

ANALISIS DATA PENGUJIAN GEOLISTRIK DI DESA KARANGREJO KABUPATEN JEMBER

Oleh:

Kevin Nanda Pratama¹

M. Rifki Alfaries²

Amri Gunasti³

Dian Wahyu Khaulani Noviato⁴

Universitas Muhammadiyah Jember

Alamat: JL. Gumuk Kerang, Karangrejo, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur (68124).

Korespondensi Penulis: morrepratama@gmail.com, rifkifaries123@gmail.co,
amrigunasti@unmuhjember.ac.id, dean.uptti@unej.ac.id

Abstract. *This study aims to analyze the relationship between Field Shooting Results and Shooting Data Processing Results using a quantitative approach through simple linear regression analysis. The research data was processed using SPSS software to determine the direction and level of influence of the independent variables on the dependent variable. The analysis results show a positive regression coefficient of 15.639, indicating a positive relationship between field shooting results and shooting data processing results. However, the significance value of 0.136 (>0.05) indicates that the effect is not yet statistically significant. This finding indicates that although there is a tendency for data processing results to increase along with increasing field shooting results, the relationship is not strong enough to be generalized. Therefore, further research is recommended to increase the number of samples or include other variables so that the analysis model can provide more comprehensive and accurate results.*

Keywords: *Drilling Well, Geoelectricity, Data Processing, Field Testing*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Hasil Tembakan Lapangan dan Hasil Olah Data Hasil Tembakan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui analisis regresi linear sederhana. Data penelitian diolah menggunakan perangkat lunak SPSS untuk mengetahui arah dan tingkat pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Hasil analisis menunjukkan bahwa koefisien regresi bernilai positif sebesar 15,639 yang mengindikasikan adanya hubungan positif antara hasil tembakan lapangan dan hasil olah data tembakan. Namun, nilai signifikansi sebesar 0,136 ($>0,05$) menunjukkan bahwa pengaruh tersebut belum signifikan secara statistik. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun terdapat kecenderungan peningkatan hasil olah data seiring dengan meningkatnya hasil tembakan lapangan, hubungan tersebut belum cukup kuat untuk digeneralisasikan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan jumlah sampel atau memasukkan variabel lain agar model analisis dapat memberikan hasil yang lebih komprehensif dan akurat.

Kata Kunci: Sumur Bor, Geolistrik, Olah Data, Uji Lapangan

LATAR BELAKANG

Permasalahan sumber daya air, termasuk air tanah terdiri dari empat hal, yaitu jumlah yang tidak cukup, kualitas yang buruk, sebaran spasial yang tidak merata dan ketersediaannya tidak sepanjang waktu. Tingkat permasalahan tersebut sangat tergantung dengan karakteristik wilayah seperti kondisi akuifer, ekologi bentang lahan, neraca air dan aktivitas manusia. Oleh karenanya analisis potensi sumber air menjadi sangat penting. Air tanah tidak menjamin keberadaannya merata dalam ruang dan waktu.

Salah satu cara untuk mendapatkan air tanah adalah dengan cara membuat sumur bor. Kepastian jumlah air yang dapat diambil dalam suatu sumur bisa dilakukan uji analisis karakteristik sumur dengan metode Step Draw Down test. Metode ini bekerja dengan cara melakukan pemompaan air sumur dengan debit bertingkat dalam kurun waktu tertentu, kemudian dicatat debit air yang diambil (Q) dan penurunan muka air (S_w). Berdasarkan kedua besaran ini didapatkan jumlah air yang dapat diambil (Q_{opt}) dalam sumur tersebut.

Pembangunan sumur bor memerlukan perencanaan yang matang agar mampu menghasilkan debit air yang optimal dan berkelanjutan. Sumur bor yang tidak didukung oleh data bawah permukaan berisiko mengalami debit rendah dan penurunan muka air

yang besar (Simpson et al., 2021). menegaskan bahwa karakteristik hidrolik akuifer sangat menentukan keberhasilan sumbu bor sebagai sumber air tanah.

