



# JURNAL TEKNIK

TEKNIK INFORMATIKA - TEKNIK MESIN - TEKNIK SIPIL - TEKNIK ELEKTRO - TEKNIK INDUSTRI

**PENGGUNAAN METODE POQ (PERIODE ORDER QUANTITY) DALAM UPAYA PENGENDALIAN TINGKAT PERSEDIAAN BAHAN BAKU (HDN) (STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN FRAGRANCE DI TANGERANG)**  
Diah Septiyana

**OPTIMASI PENGENDALIAN BANJIR DI KOTA TANGERANG DENGAN METODE GOAL PROGRAMMING DAN AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)**  
Shiddiq Waluyo & Saiful Haq

**ANALISA TATA LETAK MATERIAL DI GUDANG PT GGS DALAM MENINGKATKAN EFEKTIFITAS KERJA**  
Ellysa Kusuma Laksanawati & Rahman Ridho

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGUJIAN KEKASARAN PERMUKAAN DAN KEAKURASIAN DIMENSI PADA PROSES DRY MACHINING BAJA AISI 01**  
Riki Candra Putra

**ANALISA TINGKAT PENERIMAAN PELANGGAN SELULAR TERHADAP LAYANAN SELULAR BERBASIS 3G PADA PELAJAR SMP DI KABUPATEN TANGERANG**  
Triyono

**ANALISIS KELAYAKAN PROYEK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MINI-HIDRO (PLTM) MENGGUNAKAN SOFTWARE RETCSREEN (STUDI KASUS PADA PLTM SIMALUNGUN, SUMATERA UTARA)**  
Ria Rossaty

**KAPASITAS MOMEN DAN GESER PADA STRUKTUR BALOK DI BANGUNAN TINGGI WILAYAH RAWAN GEMPA**  
Almufid

**MODEL LAYANAN INFORMASI LOKASI MASJID DI WILAYAH KOTA TANGERANG MENGGUNAKAN PERANGKAT BERGERAK (MOBILE DEVICE)**  
Angga Aditya Permana

**ANALISA GANGGUAN HUBUNG SINGKAT DENGAN MENGGUNAKAN ETAP 12.6.0 PADA PT X**  
Badaruddin & Mochamad Isnan Arsyad

**ANALISIS STRATEGI PEMASARAN OBAT BATUK PROSPAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SWOT PADA PT. SOHO GLOBAL HEALTH**  
Hermanto & Ahmad Rizki K.

**MEMBANGUN VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) MENGGUNAKAN SOFTWARE ASTERISK**  
Bambang Adi Mulyani

Diterbitkan Oleh:

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang  
Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33, Cikokol Tangerang - Tlp. 021 - 51374916

	Jurnal Teknik	Vol. 5	No. 1	Hlm. 1-94	FT. UMT Mei 2016	ISSN 2302-8734
---	---------------	--------	-------	-----------	---------------------	-------------------

# JURNAL TEKNIK

Teknik Informatika ~ Teknik Mesin ~ Teknik Sipil  
Teknik Elektro ~ Teknik Industri



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TANGERANG

## Pelindung:

Dr. H. Achmad Badawi, S.Pd., SE., MM.  
(Rektor Universitas Muhammadiyah Tangerang)

## Penanggung Jawab:

Ir. Saiful Haq, M.Si.  
(Dekan Fakultas Teknik)

## Pembina Redaksi:

Rohmat Taufik, ST., M.Kom.  
Drs. H. Syamsul Bahri, MSi.  
Drs. Ir. Sumardi Sadi, MT.

## Pimpinan Redaksi:

Drs. Ir. Sumardi Sadi, MT.

## Redaktur Pelaksana:

Yafid Efendi, ST, MT.

## Editor Jurnal Teknik UMT:

Drs. Ir. Sumardi Sadi, MT.

## Dewan Redaksi:

Hendra Harsanta, SPd., MT.  
Tri Widodo, ST., MT.  
Bambang Suhardi W, ST., MT.  
Almufid, ST., MT.  
Siti Abadiyah, ST., MT.  
M. Jonni, SKom., MKom.  
Elfa Fitria, SKom., MKom.  
Lenni, ST., MT.

