

JUDUL PROPOSAL SKRIPSI

PROPOSAL PENELITIAN



Oleh
NAMA MAHASISWA
NIM NIM Mahasiswa

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN MATEMATIKA
PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Usulan Penelitian oleh : Nama Mahasiswa
NIM : NIM Mahasiswa
Judul : Judul Proposal Skripsi
ini telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Surabaya, 15 Februari 2013
Pembimbing,

Nama Lengkap dan Gelar Pembimbing
NIP. NIP Pembimbing

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SIMBOL	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Asumsi	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
BAB III METODE PENELITIAN	7
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	7
3.2 Lokasi Penelitian	7
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	7
3.4 Variabel Penelitian	7
3.5 Instrumen Penelitian	7
3.6 Teknik Pengumpulan Data	7
3.7 Teknik Analisis Data	7
3.8 Rencana Pelaksanaan	7

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Logo Unesa	3
------------	------------------	---

DAFTAR SIMBOL

m	Massa
p	Momentum
F	Gaya
P	Tekanan

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Rencana Pelaksanaan Penelitian	7
-----------	--------------------------------------	---

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah salah satu unsur vital bagi kelangsungan hidup makhluk hidup. Air diperlukan dalam berbagai aktivitas manusia seperti kebutuhan minum, MCK, irigasi, dan minuman untuk ternak. Selain itu, air juga diperlukan dalam kelangsungan industri dan pengembangan teknologi untuk meningkatkan taraf kesejahteraan hidup manusia. Sungai merupakan salah satu sumber untuk mendapatkan air untuk mencukupi kebutuhan hidup manusia. Air juga membentuk 70% bumi, termasuk di dalamnya laut dan sungai. Sungai telah menjadi bagian yang penting dalam kehidupan manusia.

Masih banyak masyarakat Indonesia yang menggantungkan hidupnya pada air sungai sebagai sumber air yang digunakan untuk aktivitas sehari-hari seperti mencuci baju, mencuci peralatan dapur, irigasi, maupun transportasi. Salah satu hal penting dari fungsi sungai adalah peranannya dalam mengendalikan banjir dengan mengalirkan air hujan. Sungai berpengaruh besar terhadap kelangsungan hidup ekosistem sungai maupun manusia yang hidup di sekitar sungai. Oleh karena itu, kualitas air sungai perlu dijaga dari pencemaran baik dari limbah industri maupun non-industri.

Sungai merupakan salah satu air permukaan yang rentan terhadap pencemaran. Perkembangan industri yang berupa pabrik-pabrik di sepanjang daerah aliran sungai turut menyumbang polutan di sungai. Secara umum, limbah industri menempati posisi utama penyebab pencemaran jangka panjang terhadap air permukaan, terutama industri-industri yang memiliki air buangan dengan bahan pencemar tinggi, seperti industri pertambangan, industri baja dan besi maupun industri bahan-bahan kimia.

Industri di Indonesia berkembang dengan cukup pesat beberapa dalam beberapa dekade terakhir ini. Perkembangan tersebut tidak hanya membawa dampak positif bagi masyarakat, dampak negatif juga turut mempunyai andil dalam perkembangan industri ini. Selain hasil industri yang bermanfaat bagi masyarakat, dihasilkan pula hasil industri yang berupa limbah dan polutan lainnya. Polutan merupakan zat atau benda yang masuk ke dalam suatu badan penerima sehingga memberikan suatu perubahan sifat atau terhadap badan penerima tersebut. Pada daerah perairan, dampak polutan dapat memberikan dampak pada pola ataupun karakteristik perairan. Karena itu, pemodelan pola penyebaran polutan sangat penting untuk mengevaluasi risiko dari pembuangan yang disengaja, berbahaya, dan terkontaminasi dalam sungai dan untuk memahami transportasi biogeokimia dalam ekosistem sungai, terutama dalam siklus hara.

Pembuangan limbah cair industri atau non-industri ke sungai mempunyai potensi sebagai penyebab pencemaran bagi sungai tersebut. Ini disebabkan karena setiap beban limbah cair yang dibuang ke sungai mengandung parameter-parameter yang bersifat fisik, kimiawi dan biologis yang dapat merubah kualitas air sungai atau mempengaruhi besar nilai oksigen terlarut dalam sungai tersebut. Sedangkan beban limbah cair yang dibuang ke sungai semakin lama semakin meningkat, oleh karena itu untuk menjaga kualitas air sungai tersebut diperlukan upaya pengawasan dan *monitoring* kualitas air sungai.

