

**PEMODELAN SPASIAL PENCEMARAN AIR TANAH DI SEKITAR
TPA PIYUNGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS (SIG)
SKRIPSI
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana
S-1 Program Studi Geografi**



**Disusun Oleh :
ALIF RIDWAN ARIYANTO
22.85.1177**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2026**

**PEMODELAN SPASIAL PENCEMARAN AIR TANAH DI SEKITAR
TPA PIYUNGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS (SIG)
SKRIPSI
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana
S-1 Program Studi Geografi**



**Disusun Oleh :
ALIF RIDWAN ARIYANTO
22.85.1177**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Alif Ridwan Ariyanto

NIM : 22.85.1177

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PEMODELAN SPASIAL PENCEMARAN AIR TANAH DI SEKITAR TPA PIYUNGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Dosen Pembimbing: Sadewa Purba Sejati S.Si., M.Sc.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 Februari 2026

Yang Memhual Pernyataan


Alif Ridwan Ariyanto

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PEMODELAN SPASIAL PENCEMARAN AIR TANAH DI SEKITAR TPA PIYUNGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

yang disusun dan diajukan oleh

ALIF RIDWAN ARIYANTO

22.85.1177

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Januari 2026

Dosen Pembimbing,



Sadewa Purba Sejati, S.Si., M.Sc.
NIK. 190302302

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMODELAN SPASIAL PENCEMARAN AIR TANAH DI SEKITAR TPA PIYUNGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

yang disusun dan diajukan oleh

ALIF RIDWAN ARIYANTO

22.85.1177

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Widiyana Riasasi, S.Si., M.Sc.

NIK. 190302338

Vidvana Arsanti, S.Si., M.Sc.

NIK. 190302298

Sadewa Purba Sejati, S.Si., M.Sc.

NIK. 190302302

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Geografi
Tanggal 18 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



Sudarmawan, S.T., M.T.

NIK. 190302035

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat ALLAH Subhanahu wa ta'ala, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul “PEMODELAN SPASIAL PENCEMARAN AIR TANAH DI SEKITAR TPA PIYUNGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)”.

Skripsi ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan tugas akademik pada Program Studi S1 Geografi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Amikom Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memetakan pola penyebaran pencemaran air tanah di kawasan sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Piyungan dengan menggunakan metode pengukuran in-situ, sehingga diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengelolaan lingkungan dan mitigasi pencemaran.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
- 2) Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Amikom Yogyakarta.
- 3) Ibu Dr. Ika Afianita Suherningtyas, S.Si., M.Sc. selaku kepala program studi S1 Geografi Universitas Amikom Yogyakarta.
- 4) Bapak Sadewa Purba Sejati S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing.
- 5) Ibu Widiyana Riasasi, S.Si., M.Sc. selaku dosen wali.
- 6) Seluruh dosen dan staf akademik di program studi S1 Geografi Universitas Amikom, yang selama ini telah membekali penulis dengan pengetahuan, wawasan dan arahan serta selalu memberi dukungan.
- 7) Kedua orang tua yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral, dan motivasi tanpa henti.
- 8) Irgi Yasquri yang telah memberikan dukungan serta bantuan secara langsung saat pengambilan data lapangan dan Erika Nurhanifah Madani