## Kasubag:

Ferry Hermawan, MM.

## Kuangan:

Elya Kumalasari, S.Ikom.

## Setting & Lay Out:

Muhlis, S.E.  
Saiful Alam, SE..

## Mitra Bestari:

Prof. Dr. Aris Gumilar  
Ir. Doddy Hermiyono, DEA.  
Ir. Bayu Purnomo  
Dr. Ir. Budiyanto, MT.

## JURNAL TEKNIK

### Diterbitkan Oleh:

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang

### Alamat Redaksi:

Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33, Cikokol Tangerang  
Tlp. (021) 51374916

Jurnal Teknik	Vol.	No.	Hlm.	UMT	ISSN
	5	1	1-94	Mei 2016	2302-8734

## DAFTAR ISI

- **PENGUNAAN METODE POQ (PERIODE ORDER QUANTITY) DALAM UPAYA PENGENDALIAN TINGKAT PERSEDIAAN BAHAN BAKU (HDN) (STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN FRAGRANCE DI TANGERANG) – 1**  
*Diah Septiyana*
- **OPTIMASI PENGENDALIAN BANJIR DI KOTA TANGERANG DENGAN METODE GOAL PROGRAMMING DAN AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) – 6**  
*Shiddiq Wahyu & Saiful Haq*
- **ANALISA TATA LETAK MATERIAL DI GUDANG PT GGS DALAM MENINGKATKAN EFEKTIFITAS KERJA – 12**  
*Ellysa Kusuma Laksanawati & Rahman Ridho*
- **STUDI EKSPERIMENTAL PENGUJIAN KEKASARAN PERMUKAAN DAN KEAKURASIAN DIMENSI PADA PROSES DRY MACHINING BAJA AISI 01 – 17**  
*RIKI CANDRA PUTRA*
- **ANALISA TINGKAT PENERIMAAN PELANGGAN SELULAR TERHADAP LAYANAN SELULAR BERBASIS 3G PADA PELAJAR SMP DI KABUPATEN TANGERANG – 25**  
*Triyono*
- **ANALISIS KELAYAKAN PROYEK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MINIHIIDRO (PLTM) MENGGUNAKAN SOFTWARE RETCSREEN (STUDI KASUS PADA PLTM SIMALUNGUN, SUMATERA UTARA) – 34**  
*Ria Rossaty*
- **KAPASITAS MOMEN DAN GESER PADA STRUKTUR BALOK DI BANGUNAN TINGGI WILAYAH RAWAN GEMPA – 41**  
*Almufid*
- **MODEL LAYANAN INFORMASI LOKASI MASJID DI WILAYAH KOTA TANGERANG MENGGUNAKAN PERANGKAT BERGERAK (MOBILE DEVICE) – 49**  
*Angga Aditya Permana*
- **ANALISA GANGGUAN HUBUNG SINGKAT DENGAN MENGGUNAKAN ETAP 12.6.0 PADA PT X – 60**  
*Badaruddin & Mochamad Isnan Arsyad*
- **ANALISIS STRATEGI PEMASARAN OBAT BATUK PROSPAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SWOT PADA PT. SOHO GLOBAL HEALTH – 69**  
*Hermanto & Ahmad Rizki K.*
- **MEMBANGUN VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) MENGGUNAKAN SOFTWARE ASTERISK – 84**  
*Bambang Adi Mulyani*



**Sambutan Dekan  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Tangerang**

Puji Syukur kehadiran Allah Swt. karena berkat karunia dan ijin-Nyalah Tim penyusun Jurnal Teknik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang dapat menyelesaikan tugasnya tepat sesuai dengan waktu ditetapkan.

Saya menyambut baik diterbitkannya Jurnal Teknik Vol. 5 No. 1, Mei 2016, terbitnya jurnal ini, merupakan respon atas terbitnya Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi; Surat Dirjen Dikti Nomor 2050/E/T/2011 tentang kebijakan unggah karya ilmiah dan jurnal; Surat Edaran Dirjen Dikti Nomor 152/E/T/2012 tertanggal 27 Januari 2012 perihal publikasi karya ilmiah yang antara lain menyebutkan untuk lulusan program sarjana terhitung mulai kelulusan setelah 2012 harus menghasilkan makalah yang terbit pada jurnal ilmiah.