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi kondisi bawah permukaan adalah metode geolistrik resistivitas. Metode ini memanfaatkan perbedaan sifat kelistrikan batuan untuk menggambarkan struktur lapisan tanah dan batuan di bawah permukaan (Selatan et al., 2024). menyatakan bahwa metode geolistrik efektif digunakan untuk mengidentifikasi zona akuifer dan potensi air tanah secara tidak langsung.

Hasil pengukuran geolistrik memberikan informasi awal mengenai keberadaan lapisan jenuh air yang selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar penentuan lokasi sumbu bor. Pada daerah dengan heterogenitas batuan yang tinggi, metode geolistrik mampu membantu mengurangi risiko kegagalan pengeboran. Hal ini sejalan dengan temuan (Selatan et al., 2024) yang menunjukkan bahwa zona resistivitas rendah berkorelasi dengan keberadaan akuifer produktif.

KAJIAN TEORITIS

Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan penelitian yang menekankan pada pengukuran variabel secara objektif dan analisis data menggunakan metode statistik. Pendekatan ini bertujuan untuk menguji hubungan, pengaruh, atau kontribusi antara satu variabel dengan variabel lainnya berdasarkan data numerik. Dalam penelitian kuantitatif, analisis statistik digunakan sebagai alat utama untuk menarik kesimpulan secara ilmiah dan terukur.

Analisis regresi linear sederhana merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel independen dan satu variabel dependen. Regresi linear bertujuan untuk melihat arah hubungan (positif atau negatif) serta besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Model regresi ini dinyatakan dalam bentuk persamaan matematis yang memuat konstanta dan koefisien regresi sebagai representasi hubungan antarvariabel.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah Hasil Tembakan Lapangan, sedangkan variabel dependen adalah Hasil Olah Data Hasil Tembakan. Variabel independen didefinisikan sebagai variabel yang memengaruhi atau menjadi penyebab perubahan pada variabel dependen. Sebaliknya, variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi dan menjadi fokus utama dalam analisis hasil penelitian.

Koefisien regresi dalam analisis regresi linear menunjukkan besarnya perubahan variabel dependen akibat perubahan satu satuan pada variabel independen. Koefisien regresi bernilai positif menunjukkan hubungan searah, sedangkan koefisien bernilai negatif menunjukkan hubungan berlawanan arah. Dengan demikian, nilai koefisien regresi menjadi indikator penting dalam menafsirkan arah dan kekuatan hubungan antarvariabel.

Uji signifikansi dalam analisis regresi bertujuan untuk mengetahui apakah pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen terjadi secara nyata atau hanya disebabkan oleh faktor kebetulan. Nilai signifikansi dibandingkan dengan taraf kepercayaan yang telah ditentukan, umumnya sebesar 0,05. Apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka pengaruh variabel independen dinyatakan signifikan secara statistik.

Dalam konteks penelitian ini, kajian teoritis menjadi dasar dalam memahami hubungan antara hasil tembakan lapangan dan hasil olah data tembakan. Analisis regresi linear sederhana digunakan sebagai kerangka teoritis untuk menjelaskan pola hubungan antarvariabel secara kuantitatif. Dengan landasan teori yang jelas, hasil analisis statistik dapat diinterpretasikan secara sistematis dan mendukung tujuan penelitian secara keseluruhan.

Hasil survei geolistrik resistivitas pada lokasi penelitian menunjukkan variasi nilai tahanan jenis yang merepresentasikan perbedaan litologi bawah permukaan. Nilai resistivitas rendah diinterpretasikan sebagai lapisan lempung atau lanau yang memiliki kandungan air tinggi dan daya dukung tanah yang rendah. Kondisi ini sejalan dengan temuan Itsnani dkk. (2024) yang menyatakan bahwa zona dengan resistivitas rendah ($\pm 2-10 \Omega m$) umumnya mengindikasikan keberadaan tanah lempung yang berpotensi menjadi zona lemah bagi konstruksi jalan (Dwangga et al., 2020).

