

**SKRIPSI**

**STRATEGI PENGENDALIAN BANJIR DI KERUAK**  
**KABUPATEN LOMBOK TIMUR DENGAN *ANALYTICAL***  
***HIERARCHY PROCESS AHP***

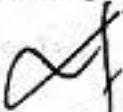


**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**  
**STRATEGI PENGENDALIAN BANJIR DI KERUAK**  
**KABUPATEN LOMBOK TIMUR DENGAN ANALYTICAL**  
**HIERARCHY PROCESS (AHP)**



Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pembimbing Utama,

  
Dr. Eng. M. Islamy Rusvda, ST.,MT  
NIDN : 0824017501

Pembimbing Pendamping,

  
Agustini Ernawati, ST.,M.Tech  
NIDN : 0810087001

Mengetahui :

Dekan  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah  
Mataram



Ie. Isfanari ST.,MT  
NIDN: 0830086701

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Mataram



Titik Wahyuaningsih, ST.,MT  
NIDN: 0819097401

**SKRIPSI**  
**"STRATEGI PENGENDALIAN BANJIR DI KERUAK KABUPATEN**  
**LOMBOK TIMUR MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY**  
**PROCESS (AHP)"**

Yang Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :

Nama : ANDRY YAZID  
NIM : 41311A0070

Telah dipertahankan di depan tim pengaji

Pada tanggal : 22 Agustus 2019

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan tim pengaji

Susunan Tim Pengudi

1. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT. (.....) Ketua)  
2. Ir. Isfanari, ST., MT. (.....) Anggota 1)  
3. Maya Saridewi Pascaniwati, ST., MT. (.....) Anggota 2)

Mengetahui :



## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ANDRY YAZID

NIM : 41311A0070

Jurusan : Teknik Sipil

Program Studi : S1

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**“STRATEGI PENGENDALIAN BANJIR DI KERUAK KABUPATEN LOMBOK TIMUR DENGAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)”**" ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian dari karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Apabila dibelakang hari pernyataan karya tulis ini tidak asli, saya siap gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh Universitas Muhammadiyah Mataram batal saya terima.

Mataram, Agustus 2019

Yang memberi pernyataan,



(ANDRY YAZID)

## MOTTO

Hasil tidak akan pernah menghianati usaha.

Tekun adalah kunci awal dari sebuah kesuksesan.

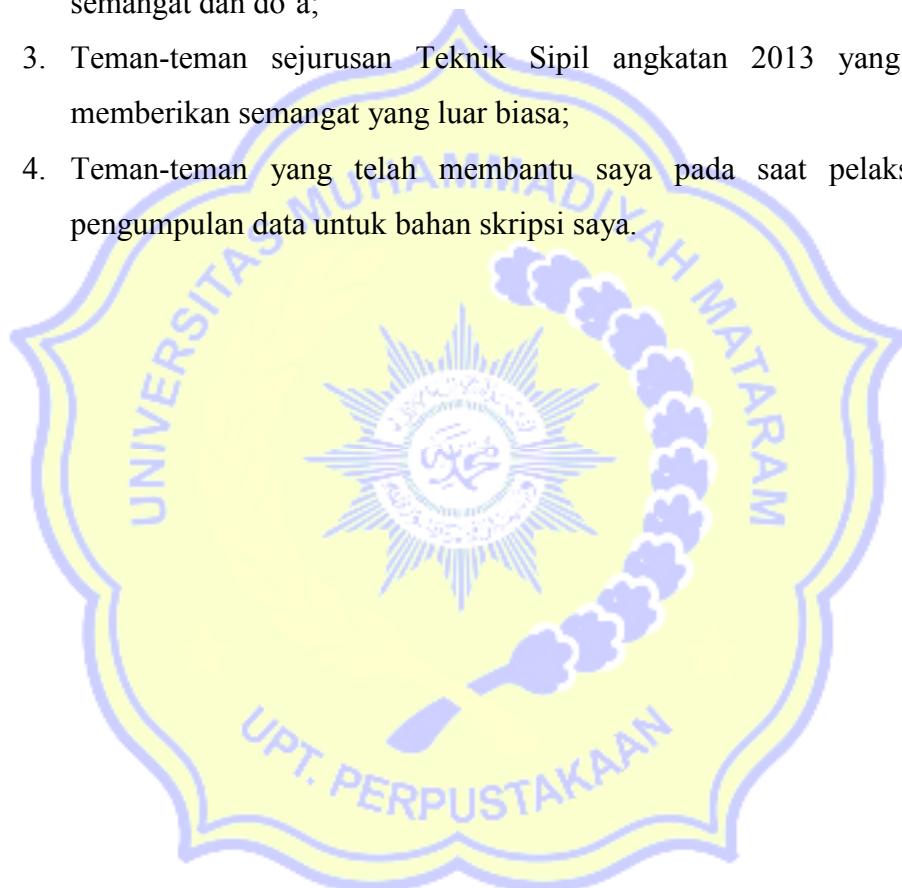
Perkuatlah harapan dengan do'a, do'a mampu merubah segalanya, sebab  
dititik inilah pembuktian keyakinanmu atas-Nya.