Terbitnya Jurnal ini juga diharapkan dapat mendukung komitmen dalam menunjang peningkatan kemampuan para dosen dan mahasiswa dalam menyusun karya ilmiah yang dilandasi oleh kejujuran dan etika akademik. Perhatian sangat tinggi yang telah diberikan rektor Universitas Muhammadiyah Tangerang khususnya mengenai *plagiarism* dan cara menghindarinya, diharapkan mampu memacu semangat dan motivasi para pengelola jurnal, para dosen dan mahasiswa dalam menyusun karya ilmiah yang semakin berkualitas.

Saya mengucapkan banyak terimakasih kepada para penulis, para pembahas yang memungkinkan jurnal ini dapat diterbitkan, dengan harapan dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin dalam peningkatan kualitas karya ilmiah.

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Tangerang,

**Ir. Saiful Haq, M.Si.**



**Pengantar Redaksi**  
**Jurnal Teknik**  
Universitas Muhammadiyah Tangerang

Puji dan Syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadapan Allah Swt. atas karunia dan lindungan-Nya sehingga Jurnal Teknik Vol. 5 No. 1 Bulan September 2016 dapat diterbitkan.

Menghasilkan karya ilmiah merupakan sebuah tuntutan perguruan tinggi di seluruh dunia. Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu darma pendidikan, darma penelitian, dan darma pengabdian kepada masyarakat mendorong lahirnya dinamika intelektual diantaranya menghasilkan karya-karya ilmiah. Penerbitan Jurnal Teknik ini dimaksudkan sebagai media dokumentasi dan informasi ilmiah yang sekiranya dapat membantu para dosen, staf dan mahasiswa dalam menginformasikan atau mempublikasikan hasil penelitian, opini, tulisan dan kajian ilmiah lainnya kepada berbagai komunitas ilmiah.

Buku Jurnal yang sedang Anda pegang ini menerbitkan 11 artikel yang mencakup bidang teknik sebagaimana yang tertulis dalam daftar isi dan terdokumentasi nama dan judul-judul artikel dalam kulit cover Jurnal Teknik Vol. 5 No. 1 bulan Mei 2016 dengan jumlah halaman 1-94 halaman.

Jurnal Teknik ini tentu masih banyak kekurangan dan masih jauh dari harapan, namun demikian tim redaksi berusaha untuk ke depannya menjadi lebih baik dengan dukungan kontribusi dari semua pihak. Harapan Jurnal Teknik akan berkembang menjadi media komunikasi intelektual yang berkualitas, aktual dan faktual sesuai dengan dinamika di lingkungan Universitas Muhammadiyah Tangerang.

Tak lupa pada kesempatan ini kami mengundang pembaca untuk mengirimkan naskah ringkasan penelitiannya ke redaksi kami. Kami sangat berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penerbitan Jurnal Teknik ini semoga buku yang sedang Anda baca ini dapat bermanfaat.

Pimpinan Redaksi Jurnal Teknik  
Universitas Muhammadiyah Tangerang,

**Drs. Ir. Sumardi Sadi, MT.**

# OPTIMASI PENGENDALIAN BANJIR DI KOTA TANGERANG DENGAN METODE GOAL PROGRAMMING DAN AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)

Shiddiq Waluyo<sup>1)</sup> dan Saiful Haq<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup> Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang

Jl. Perintis Kemerdekaan I/33, Cikokol Kota Tangerang

e-mail: <sup>1)</sup> waluyo\_sidik@yahoo.com; <sup>2)</sup> saifulhaq@gmail.com

## ABSTRACT

*Flooding problems tend to increase from year to year primarily due to changes in land use and the rapid development of human activities in the flood plain. Floods that occurred would have a negative effect and is bad for an area where people suffered great losses in the material. This study aims to determine the weight of each priority risk factors in an effort to minimize the risk of flooding in the city of Tangerang using Goal Programming and AHP (Analytical Hierarchy Process). This research was conducted in the city of Tangerang, Banten Province and type of research is descriptive exploratory research, using qualitative data analysis method. Results showed that the risk factors controlling river has the greatest weight ie 44%, a risk factor for both the needs taken seriously is a runoff with a weight of 19%, a risk factor for all three that needs attention is the management of watersheds with a weight of 17%, which is as important as risk factors catchments 10%, the fourth risk factor is habits of people with a weight of 4%, and the fifth risk factor that is silting up the river with a weight of 4.*

