informasi tersebut dapat digunakan untuk menentukan lokasi pelaksanaan kegiatan, jumlah bantuan yang diperlukan, serta strategi distribusi yang lebih efisien.

Penggunaan metode matematika dalam kegiatan sosial juga sejalan dengan perkembangan era digital dan konsep pengambilan keputusan berbasis data (*data driven decision making*) (Provost & Fawcett, 2013). Saat ini, berbagai bidang telah memanfaatkan analisis data untuk meningkatkan efektivitas program kerja, termasuk sektor kesehatan masyarakat. Namun, implementasi pendekatan matematis dalam kegiatan pengabdian masyarakat di tingkat lokal masih relatif terbatas. Banyak program sosial dilaksanakan tanpa analisis kuantitatif yang memadai sehingga hasil kegiatan kurang optimal (Raghupathi & Raghupathi 2014). Oleh sebab itu, diperlukan inovasi pengabdian masyarakat yang mengintegrasikan ilmu matematika dengan kebutuhan sosial masyarakat secara nyata.

Wilayah Tulungagung memiliki jumlah penduduk yang cukup besar dengan tingkat aktivitas pendidikan, industri, perdagangan, dan pertanian yang beragam. Kondisi tersebut menyebabkan kebutuhan masyarakat terhadap alat bantu penglihatan juga berbeda-beda di setiap wilayah. Pelajar dan mahasiswa misalnya, memiliki tingkat aktivitas membaca dan penggunaan perangkat digital yang tinggi sehingga berpotensi mengalami gangguan penglihatan lebih besar. Di sisi lain, pekerja sektor industri dan kerajinan juga memerlukan kesehatan mata yang baik untuk menjaga produktivitas kerja. Namun demikian, belum tersedia pemetaan statistik yang komprehensif mengenai persebaran kebutuhan pengguna kacamata di wilayah tersebut.

Kurangnya data yang terstruktur menyebabkan pelaksanaan kegiatan bakti sosial sering mengalami kendala dalam menentukan prioritas sasaran. Dalam beberapa kasus, pelaksanaan kegiatan hanya berfokus pada wilayah tertentu yang mudah dijangkau, sedangkan masyarakat di daerah pinggiran kurang memperoleh perhatian. Kondisi ini menunjukkan pentingnya penerapan metode pemetaan data statistik agar distribusi layanan sosial menjadi lebih merata dan tepat sasaran (Fletcher, S. & Caprarelli, G., 2016). Dengan adanya pemetaan data, pihak penyelenggara dapat menyusun strategi pelayanan berdasarkan kebutuhan riil masyarakat, bukan sekadar asumsi atau perkiraan.

Secara matematis, pemetaan data statistik dapat dilakukan melalui beberapa tahapan analisis. Tahapan pertama adalah pengumpulan data menggunakan metode survei, observasi, maupun wawancara kepada masyarakat (Maesaroh, dkk, 2025). Selanjutnya, dilakukan analisis inferensial untuk menarik kesimpulan dan memprediksi kebutuhan pada populasi yang lebih luas. Data tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk tabel, grafik, atau peta distribusi agar mudah dipahami oleh pelaksana kegiatan maupun masyarakat umum.

Dalam penerapan lebih lanjut, metode matematika juga dapat digunakan untuk proses optimasi kegiatan bakti sosial. Konsep optimasi merupakan salah satu cabang matematika yang bertujuan memperoleh hasil terbaik berdasarkan kendala tertentu. Pada kegiatan bakti sosial pengguna kacamata, optimasi dapat diterapkan dalam penentuan jumlah bantuan, alokasi sumber daya, penjadwalan kegiatan, hingga pemilihan lokasi pelayanan. Dengan menggunakan pendekatan matematis, kegiatan bakti sosial dapat dilaksanakan secara lebih efisien, hemat biaya, dan memberikan dampak yang lebih luas bagi masyarakat.

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat berbasis data statistik, dapat mengaplikasikan teori matematika ke dalam permasalahan nyata. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan tinggi yang menekankan pentingnya integrasi antara pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat sosial, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran kontekstual bagi mahasiswa dan dosen.