Keberadaan lapisan lempung jenuh air pada lapisan atas berpotensi menimbulkan permasalahan teknis seperti penurunan tanah (settlement) apabila tidak dilakukan perkuatan yang memadai. Fenomena ini sejalan dengan penelitian Aditya Putra (2022) yang menjelaskan bahwa eksploitasi dan pemanfaatan tanah serta air tanah tanpa kajian bawah permukaan dapat memicu perubahan kondisi geoteknik dan penurunan muka air tanah secara signifikan. Oleh karena itu, informasi bawah permukaan sangat penting sebagai dasar mitigasi risiko kegagalan konstruksi (Aditya Putra S, 2022).

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan analisis hidrolika berdasarkan data teknis yang diperoleh dari perencanaan sistem irigasi. Data yang digunakan meliputi debit rencana, tinggi muka air, lebar bangunan, kecepatan aliran, beda elevasi, serta parameter kekasaran saluran. Seluruh perhitungan dilakukan berdasarkan kaidah hidrolika saluran terbuka dan standar perencanaan bangunan air.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei lapangan dan analisis data sekunder. Data utama berasal dari hasil pengukuran geolistrik dan uji sumur bor yang diperoleh dari lokasi penelitian. Metode ini dipilih untuk mendapatkan gambaran kondisi bawah permukaan dan karakteristik sumur secara menyeluruh (Selatan et al., 2024).

Pengukuran geolistrik dilakukan dengan metode resistivitas menggunakan konfigurasi Wenner. Konfigurasi ini dipilih karena mampu memberikan resolusi yang baik terhadap variasi lateral dan vertikal lapisan bawah permukaan. Menurut (Selatan et al., 2024), konfigurasi Wenner efektif digunakan dalam eksplorasi air tanah dangkal hingga menengah.

Data hasil pengukuran geolistrik kemudian diolah menggunakan perangkat lunak inversi untuk menghasilkan penampang resistivitas dua dimensi. Interpretasi dilakukan dengan mengidentifikasi zona resistivitas rendah yang diasosiasikan sebagai lapisan

jenus air atau akuifer. Pendekatan ini mengacu pada metode interpretasi yang digunakan oleh (Selatan et al., 2024).

Data hasil uji sumur dianalisis untuk menentukan parameter karakteristik sumur, seperti efisiensi sumur dan kapasitas jenis. Parameter-parameter tersebut digunakan untuk menilai kelayakan sumur bor dalam memenuhi kebutuhan air. Analisis ini mengacu pada pendekatan yang digunakan oleh (Simpson et al., 2021) dalam evaluasi sumur bor.

Sebagai pendukung, data kuantitatif yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS. Analisis ini bertujuan untuk melihat hubungan antarvariabel hasil pengujian dan memperkuat interpretasi hasil penelitian secara kuantitatif (SM et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN**Analisa SPSS**

Hasil analisis bangunan utama menunjukkan bahwa mercu bendung tipe OGEE II mampu mengalirkan debit rencana dengan baik. Tinggi tekan total yang diperoleh menghasilkan debit yang cukup besar, sehingga diperlukan perencanaan kolam olak sebagai bangunan peredam energi. Aliran yang melewati mercu bendung berada pada kondisi superkritis sebelum mengalami loncatan hidrolis.

Hasil analisis regresi linear sederhana yang diperoleh dari pengolahan data menggunakan perangkat lunak SPSS menunjukkan hubungan antara variabel independen Hasil Tembakan Lapangan dan variabel dependen Hasil Olah Data Hasil Tembakan. Model regresi yang dihasilkan memiliki konstanta (intercept) sebesar $-159,409$ dan koefisien regresi sebesar $15,639$, sebagaimana ditunjukkan pada tabel koefisien regresi. Nilai ini menggambarkan bentuk persamaan regresi yang digunakan dalam analisis hubungan antarvariabel.