**Keywords:** *floods, the priority weight, the negative impact, risk factors, methods of Goal Programming and AHP*

## ABSTRAK

Masalah banjir cenderung meningkat dari tahun ketahun terutama disebabkan oleh adanya perubahan tata guna lahan serta pesatnya pembangunan berbagai kegiatan manusia di dataran banjir. Bencana banjir yang terjadi akan memberikan dampak negatif dan buruk bagi suatu daerah dimana masyarakat mengalami kerugian yang besar secara materi. Penelitian ini bertujuan menentukan bobot prioritas dari setiap faktor resiko dalam upaya untuk meminimalkan resiko terjadinya bencana banjir di Kota Tangerang dengan menggunakan metode *Goal Programming* dan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Penelitian ini dilakukan di Kota Tangerang Provinsi Banten dan Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif, dengan menggunakan metode analisa data kualitatif. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa faktor resiko pengendalian sungai memiliki bobot terbesar yaitu 44%, faktor resiko kedua yang perlu diseriusi adalah aliran permukaan dengan bobot 19%, faktor resiko ketiga yang perlu menjadi perhatian adalah pengelolaan DAS dengan bobot 17%, yang sama pentingnya dengan faktor resiko daerah resapan 10%, faktor resiko keempat yaitu kebiasaan masyarakat dengan bobot 4%, dan faktor resiko kelima yaitu pendangkalan sungai dengan bobot 4.

**Kata Kunci:** *banjir, bobot prioritas, dampak negatif, faktor resiko, metode Goal Programming dan AHP.*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kota Tangerang setiap tahunnya mengalami permasalahan bencana banjir, meskipun berbagai upaya penanganan telah dilakukan. Bencana banjir terparah yang terjadi terakhir di Kota Tangerang adalah pada tahun 2007, dimana tercatat pada Laporan Perkiraan Kerusakan dan Kerugian Pasca Bencana Banjir Awal Februari 2007 di Wilayah Jabodetabek (Kementerian Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2007) bahwa di Kota Tangerang dan Kabupaten Tangerang sekitar 3.000 rumah terendam, 13 orang meninggal dan 42.278 orang mengungsi.

Nilai kerusakan infrastruktur perkotaan di wilayah Jabodetabek mencapai 327 milyar rupiah dan kerugian mencapai 525 milyar rupiah. Lebih khusus untuk Kota Tangerang tercatat 63 lokasi banjir dengan luas genangan mencapai 1.725 ha, terdapat korban meninggal sejumlah 2 orang dan 14.438 orang sakit. Kerugian dari aset pemerintah mencapai 9,5 milyar rupiah dan kerugian masyarakat—yaitu berupa rumah, pertanian, industri dan sekolah—mencapai 380,3 milyar rupiah. Pada tahun 2008 jumlah titik banjir di Kota Tangerang meningkat menjadi 71 lokasi tetapi dengan luas 1.083 ha. Terjadinya serangkaian banjir dalam waktu relatif pendek dan berulang tiap tahun menuntut upaya lebih besar mengantisipasinya, sehingga kerugian dapat diminimalkan. Oleh karena itu, perlu disusun serangkaian strategi dan kebijakan yang dapat memberikan rekomendasi untuk penanganan banjir di Kota Tangerang.

### 1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana cara meminimalkan resiko yang timbul dan dirasakan oleh masyarakat sebagai akibat dari bencana banjir yang melanda Kota Tangerang.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu Menentukan bobot prioritas dari setiap faktor resiko dalam upaya untuk meminimalkan resiko terjadinya bencana banjir di Kota Tangerang dengan menggunakan metode *Goal Programming* dan *AHP (Analytical Hierarchy Process)*.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah 1). Memberikan pengetahuan mengenai banjir dan sistem penanggulangan bencana banjir yang melanda Kota Tangerang; dan 2). Meminimalkan dampak yang terjadi akibat bencana banjir dan memaksimalkan upaya-upaya penanggulangan bencana banjir.