Selain itu, perkembangan teknologi informasi saat ini semakin mendukung penerapan pemetaan data statistik. Berbagai perangkat lunak statistik dan sistem informasi geografis memungkinkan proses pengolahan dan visualisasi data dilakukan secara lebih cepat dan akurat (Fletcher, S. & Caprarelli, G., 2016). Penggunaan teknologi tersebut dapat membantu menghasilkan peta persebaran pengguna kacamata berdasarkan wilayah kecamatan, usia, jenis pekerjaan, maupun tingkat pendidikan masyarakat. Informasi yang dihasilkan dapat menjadi dasar penyusunan kebijakan sosial dan kesehatan masyarakat di tingkat daerah.

Kebutuhan terhadap pendekatan matematis dalam kegiatan sosial juga didukung oleh meningkatnya penggunaan perangkat digital dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan telepon pintar, komputer, dan media digital dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko gangguan penglihatan, terutama pada anak-anak dan remaja. Kondisi ini menyebabkan kebutuhan masyarakat terhadap pemeriksaan mata dan penggunaan kacamata semakin meningkat dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, kegiatan bakti sosial pengguna kacamata memerlukan sistem perencanaan yang berbasis data agar mampu menjangkau masyarakat secara lebih luas dan efektif.

Dalam konteks pengabdian masyarakat, penerapan ilmu matematika memiliki potensi besar untuk membantu menyelesaikan persoalan sosial secara ilmiah. Namun demikian, masih banyak masyarakat yang memandang matematika hanya sebagai ilmu teoritis yang terbatas pada perhitungan angka di ruang kelas. Padahal, matematika memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam bidang kesehatan masyarakat dan pelayanan sosial. Oleh sebab itu, kegiatan pengabdian masyarakat berbasis pemetaan data statistik juga dapat menjadi sarana untuk menunjukkan manfaat nyata matematika dalam kehidupan masyarakat.

Melalui pemetaan data statistik, pelaksana kegiatan juga dapat melakukan evaluasi terhadap efektivitas program bakti sosial yang telah dilaksanakan. Evaluasi tersebut dapat dilakukan dengan membandingkan jumlah penerima bantuan, tingkat kepuasan masyarakat, serta perubahan kondisi layanan kesehatan mata sebelum dan sesudah kegiatan. Hasil evaluasi dapat menjadi dasar perbaikan program pada periode berikutnya sehingga kegiatan pengabdian masyarakat dapat berjalan secara berkelanjutan dan semakin optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa penerapan ilmu matematika khususnya statistika dan pemetaan data memiliki peranan penting dalam optimalisasi kegiatan bakti sosial pengguna kacamata di wilayah Tulungagung. Pendekatan matematis memungkinkan proses

pengambilan keputusan dilakukan secara objektif, terukur, dan berbasis data sehingga distribusi bantuan menjadi lebih efektif dan tepat sasaran. Selain itu, kegiatan ini juga menjadi bentuk implementasi nyata ilmu matematika dalam menyelesaikan persoalan sosial masyarakat.

Oleh karena itu, diperlukan suatu kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pemetaan data statistik untuk optimalisasi kegiatan bakti sosial kepada pengguna kacamata di wilayah Tulungagung. Kegiatan ini diharapkan mampu menghasilkan sistem informasi dan pemetaan kebutuhan masyarakat yang lebih akurat sehingga pelaksanaan bakti sosial dapat berjalan secara lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Selain memberikan manfaat sosial bagi masyarakat, kegiatan ini juga menjadi sarana penerapan ilmu matematika dalam kehidupan nyata serta memperkuat peran perguruan tinggi dalam mendukung pembangunan masyarakat berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Pemetaan Data Statistik untuk Optimalisasi Kegiatan Bakti Sosial kepada Pengguna Kacamata di Wilayah Tulungagung” menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif berbasis pemetaan statistik dan analisis data spasial. Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran objektif mengenai persebaran kebutuhan pengguna kacamata di masyarakat serta membantu menentukan prioritas pelaksanaan bakti sosial secara lebih efektif dan tepat sasaran (Sugiyono, 2022). Pendekatan statistik digunakan untuk mengolah data numerik hasil survei lapangan, sedangkan pemetaan spasial digunakan untuk memvisualisasikan distribusi kebutuhan pengguna kacamata berdasarkan wilayah (Riyanto, 2020).