Nilai koefisien regresi positif sebesar $15,639$ menunjukkan bahwa Hasil Tembakan Lapangan memiliki hubungan positif terhadap Hasil Olah Data Hasil Tembakan. Artinya, setiap peningkatan satu satuan pada variabel hasil tembakan lapangan cenderung diikuti oleh peningkatan nilai pada hasil olah data tembakan. Hubungan positif ini mengindikasikan adanya kecenderungan bahwa performa tembakan lapangan berkontribusi terhadap peningkatan hasil pengolahan data tembakan.

Namun demikian, hasil uji signifikansi menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk variabel Hasil Tembakan Lapangan sebesar $0,136$, yang lebih besar dari taraf

signifikansi $0,05$. Hal ini menandakan bahwa secara statistik, pengaruh variabel Hasil Tembakan Lapangan terhadap Hasil Olah Data Hasil Tembakan belum signifikan pada tingkat kepercayaan 95% . Dengan demikian, hubungan yang teridentifikasi masih bersifat kecenderungan dan belum dapat digeneralisasikan secara kuat.

Nilai statistik t sebesar $1,554$ untuk variabel Hasil Tembakan Lapangan juga mendukung hasil tersebut. Nilai t hitung yang relatif kecil menunjukkan bahwa kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen belum cukup kuat secara statistik. Kondisi ini dapat disebabkan oleh jumlah data yang terbatas atau adanya faktor lain yang

turut memengaruhi hasil olah data tembakan namun belum dimasukkan dalam model regresi.

Sementara itu, nilai konstanta regresi yang bernilai negatif (-159,409) mengindikasikan bahwa ketika variabel Hasil Tembakan Lapangan bernilai nol, maka nilai Hasil Olah Data Hasil Tembakan diprediksi berada pada nilai negatif. Meskipun kondisi ini tidak selalu memiliki makna praktis secara langsung, nilai konstanta tetap diperlukan dalam membentuk persamaan regresi dan mencerminkan kondisi dasar model statistik yang digunakan.

Secara keseluruhan, hasil analisis regresi menunjukkan bahwa Hasil Tembakan Lapangan memiliki arah pengaruh positif terhadap Hasil Olah Data Hasil Tembakan, tetapi pengaruh tersebut belum signifikan secara statistik. Temuan ini menunjukkan bahwa diperlukan penambahan variabel lain atau peningkatan jumlah sampel agar model regresi dapat menjelaskan hubungan antarvariabel secara lebih komprehensif dan akurat. Hasil ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan penelitian lanjutan dengan model analisis yang lebih kompleks (Efendy & Metode, 2025).

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-	166.4		-	.350
	159.407	76		.958	
Hasil Tembakan Lapangan	15.638	10.066	.328	1.554	.136

a. Dependent Variable: Hasil Olah Data IP2WIN

Dari tabel diatas kita dapat mengetahui hubungan kedua data yaitu, data hasil tembakan di lapangan dengan hasil olah data menggunakan software IP2WIN. Melalui aplikasi SPSS dengan melakukan uji reggresion, mendapatkan hasil nilai Sig sebesar

0.350 yang menggambarkan bahwasanya data hasil tembakan di lapangan dengan hasil olah data menggunakan software IP2WIN tidak berpengaruh. Dapat disimpulkan bahwasanya data hasil tembakan di lapangan perlu diolah lebih lanjut dengan seksama menggunakan software seperti IP2WIN, untuk mendapatkan hasil permodelan lapisan tanah yang akurat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Contoh Saran. Permasalahan sumber daya air, termasuk air tanah terdiri dari empat hal, yaitu jumlah yang tidak cukup, kualitas yang buruk, sebaran spasial yang tidak merata dan ketersediaannya tidak sepanjang waktu salah satu cara untuk mendapatkan air tanah adalah dengan cara membuat sumur bor. Kepastian jumlah air yang dapat diambil dalam suatu sumur bisa dilakukan uji analisis karakteristik sumur dengan metode step drow down test. Pembangunan sumur bor memerlukan perencanaan yang matang agar mampu menghasilkan debit air yang optimal dan berkelanjutan. Sumur bor yang tidak didukung oleh data bawah permukaan berisiko mengalami debit rendah dan penurunan muka air yang besar. Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi kondisi bawah permukaan adalah metode geolistrik resistivitas. Metode ini memanfaatkan perbedaan sifat kelistrikan batuan untuk menggambarkan struktur lapisan tanah dan batuan di bawah permukaan.