## 2. KERANGKA TEORITIS

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Daerah Aliran Sungai adalah wilayah tangkapan air hujan yang akan mengalir ke sungai yang bersangkutan. Perubahan fisik yang terjadi di DAS akan berpengaruh langsung terhadap kemampuan retensi DAS terhadap banjir. Aliran permukaan yaitu air yang mengalir di atas permukaan tanah. Bentuk aliran inilah yang penting sebagai penyebab erosi, Aliran permukaan berpengaruh pada pengendalian banjir, semakin tinggi aliran permukaan semakin cepat terjadinya banjir sehingga pengendalian aliran permukaan bagian dari pengendalian banjir.

Daerah resapan merupakan daerah tempat masuknya air ke dalam tanah, umumnya (tetapi tidak mesti) melalui permukaan dan secara vertikal. Menurut Castro (1959), perubahan tata guna lahan menjadi salah satu penyebab terjadinya banjir di maningkat aliran permukaan pada hutan adalah 2.5%, tanaman kopi 3%, rumput 18%, sedangkan tanah kosong sekitar 60%.

### 2.2 Landasan Teori

Manajemen pengurangan resiko bencana dimulai ketika belum terjadi bencana sampai saat menjelang terjadinya bencana sehingga dampak yang ditimbulkan dapat diminimalisasi sedini mungkin.

### 2.3 Analisis AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan *Langkah-langkah AHP*

Proses Hierarki Analitik (*Analytical Hierarchy Process—AHP*) dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika di University of Pittsburgh Amerika Serikat pada tahun 1970-an. Dengan menggunakan *AHP*, suatu persoalan akan diselesaikan dalam suatu kerangka pemikiran yang terorganisir, sehingga dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif.

Adapun langkah-langkah AHP adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan, kriteria, dan alternatif keputusan;
2. Membuat “pohon hierarki” (*hierarchical tree*) untuk berbagai kriteria dan alternatif keputusan;
3. Membentuk sebuah matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*);
4. Membuat peringkat prioritas dari matriks *pairwise*;
5. Membuat peringkat alternatif dari matriks *pairwise* masing-masing alternatif; dan
6. Konsistensi Logis dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:
  - a) Menentukan vektor jumlah tertimbang;
  - b) Menghitung vektor *consistency*;
  - c) Menghitung nilai rata-rata vektor *consistency*

$$\alpha_{max} = \frac{\sum \alpha}{n} \quad (1)$$

- d) Menghitung *consistency index*

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

- e) Menghitung *consistency ratio*

$$CR = \frac{CI}{RC} \quad (3)$$

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Tangerang Provinsi Banten dimana wilayahnya meliputi 13 (tiga belas) kecamatan dan 74 (tujuh puluh empat) kelurahan yang dilaksanakan dari bulan Maret 2015 sampai Juli 2015.

#### 3.2 Materi Penelitian

Pada penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan dengan teknik sebagai berikut:

- 1). Studi Pustaka; 2. Wawancara; dan 3). Penyebaran Kuisioner.

#### 3.3 Rancangan Percobaan

Hal pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah menentukan tujuan atau gol yang hendak dicapai, kemudian menentukan faktor resiko atau kriteria-kriteria yang mempengaruhi terjadinya bencana banjir berdasarkan literatur dan pendapat para pakar, kemudian

menentukan variabel-variabel atau alternatif-alternatif keputusan untuk mencapai tujuan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu studi kasus dengan teknik pengumpulan data melalui studi pustaka, wawancara kepada pakar (*expert*) dan penyebaran kuisioner kepada responden yang pernah atau sedang terlibat pada kegiatan penanggulangan bencana.