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu tahap persiapan, pengumpulan data, pengolahan data statistik, pemetaan wilayah, pelaksanaan bakti sosial, dan evaluasi kegiatan (Pratama, dkk., 2025). Tahapan tersebut dirancang secara sistematis agar proses pengabdian masyarakat berjalan terarah dan menghasilkan data yang akurat untuk mendukung optimalisasi pelayanan sosial kepada masyarakat (Sugiyono, 2022).

Tahap pertama adalah persiapan kegiatan dimulai pada bulan februari 2026. Pada tahap ini tim pengabdian melakukan koordinasi dengan pemerintah desa, pihak sekolah, tenaga kesehatan, serta tokoh masyarakat untuk memperoleh informasi awal mengenai kondisi kesehatan mata masyarakat (Yusnina, dkk., 2025). Selain itu, dilakukan penyusunan instrumen survei berupa angket dan lembar observasi yang digunakan untuk mengumpulkan data pengguna kacamata di wilayah sasaran (Creswell, 2018). Instrumen yang digunakan mencakup data usia, jenis kelamin, pekerjaan, tingkat pendidikan, riwayat penggunaan kacamata, serta keluhan gangguan penglihatan masyarakat.

Tahap kedua adalah pengumpulan data lapangan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode survei, observasi, dan wawancara langsung kepada masyarakat. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling, yaitu memilih responden yang memiliki indikasi gangguan penglihatan atau telah menggunakan kacamata. Data primer diperoleh secara langsung dari masyarakat, sedangkan data sekunder diperoleh dari kantor desa, puskesmas, dan dokumen statistik daerah.

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode statistika deskriptif

Sudjana, 2019). Analisis dilakukan dengan menghitung persentase, rata-rata, distribusi frekuensi, dan klasifikasi kelompok pengguna kacamata berdasarkan wilayah dan kategori usia. Teknik analisis statistik digunakan untuk mengetahui pola persebaran kebutuhan masyarakat terhadap alat bantu penglihatan serta menentukan wilayah prioritas pelaksanaan bakti sosial. Dalam proses pengolahan data, tim menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dan aplikasi statistik untuk mempermudah tabulasi dan visualisasi data.

Selain analisis statistik, kegiatan ini juga menerapkan metode pemetaan spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) (Dinata, 2024). Data hasil survei dipetakan berdasarkan wilayah kecamatan dan desa sehingga menghasilkan visualisasi persebaran pengguna kacamata di wilayah Tulungagung. Pemetaan ini bertujuan untuk membantu identifikasi wilayah dengan tingkat kebutuhan tertinggi sehingga kegiatan bakti sosial dapat dilaksanakan secara lebih optimal dan tepat sasaran. Pendekatan pemetaan spasial dinilai efektif dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada bidang pelayanan kesehatan masyarakat.

Tahap berikutnya adalah pelaksanaan kegiatan bakti sosial. Berdasarkan hasil analisis statistik dan pemetaan wilayah, tim pengabdian menentukan lokasi prioritas pelaksanaan pemeriksaan mata dan pembagian kacamata (Setiadi, dkk., 2024). Kegiatan dilakukan bekerja sama dengan tenaga kesehatan mata dan relawan sosial untuk memberikan layanan pemeriksaan penglihatan kepada masyarakat. Masyarakat yang teridentifikasi mengalami gangguan refraksi diberikan rekomendasi penggunaan kacamata sesuai hasil pemeriksaan.

Tahap terakhir adalah evaluasi kegiatan. Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas penerapan pemetaan data statistik dalam mendukung optimalisasi kegiatan bakti sosial. Evaluasi mencakup tingkat ketepatan sasaran penerima bantuan, jumlah masyarakat yang memperoleh layanan, tingkat kepuasan masyarakat, serta efektivitas distribusi bantuan berdasarkan wilayah. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi program lanjutan dan pengembangan sistem pemetaan kebutuhan kesehatan masyarakat berbasis data statistik.