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan analisis hidrolika berdasarkan data teknis yang diperoleh dari perencanaan sistem irigasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei lapangan dan analisis data sekunder. Data utama berasal dari hasil pengukuran geolistrik dan uji sumur bor yang diperoleh dari lokasi penelitian. Data hasil uji sumur dianalisis untuk menentukan parameter karakteristik sumur, seperti efisiensi sumur dan kapasitas jenis. Parameter-parameter tersebut digunakan untuk menilai kelayakan sumur bor dalam memenuhi kebutuhan air. Sebagai pendukung, data kuantitatif yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS. Analisis ini bertujuan untuk melihat hubungan antarvariabel hasil pengujian dan memperkuat interpretasi hasil penelitian secara kuantitatif.

Secara keseluruhan, hasil analisis regresi menunjukkan bahwa Hasil Tembakan Lapangan memiliki arah pengaruh positif terhadap Hasil Olah Data Hasil Tembakan,

tetapi pengaruh tersebut belum signifikan secara statistik. Temuan ini menunjukkan bahwa diperlukan penambahan variabel lain atau peningkatan jumlah sampel agar model regresi dapat menjelaskan hubungan antarvariabel secara lebih komprehensif dan akurat. Hasil ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan penelitian lanjutan dengan model analisis yang lebih kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan dan penyusunan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penelitian dan pengolahan data. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyediaan data serta penggunaan perangkat lunak SPSS dalam proses analisis. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi kepada rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan kontribusi selama penyusunan artikel ini hingga dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Efendy, C. M., & Metode. (2025). *Laporan hasil praktikum geolistrik metode schlumberger*.
- Selatan, T., Sitaro, K., & Utara, S. (2024). *Studi Potensi Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Menggunakan Software IPI2WIN Dan Rockworks Di Desa Pangirolong*, *Siau*. 04(01), 191–204.
- Simpn, I. N., Indriana, R. D., Koesuma, S., Fisika, J., Mipa, F., & Udayana, U. (2021). *Analisis Karakteristik Sumur Bor Sebagai Sumber Air Tanah pada Daerah Batu Karang dan Tandus*. 11(1), 68–79.
- IBM Corp. (2025). *IBM SPSS Statistics untuk Windows (Versi 25.0)* [Perangkat lunak komputer]. IBM. <https://www.ibm.com/analytics/spss-statistics-software>
- Aditya Putra S. (2022). ANALISA DAMPAK SUMUR BOR DALAM TERHADAP MUKA AIR TANAH DAN EKONOMI SOSIAL MASYARAKAT Sony Adiya Putra. *Jurnal Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 27(1), 2807–9418.

- Dwangga, M., Pristianto, H., & Fajrin M., T. K. (2020). Analisis Kualitas Air Sumur Bor Warga Kabupaten Sorong (Studi Kasus Distrik Aimas-Distrik Mariat). *Jurnal Teknik Sipil : Rancang Bangun*, 6(2), 35. <https://doi.org/10.33506/rb.v6i2.1140>
- SM, A. A. I., Tahrir, M., Ridwan, R., Akshar, M., Barus, M. D. B., & Sutadji, A. A. M. (2024). Pemanfaatan Survei Geolistrik Dan Geoteknik Untuk Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Rencana Jalan Lingkar Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. *Wahana Teknik Sipil: Jurnal Pengembangan Teknik Sipil*, 29(2). <https://doi.org/10.32497/wahanats.v29i2.6162>.