#### 3.4 Masalah dan Analisis Data

Tahapan ini dilakukan setelah dilakukan proses pengumpulan data yang lengkap kemudian dianalisa lebih lanjut dan nantinya akan dilakukan pengolahan data sesuai dengan tujuan penelitian ini.

Analisa data dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

##### 1). *Penilaian Tingkat Resiko (Risk Level)*

Penilaian tingkat penting faktor penyebab dengan alat bantu pemeringkatan skor. Matriks tingkat resiko tersebut menurut *The Australian/New Zealand Standard Risk Management* secara kualitatif dapat digambarkan seperti pada **Tabel 1**.

Dalam penelitian ini, nilai frekuensi dan nilai dampak diolah dengan menggunakan matriks untuk mendapatkan tingkat resiko (*risk level*).

Selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui kuisioner tahap dua dengan variabel yang memiliki tingkat resiko tinggi (H) dari kuisioner tahap satu. Data tersebut akan dianalisa dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.

##### 2). *Proses Hirarki Analisis (Analytic Hierarchy Process/AHP)*

Ukuran nilai yang digunakan berdasarkan hasil riset Thomas L Saaty (1994: 38-39) atas kemampuan individu dalam membuat perbandingan secara berpasangan atas beberapa unsur yang akan dibandingkan, maka digunakan skala 1 sampai 9.

Dalam perhitungan perbandingan berpasangan dimulai dari hirarki yang paling tinggi. Sebagai contoh, suatu kriteria M digunakan untuk perhitungan perbandingan berpasangan pada elemen yang ada pada hirarki dibawahnya, yaitu X1, X2, X3, .....Xn, maka perhitungan ini membentuk matriks M yang berukuran n x n sehingga M=

(Xij) dimana  $i, j = 1, 2, 3, \dots, n$ . Nilai Xij adalah merupakan nilai hasil perbandingan antara elemen Xi terhadap elemen Xj.

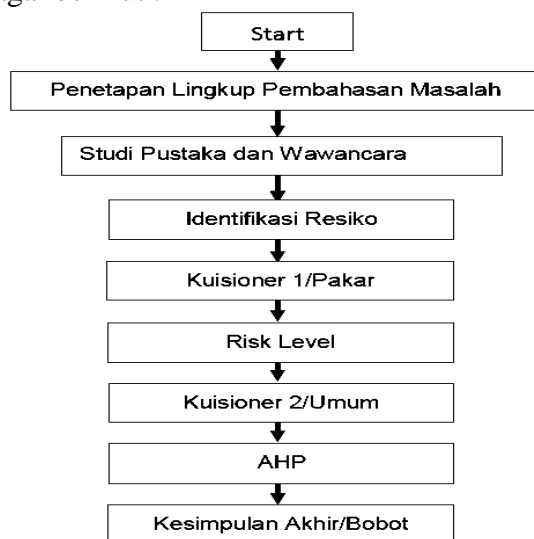
**Tabel 1.** Matriks Analisis Resiko Secara Kualitatif

Kemungkinan Terjadinya Resiko	Akibat/Dampak				
	Tidak Penting 1	Kecil 2	Sedang 3	Besar 4	Fatal 5
A (Hampir Pasti)	S	S	H	H	H
B (Sangat Mungkin)	M	S	S	H	H
C (Cukup Mungkin)	L	M	S	H	H
D (Kemungkinan Kecil)	L	L	M	S	H
E (Jarang)	L	L	M	S	S

Sumber: *The Australian/New Zealand Standar Risk Management*

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

Dalam penelitian ini desain yang dipergunakan adalah penelitian deskriptif eksploratif, dengan alur tahapan penelitian sebagai berikut :



**Gambar 1.** Alur Pelaksanaan Penelitian

## 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Data primer diperoleh dengan cara wawancara langsung dengan para pakar (*expert*) yang dinilai ahli dibidangnya, sedangkan data sekunder didapat dari laporan bencana pada Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Banten, BPBD Kota Tangerang dan Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Banten, penentuan tingkat resiko (*risk level*) berdasarkan pendapat pakar (*expert*), dan penentuan bobot dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

Data primer diperoleh melalui 2 (dua) kuisisioner yang disebarkan kepada responden secara bertahap. Pada kuisisioner tahap 1, responden hanya mengisi frekuensi (skala

A,B,C,D, atau E) dan akibat/dampak (skala 1,2,3,4, atau 5) terjadinya resiko dan pada kuisisioner tahap 2, responden diminta untuk membandingkan variabel X terhadap variabel Y atau sebaliknya dengan memberikan nilai pengaruh dari 1 (satu) variabel terhadap variabel lainnya.