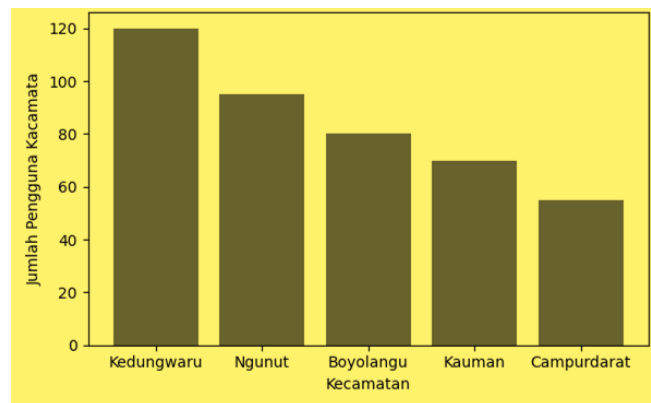
Melalui metode tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan mampu menghasilkan sistem pendataan dan pemetaan kebutuhan pengguna kacamata yang lebih akurat, efektif, dan berkelanjutan. Selain itu, penerapan ilmu matematika khususnya statistika dan analisis spasial dalam kegiatan sosial diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan masyarakat sekaligus menunjukkan implementasi nyata matematika dalam kehidupan sehari-hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan tahap survei lapangan pada beberapa kecamatan di wilayah Tulungagung. Survei dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, penyebaran angket, dan pendataan masyarakat yang mengalami gangguan penglihatan maupun telah menggunakan kacamata. Berdasarkan hasil pendataan, diperoleh informasi bahwa tingkat kebutuhan penggunaan kacamata di wilayah Tulungagung cukup tinggi, terutama pada kelompok usia produktif dan pelajar.

Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan pendekatan statistika deskriptif untuk mengetahui pola distribusi pengguna kacamata berdasarkan wilayah, kelompok usia, pekerjaan, dan tingkat pendidikan masyarakat. Berdasarkan Gambar 1. hasil pengolahan data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah pengguna kacamata di setiap wilayah kecamatan.

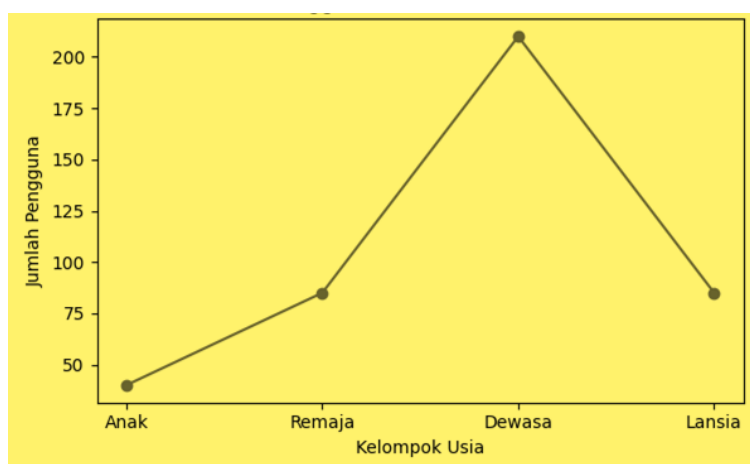
Kecamatan dengan tingkat kebutuhan tertinggi adalah Kecamatan Kedungwaru dengan jumlah pengguna kacamata sebanyak 121 orang atau sekitar 28% dari total responden. Kecamatan Ngunut berada pada posisi kedua dengan jumlah pengguna sebanyak 94 orang atau sekitar 22% dari total responden. Sementara itu, Kecamatan Boyolangu memiliki jumlah pengguna sebanyak 82 orang, Kecamatan Kauman sebanyak 69 orang, dan Kecamatan Campurdarat sebanyak 54 orang.



Gambar 1. Distribusi Pengguna Kacamata Per Kecamatan

Perbedaan jumlah pengguna kacamata antarwilayah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kepadatan penduduk, aktivitas pendidikan, tingkat penggunaan perangkat digital, serta jenis pekerjaan masyarakat. Wilayah dengan aktivitas pendidikan dan penggunaan teknologi yang tinggi cenderung memiliki jumlah pengguna kacamata lebih banyak dibandingkan wilayah dengan aktivitas digital yang rendah.