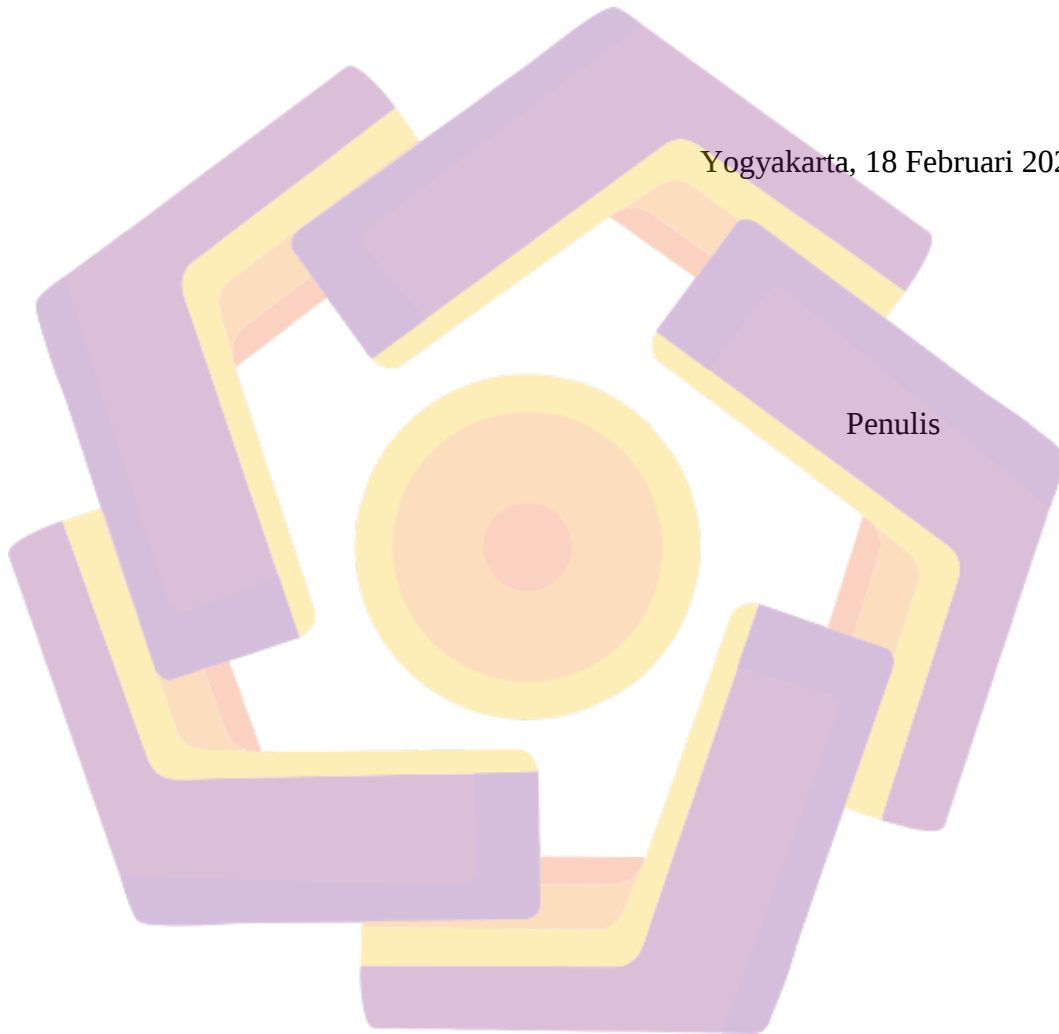
yang telah memberikan dukungan serta bantuan secara langsung saat pengolahan data.

- 9) Keluarga dan teman – teman yang telah memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan dan penyempurnaan dalam proses penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 18 Februari 2026

Penulis



INTISARI

Pencemaran air tanah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang berpotensi terjadi di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA), khususnya akibat infiltrasi air lindi ke dalam sistem akuifer. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memetakan pola spasial pencemaran air tanah di sekitar TPA Piyungan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode penelitian yang digunakan meliputi pengukuran kualitas air tanah secara in-situ pada sejumlah titik sampel, dengan parameter yang diamati meliputi kedalaman muka air tanah, suhu, pH, konduktivitas, Total Dissolved Solids (TDS), kekeruhan, bau, rasa, warna, serta kandungan amonia. Data hasil pengukuran kemudian dianalisis secara spasial menggunakan teknik interpolasi untuk menghasilkan peta sebaran tingkat pencemaran air tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air tanah di sekitar TPA Piyungan mengalami penurunan, terutama pada wilayah yang berjarak lebih dekat dengan lokasi TPA. Parameter amonia, konduktivitas, dan TDS menunjukkan nilai yang relatif tinggi dan menjadi indikator utama pencemaran air tanah. Pemodelan spasial berhasil mengidentifikasi zona tingkat pencemaran air tanah yang terbagi menjadi wilayah dengan tingkat pencemaran tinggi, sedang, dan rendah. Zona pencemaran tinggi umumnya berada pada area yang paling dekat dengan TPA.

Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan pengukuran in-situ yang dikombinasikan dengan analisis spasial berbasis SIG efektif dalam menggambarkan kondisi kualitas air tanah secara representatif dan aplikatif. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah dan pengelola TPA dalam merumuskan kebijakan pengelolaan lingkungan serta upaya pengendalian pencemaran air tanah.

Kata kunci: air tanah, pencemaran, TPA Piyungan, Sistem Informasi Geografis, pemodelan spasial.

ABSTRACT

Groundwater contamination is one of the environmental problems that may occur around landfill areas, particularly due to leachate infiltration into the aquifer system. This study aims to analyze and map the spatial pattern of groundwater contamination around the Piyungan Landfill using Geographic Information Systems (GIS). The research method involved in-situ measurement of groundwater quality at several sampling points, with observed parameters including groundwater level, temperature, pH, electrical conductivity, Total Dissolved Solids (TDS), turbidity, odor, taste, color, and ammonia concentration. The measurement results were then spatially analyzed using interpolation techniques to generate groundwater contamination distribution maps.

The results indicate a decline in groundwater quality in areas surrounding the Piyungan Landfill, particularly in locations closer to the landfill site. Ammonia, electrical conductivity, and TDS were identified as the main indicators of groundwater contamination. The spatial modeling successfully delineated groundwater contamination zones classified into high, moderate, and low levels. High contamination zones were generally located in areas nearest to the landfill. This study demonstrates that the integration of in-situ measurements and GIS-based spatial analysis is effective in providing a representative and applicable depiction of groundwater quality conditions. The findings are expected to support local government and landfill management in formulating environmental management policies and groundwater pollution control strategies.

Keywords: groundwater, contamination, Piyungan Landfill, Geographic Information Systems, spatial modeling.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Keaslian Penelitian / Penelitian Sebelumnya.....	6
BAB II.....	11
TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Telaah Pustaka	11
2.2 Landasan Teori	13
2.2.1 Air Tanah	13
2.2.2 Jenis Akuifer	13
2.2.3 Fungsi Air Tanah	15

2.2.4	Pencemaran Air	17
2.2.5	Faktor Pencemaran Air Tanah	19
2.2.6	Sumber Pencemaran Air	19
2.2.7	Sampah.....	21
2.2.8	Sumber Sampah	23
2.2.9	Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Piyungan	24
2.2.10	Sistem Informasi Geografis (SIG)	24
2.2.11	Metode Insitu	25
2.2.12	Amonia.....	25
2.2.13	PH.....	26
2.2.14	Konduktivitas	26
2.2.15	TDS	27
2.2.16	Kekeruhan Air.....	28
2.2.17	Kedalaman Air Tanah	28
2.2.18	Air Lindi (<i>Leachate</i>)	28
2.2.19	Baku Mutu Air	29
2.3	Kerangka Pemikiran	29
BAB III		32
METODE PENELITIAN		32
3.1	Objek Penelitian.....	32
3.2	Alat dan Bahan.....	33
3.3	Tahapan Penelitian.....	34
3.3.1	Pengumpulan Data	34
3.3.2	Pengolahan Data.....	38
3.3.3	Analisis Hasil	44
3.4	Alur Penelitian	47

BAB IV	48
DESKRIPSI WILAYAH	48
4.1 Deskripsi Wilayah.....	48
4.2 Kondisi Fisik.....	49
4.2.1 Geologi.....	49
4.2.2 Hidrologi	50
4.1 Topografi	50
4.2.4 Penggunaan Lahan	51
4.3 Sosial.....	51
4.3.1 Jumlah Penduduk	51
BAB V.....	52
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
5.1 Karakteristik Sumur.....	52
5.2 Pola spasial pencemaran air tanah berdasarkan parameter tunggal	54
5.2.1 Pola Spasial Pencemaran TDS	54
5.2.2 Pola Spasial Pencemaran PH	58
5.2.3 Pola Spasial Pencemaran Amonia.....	62
5.2.4 Pola Spasial Pencemaran Konduktivitas.....	66
5.2.5 Pola Spasial Suhu.....	69
5.3 Pola spasial pencemaran air tanah berdasarkan seluruh parameter	73
BAB VI	78
KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
6.1 Kesimpulan	78
6.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	88