### 4.2 Pembahasan

Tujuan utama dari analisis hirarki ini adalah optimasi sistem pengendalian banjir di Kota Tangerang. Kriteria-kriteria yang dikembangkan dalam pengendalian banjir adalah pendangkalan sungai, pengelolaan DAS, aliran permukaan, daerah resapan, perilaku masyarakat dan reklamasi pantai.

1). Penentuan Tingkat Resiko (*Risk Level*) pada Masing-Masing Variabel

Berdasarkan hasil identifikasi yang diperoleh melalui para pakar (maka dapat diidentifikasi sebanyak 21 (dua puluh satu) variabel resiko penyebab terjadinya bencana banjir yang semula hanya ada 18 variabel tetapi ada 3 variabel yang ditambahkan oleh expert/pakar, sebagaimana diuraikan pada **Tabel 2**.

2). Penentuan Bobot Variabel dan Faktor Resiko dengan *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

a. *AHP pada Tingkat Variabel Resiko*

Data yang digunakan untuk penentuan bobot variabel dan faktor resiko diperoleh dari kuisisioner tahap 2. Pada kuisisioner tahap 2 (dua) tersebut responden diminta untuk membuat perbandingan secara berpasangan atas beberapa variabel yang akan dibandingkan. Data yang digunakan pada perhitungan AHP ini adalah data median dari keseluruhan responden.

b. *Analisis Penentuan Bobot untuk masing-masing Variabel*

Berdasarkan hasil perhitungan, maka dapat diurutkan nilai rata-rata terbesar/ prioritas untuk keseluruhan faktor resiko penanggulangan bencana banjir adalah seperti ditunjukkan pada **Tabel 3**.



**Tabel 2.** Variabel resiko dari masing-masing resiko

No.	Faktor Resiko	Variabel Resiko
1	Pengendalian Sungai	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hilangnya vegetasi di bantaran sungai;</li> <li>Erosi &amp; sedimentasi;</li> <li>Pengaruh morfologi sungai</li> </ul>
2	Pengelolaan DAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perencanaan sistem pengendalian banjir belum terpadu;</li> <li>Konservasi air tidak terjaga;</li> <li>Eksplorasi sumber daya alam DAS tidak terkontrol;</li> <li>Pemanfaatan air yang berlebihan.</li> </ul>
3	Aliran permukaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perubahan tata guna lahan;</li> <li>Curah hujan yang tinggi;</li> <li>Pengaruh jenis vegetasi;</li> <li>Kapasitas sungai dan drainase perkotaan yang belum memadai;</li> <li>Pengaruh topografi/geologi permukaan.</li> </ul>
4	Daerah Resapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan sarana &amp; prasarana publik/pemerintah yang kurang mempertimbangkan daerah resapan;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak adanya penanaman kembali pada daerah resapan;</li> <li>Pengendalian tata ruang belum optimal;</li> <li>Kurangnya lahan untuk daerah resapan di perkotaan.</li> </ul>
5	Kebiasaan Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuang sampah sembarangan;</li> <li>Penebangan liar yang tidak terkontrol;</li> <li>Pemukiman di daerah bantaran sungai.</li> </ul>

**Tabel 3.** Bobot dari masing-masing Faktor Resiko

No.	Faktor Resiko	Bobot (%)
1	Kebiasaan Masyarakat	8
2	Daerah Resapan	10
3	Pengelolaan DAS	17
4	Aliran Permukaan	19
5	Pendangkalan Sungai	44

**Goal Programming:**

Pada hasil perhitungan *goal programming* di dapat bahwa dominasi pada  $x_1$  dan  $x_2$  sebesar:  $x_4 = 210,2564$ , dan  $x_5 = 338,4615$ , sementara untuk  $x_1$ ,  $x_2$ , dan  $x_3$  tidak ada dominasi.