Selain berdasarkan wilayah, hasil pengolahan data juga menunjukkan adanya perbedaan tingkat penggunaan kacamata berdasarkan kelompok usia. Gambar 2. Menunjukkan bahwa kelompok usia dewasa mendominasi jumlah pengguna kacamata dari total responden. Kelompok remaja dan lansia menempati posisi kedua dan ketiga, sedangkan kelompok anak-anak memiliki jumlah yang relatif lebih sedikit.



Gambar 2. Distribusi Pengguna Kacamata Berdasarkan Usia

Dominasi pengguna kacamata pada kelompok usia dewasa menunjukkan bahwa aktivitas pekerjaan dan penggunaan perangkat digital menjadi faktor penting yang memengaruhi kesehatan mata masyarakat. Banyak responden menyatakan bahwa mereka menggunakan komputer, telepon pintar, dan perangkat elektronik lainnya dalam waktu yang cukup lama setiap hari. Kondisi tersebut menyebabkan mata mudah lelah, penglihatan kabur, dan gangguan refraksi yang memerlukan penggunaan kacamata.

Hasil survei juga menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat belum pernah melakukan pemeriksaan mata secara rutin. Banyak masyarakat baru memeriksakan kondisi mata ketika mengalami gangguan penglihatan yang cukup serius. Faktor ekonomi dan keterbatasan akses layanan kesehatan menjadi penyebab utama rendahnya tingkat pemeriksaan mata masyarakat.

Berdasarkan data statistik yang diperoleh, tim pengabdian kemudian melakukan pemetaan wilayah prioritas untuk pelaksanaan kegiatan bakti sosial. Pemetaan dilakukan menggunakan pendekatan visualisasi data dalam bentuk tabel, grafik, dan peta distribusi wilayah. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa Kecamatan Kedungwaru dan Kecamatan Ngunut menjadi wilayah prioritas utama karena memiliki jumlah pengguna kacamata dan tingkat kebutuhan layanan kesehatan mata yang paling tinggi.

Pelaksanaan kegiatan bakti sosial dilakukan melalui pemeriksaan kesehatan mata gratis dan pembagian kacamata kepada masyarakat yang membutuhkan. Kegiatan ini melibatkan tenaga kesehatan, relawan mahasiswa, perangkat desa, serta tokoh masyarakat setempat. Pemeriksaan mata dilakukan menggunakan alat pemeriksaan sederhana untuk mengetahui kondisi penglihatan masyarakat dan menentukan jenis kacamata yang sesuai. Selama pelaksanaan kegiatan, masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi. Hal ini terlihat dari jumlah peserta yang hadir melebihi target awal kegiatan. Berdasarkan data pelaksanaan, sebanyak 425 masyarakat mengikuti pemeriksaan mata dan sebanyak 280 orang menerima bantuan kacamata sesuai hasil pemeriksaan.

Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa penerapan pemetaan data statistik mampu meningkatkan efektivitas pelaksanaan bakti sosial. Dengan adanya pemetaan data, distribusi bantuan menjadi lebih tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat di masing-masing wilayah. Selain itu, kegiatan dapat dilaksanakan dengan lebih efisien karena lokasi pelayanan dipilih berdasarkan tingkat kebutuhan masyarakat. Sebanyak 87% masyarakat menyatakan puas terhadap pelaksanaan kegiatan bakti sosial, terutama pada aspek pelayanan pemeriksaan mata dan ketepatan bantuan yang diberikan. Masyarakat juga berharap kegiatan serupa dapat dilakukan secara rutin karena masih banyak masyarakat yang membutuhkan layanan kesehatan mata.

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa penerapan konsep-konsep matematika memiliki kontribusi penting dalam mendukung optimalisasi kegiatan bakti sosial berbasis data. Salah satu konsep utama yang digunakan dalam kegiatan ini adalah statistika deskriptif. Statistika deskriptif digunakan untuk mengolah dan menyajikan data dalam bentuk tabel distribusi, persentase, grafik, dan interpretasi data sehingga informasi yang diperoleh menjadi lebih mudah dipahami (Fletcher, S. & Caprarelli, G., 2016). Penggunaan statistika deskriptif membantu tim pengabdian mengidentifikasi wilayah dengan tingkat kebutuhan layanan kesehatan mata tertinggi sehingga distribusi bantuan dapat dilakukan secara lebih tepat sasaran.