Berdasarkan uraian diatas, maka pada penelitian ini akan dikaji penyebaran polutan di pertemuan dua sungai. Penelitian ini akan dikembangkan dengan metode volu-

me hingga skema *Quadratic Upwind Interpolation Convective Kinematics (QUICK)*. Untuk mencari penyelesaian numeriknya dan visualisasi hasil akan digunakan perangkat lunak MATLAB.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana model matematika penyebaran polutan pada pertemuan dua sungai.
2. Bagaimana menerapkan Metode Volume Hingga skema *QUICK* pada model penyebaran polutan pada pertemuan dua sungai tersebut.
3. Bagaimana hasil penyebaran polutan di daerah aliran pertemuan dua sungai dengan Metode Volume Hingga skema *QUICK*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengkaji dan menganalisis model matematika penyebaran polutan pada pertemuan dua sungai.
2. Menerapkan Metode Volume Hingga skema *QUICK* dan menyelesaikan model matematika penyebaran polutan pada pertemuan dua sungai tersebut.
3. Menyimulasikan dan memvisualisasikan penyelesaian numerik pola penyebaran polutan pada pertemuan dua sungai.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai pola penyebaran polutan pada pertemuan dua sungai dengan pendekatan matematis
2. Sebagai referensi pilihan alternatif bagi peneliti yang lain untuk melengkapi metode penyelesaian numerik yang ada.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan dalam bentuk simulasi numerik di komputer.
2. Data kecepatan yang dipergunakan dalam penelitian ini diambil dari PT. Jasa Tirta I.
3. Unsur-unsur hidrodinamika yang diteliti adalah kecepatan aliran.
4. Pola penyebaran polutan yang diamati adalah arah panjang sungai (longitudinal) dan arah lebar sungai (lateral) selama tahun 2012.
5. Parameter kualitas sungai yang digunakan adalah TSS (*Total Suspended Solid*).
6. Aliran sungai ditentukan bersifat kondisi Laminer.
7. Kepadatan air sungai konstan karena air sungai adalah fluida yang tidak mampu mampat.
8. Perubahan viskositas air cukup kecil sehingga dianggap konstan.
9. Permukaan sungai adalah horizontal dan dinding sungai berkarakteristik relatif halus.
10. Air sungai mengandung polutan TSS, dan polutan TSS menyebar mengikuti kecepatan aliran sungai.
11. Pengaruh putaran bumi (gaya *Coriolis*) sangat kecil sehingga dianggap nol.
12. Gradien tekanan pada masing-masing sumbu ditentukan.

13. Pengaruh angin sangat kecil sehingga gesekan di permukaan diasumsikan nol.
14. Panjang sungai yang diukur dari pertemuan dua sungai adalah $1500m$ dan lebarnya $25m$
15. Sungai yang menjadi objek penelitian ini adalah Kali Surabaya yang mengalir diantara Jalan Raya Mastrip (Karangpilang, Surabaya) dan Jalan Ngelom Rolak (Sepanjang, Sidoarjo)

1.6 Asumsi

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:



Gambar 1.1: Logo Unesa

Rumus umum persamaan pythagoras diberikan oleh persamaan 1.1 berikut ini

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (1.1)$$

Model penyebaran penyakit diberikan oleh sistem persamaan diferensial sebagai berikut:

$$\frac{dS}{dt} = \beta SI \quad (1.2)$$

$$\frac{dI}{dt} = -\beta SI$$

$$I = \int_0^{\infty} e^{at} dt \quad (1.3)$$

Matriks Identitas 3×3 diberikan oleh:

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & \cdots & \vdots \\ \cdots & \cdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (1.4)$$

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Kajian pustaka berisi kajian teoretis terkait dengan rumusan masalah, hasil penelitian yang relevan, kerangka konseptual, dan hipotesis (jika diperlukan)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

A

3.2 Lokasi Penelitian

B

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

C

3.4 Variabel Penelitian

D

3.5 Instrumen Penelitian

E

3.6 Teknik Pengumpulan Data

F

3.7 Teknik Analisis Data

G

3.8 Rencana Pelaksanaan

Kegiatan penelitian ini akan mengikuti jadwal yang telah disusun pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1: Rencana Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	I				II				III				IV			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur																
Pengambilan Data																
Pengolahan Data																
Analisis Data																
Penarikan Kesimpulan																
Penulisan Skripsi																