**5. PENUTUP****5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dalam upaya melakukan optimasi penanggulangan bencana banjir di Kota Tangerang dengan beberapa kriteria menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan *Goal programming* maka dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti yaitu untuk meminimalkan resiko terjadinya bencana banjir di Kota Tangerang ialah pertama melalui pendangkalan sungai yang menjadi faktor utama, selanjutnya faktor aliran permukaan, pengelolaan DAS, daerah resapan dan kebiasaan masyarakat, sehingga pada tahap pelaksanaannya disusun langkah-langkah yang harus dilakukan berdasarkan variabel-variabel dengan bobot tertinggi.

**5.2 Saran**

Keberhasilan dalam penanggulangan bencana banjir di Kota Tangerang bukanlah pekerjaan yang mudah dan singkat karena Kota Tangerang akan terus berkembang dan permasalahan banjir mungkin akan terus meningkat karena itu kerjasama dan koordinasi antar instansi dan pemangku kepentingan sangat diperlukan dalam mensukseskan penanggulangan bencana banjir di Kota Tangerang serta dalam men-ciptakan Manado yang bebas dari bahaya banjir.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alwan, C. Layth. 2000. *Statistical Process Analysis*. McGraw-Hill Book Co. Singapore
- Alireza Ahmadyard, Hamid Alimohamadi, Ahmad Shariati and Saeed Moghtader. 2009. *A Novel Approach for Detecting Defects of Random Textured Tiles Using Gabor Wavelet*. World Applied Sciences Journal 7 (9): 1114-1119, 2009, ISSN 1818-4952
- Fugmann, K. "Rapid Changes in Tile Technology," *Tile & Brick International*. March, 1991, pp. 165-166.

- Geiger, Greg. "Developments in the Tile Industry," *American Ceramic Society Bulletin*. December, 1991, pp. 1879-1885.
- Grant, Eugene L, Leavenworth, Richard S. 1996. *Statistical Quality Control*. Seventh Edition. McGraw – Hill, Inc.
- Jones, J. T. and M. F. Berard. 1972. *Ceramics: Industrial Processing and Testing*. Iowa State University Press.
- K. Ankamma, K.V.R. Murthy & N.V. Poornachandra Rao. 2009. *Characterization of Ceramic Tiles and Raw Materials Using Thermoluminescence Technique*. International Journal of Luminescence and Applications Vol.1, ISSN 2277 – 6362.
- Rashmi Mishra,C. L. Chandrakar & Ravi Mishra. 2012. *Surface Defects Detection for Ceramic Tiles Using Image Processing and Morphological Techniques*. International Journal Volume 2, Issue 2, ISSN: 2249-3905.
- Sorin Gabriel Gresoi, Cristina Elena Protopescu. 2012. *Analysis and Design an Industrial Product (Ceramics)*, International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences Vol. 2, No. 9, ISSN: 2222-6990.
- Samir Elmougy, Ibrahim El-Henawy & Ahmed El-Azab. 2010. *Model Based Ceramic tile inspection using Discrete Wavelet Transform and Euclidean Distance*. International Journal of Computer Science and Information Security, Vol. 7, No. 2, 2010.
- Meysam Salimi (2013). *A Lean Production Framework for Malaysian Automotive and Heavy Machinery Industry*. Middle-East Journal of Scientific Research 13 (11): 1544-1550, 2013,ISSN 1990-9233.
- Mostafaeipour, Ali., Sedaghat, Ahmad & Vahdatzad, Mohammad Ali. 2012. *The use of Statistical Process Control Technique in the Ceramic Tile Manufacturing: a Case Study*. Inter-national Journal of Applied Infor-mation.
- Vincent G. (2003). *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Saaty, T.L. 1988. *Decision Making for Leader, The Analytical Hierarchy Process for Decisionsin Complex World*, RWS Publikations 4922 Ellsworth Avenue Pittsburgh, USA.
- Standards Australia/Standards New Zealand Committee OB-007, *Risk Management as a revision of AS/ NZS4360:1 999, Risk management*.