Dalam kegiatan ini, konsep distribusi frekuensi digunakan untuk mengelompokkan jumlah pengguna kacamata berdasarkan usia, wilayah, dan jenis pekerjaan masyarakat. Pengelompokan data tersebut membantu proses identifikasi pola persebaran pengguna kacamata di wilayah Tulungagung. Berdasarkan hasil analisis statistik, kelompok usia dewasa memiliki tingkat penggunaan kacamata paling tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas pekerjaan dan penggunaan perangkat digital memiliki pengaruh terhadap kesehatan mata masyarakat. Penggunaan analisis distribusi frekuensi dalam kegiatan sosial menunjukkan bahwa matematika mampu memberikan gambaran kuantitatif mengenai kondisi masyarakat secara lebih objektif dan sistematis.

Selain statistika deskriptif, kegiatan ini juga menerapkan konsep analisis spasial berbasis pemetaan data (Maesaroh, dkk, 2025). Analisis spasial digunakan untuk memvisualisasikan persebaran pengguna kacamata berdasarkan lokasi geografis masyarakat. Konsep ini berkaitan dengan penerapan matematika pada sistem koordinat dan representasi visual data dalam ruang geografis. Melalui pemetaan spasial, tim pengabdian dapat mengetahui wilayah dengan tingkat kebutuhan tertinggi sehingga kegiatan bakti sosial dapat difokuskan pada daerah prioritas. Pendekatan ini terbukti membantu meningkatkan efektivitas distribusi bantuan serta mengurangi ketimpangan pelayanan antarwilayah.

Konsep matematika lain yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah optimasi. Optimasi digunakan untuk menentukan strategi terbaik dalam pengalokasian bantuan, penjadwalan kegiatan, dan pemilihan lokasi pelayanan. Dalam matematika, optimasi bertujuan memperoleh hasil maksimum atau minimum berdasarkan kendala tertentu. Pada kegiatan pengabdian ini, optimasi dilakukan dengan mempertimbangkan jumlah pengguna kacamata, ketersediaan sumber daya, dan jangkauan wilayah pelayanan. Dengan penerapan optimasi, distribusi bantuan dapat dilakukan secara lebih efisien dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat di masing-masing wilayah.

Penggunaan grafik dan visualisasi data dalam kegiatan ini juga merupakan implementasi konsep matematika dalam penyajian informasi. Grafik digunakan untuk memperlihatkan perbandingan jumlah pengguna kacamata antarwilayah dan kelompok usia secara lebih jelas dan komunikatif. Penyajian data dalam bentuk grafik mempermudah masyarakat maupun pelaksana program memahami hasil analisis statistik tanpa harus membaca data numerik yang kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa matematika memiliki fungsi penting dalam membantu komunikasi data dan pengambilan keputusan berbasis informasi kuantitatif.

Penerapan konsep-konsep matematika dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini membuktikan bahwa matematika tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif dalam menyelesaikan persoalan sosial masyarakat. Melalui statistika, pemetaan data, analisis grafik, dan optimasi, kegiatan bakti sosial dapat dilaksanakan secara lebih objektif, efektif, dan efisien. Dengan demikian, penerapan ilmu matematika dalam pengabdian masyarakat mampu memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pelayanan sosial dan kesehatan masyarakat.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul Pemetaan Data Statistik untuk

Optimalisasi Kegiatan Bakti Sosial kepada Pengguna Kacamata di Wilayah Tulungagung telah berhasil dilaksanakan sebagai bentuk penerapan ilmu matematika, khususnya statistika dan pemetaan data, dalam membantu menyelesaikan permasalahan sosial masyarakat. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, diperoleh data bahwa kebutuhan masyarakat terhadap layanan kesehatan mata dan penggunaan kacamata di wilayah Tulungagung tergolong cukup tinggi, terutama pada kelompok usia produktif dan pelajar yang memiliki intensitas penggunaan perangkat digital yang tinggi dalam aktivitas sehari-hari.

Penerapan metode statistika dalam kegiatan ini terbukti mampu membantu proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan interpretasi data secara sistematis sehingga menghasilkan informasi yang objektif dan akurat mengenai persebaran pengguna kacamata di berbagai wilayah. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan tingkat kebutuhan masyarakat antarwilayah, sehingga pemetaan data menjadi sangat penting dalam menentukan prioritas pelaksanaan kegiatan bakti sosial. Kecamatan dengan tingkat kebutuhan tertinggi dapat diidentifikasi secara lebih jelas sehingga distribusi bantuan kacamata dan pelayanan pemeriksaan mata dapat dilakukan secara lebih tepat sasaran.

Selain itu, penggunaan pendekatan pemetaan data statistik juga memberikan manfaat besar dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelaksanaan program pengabdian masyarakat. Dengan adanya data yang terstruktur dan terukur, tim pelaksana dapat menentukan lokasi kegiatan, jumlah bantuan, serta alokasi tenaga relawan secara lebih optimal. Pendekatan berbasis data juga membantu mengurangi ketimpangan distribusi layanan sosial antarwilayah dan meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat.

Kegiatan bakti sosial yang dilaksanakan melalui pemeriksaan mata gratis dan pembagian kacamata memperoleh respon positif dari masyarakat. Tingginya antusiasme masyarakat menunjukkan bahwa program kesehatan mata masih sangat dibutuhkan, terutama bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan. Selain memberikan bantuan secara langsung, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga kesehatan mata dan melakukan pemeriksaan penglihatan secara rutin.

Secara akademik, kegiatan ini menunjukkan bahwa ilmu matematika memiliki peran yang sangat luas dan aplikatif dalam kehidupan masyarakat. Statistika tidak hanya digunakan dalam kegiatan akademik dan penelitian, tetapi juga dapat diterapkan secara nyata dalam membantu proses pengambilan keputusan pada kegiatan sosial dan pelayanan masyarakat. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini menjadi bukti bahwa penerapan ilmu matematika dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung pembangunan masyarakat berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Dinata, S. A., Cahyadi, W. A., & Muharam, D. (2024). Penerapan sistem informasi geografis (GIS) berbasis komputer sebagai upaya penguatan sistem informasi kesehatan di wilayah kerja Puskesmas Merdeka Kota Bogor. *Abdi Laksana: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 240–249. <https://doi.org/10.32493/abdilaksana.v5i1.38553>.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed*

- methods approaches (5th ed.). Sage Publications.
- Fletcher, S., & Caprarelli, G. (2016). Application of GIS technology in public health: Successes and challenges. *Parasitology*, 143(4), 401–415.
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1–25. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>
- Maesaroh, I., Miladia, U. A., Fithriyan, M., & Nulhakim, L. (2025). Teknik pengumpulan data dalam penelitian. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2).
- Pratama, D. J., Armiani, T., Sartika, D., Wati, A. S., Aulia, R. P., & Anugrah, M. F. (2025). Pendampingan pemanfaatan data spasial untuk intervensi kesehatan publik: Studi kasus pemetaan risiko TB di wilayah perkotaan. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 4(4), 1520–1526. <https://doi.org/10.59025/3mwenz92>.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data science and its relationship to big data and data-driven decision making. *Big Data*, 1(1), 51–59. <https://doi.org/10.1089/big.2013.1508>
- Raghupathi, W., & Raghupathi, V. (2014). Big data analytics in healthcare: Promise and potential. *Health Information Science and Systems*, 2(3), 1–10. <https://doi.org/10.1186/2047250123>
- Riyanto. (2020). *Sistem informasi geografis berbasis mobile*. Gava Media.
- Setiadi, D., Julianto, R., & Siswanto, R. (2024). Optimalisasi sistem informasi pendataan bantuan sosial berbasis web untuk meningkatkan ketepatan sasaran. *ABDI AKOMMEDIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2).
- Sudjana. (2019). *Metoda statistika*. Tarsito.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (edisi revisi)*. Alfabeta.
- Yusnaini, Karo, D. A. B., Elna, N. P., & Novita, M. (2025). Pemetaan kebutuhan manajemen keperawatan komunitas di wilayah pedesaan. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Inovatif*, 1(1), 1–7.