## **LEMBAR PERSEMPAHAN**

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Ibunda tercinta Hj. Sami'ah (ALM) dan Ayahanda H. Ichsan, yang tiada hentinya memberikan doa dan dukungan di setiap langkahku;
2. Istri tercinta Feni Safitri, beserta keluarga yang telah memberikan semangat dan do'a;
3. Teman-teman sejurusan Teknik Sipil angkatan 2013 yang telah memberikan semangat yang luar biasa;
4. Teman-teman yang telah membantu saya pada saat pelaksanaan pengumpulan data untuk bahan skripsi saya.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Strategi Pengendalian Banjir di Daerah Keruak Kabupaten. Lombok Timur dengan Analytical Hierarchy Proses (AHP)** ”.

Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh Mahasiswa Teknik Sipil untuk menyelesaikan suatu paket kurikulum jenjang Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. H. Arsyad Abd. Gani, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram;
2. Isfanari, ST. MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram;
3. Titik Wahyuningsih, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram;
4. Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing Utama;
5. Agustini Ernawati, ST., M.Tech selaku Dosen Pembimbing Pendamping;
6. Semua pihak terkait yang ikut membantu hingga selesaiannya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga segala saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua khususnya Mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram.

Mataram, Agustus 2019

Penulis



(ANDRY YAZID)

## DAFTAR ISI

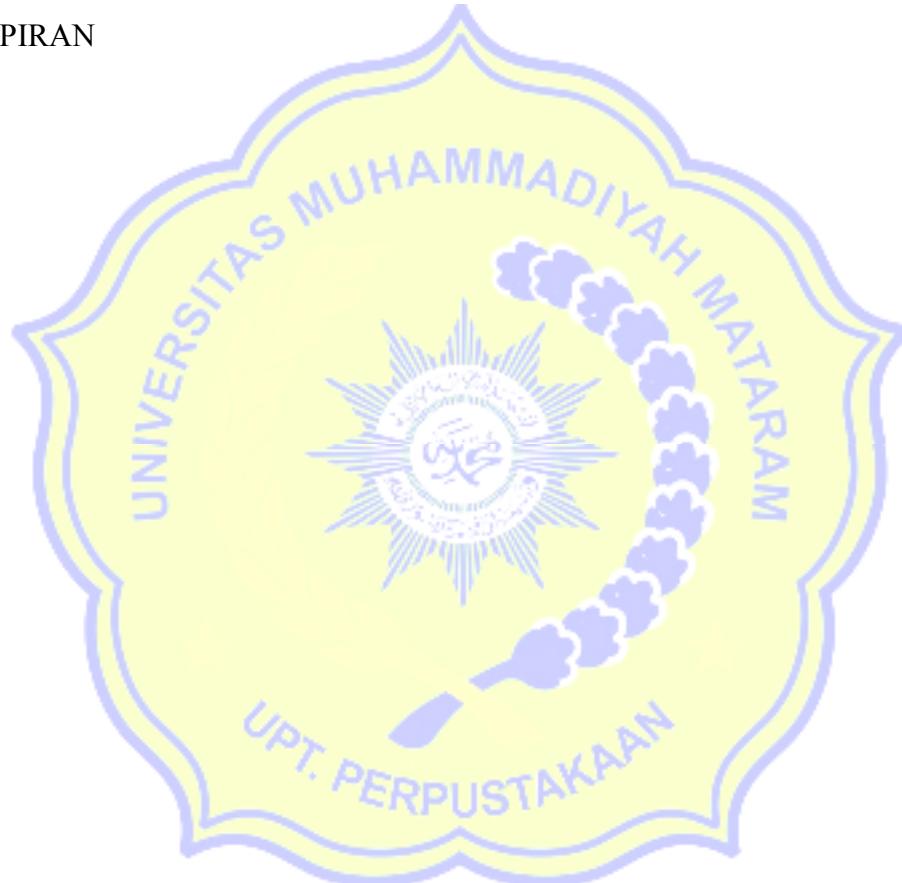
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	1
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
MOTTO .....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR ISTILAH .....	xvi
DAFTAR NOTASI .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
ABSTRAK .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	4
2.2 Prinsip Dasar <i>AHP</i> .....	4
2.3 Tahapan metode AHP .....	6
2.4 Penyusunan Prioritas.....	7
2.5 <i>Eigen value</i> dan <i>Eigenvector</i> .....	9
2.6 Uji Konsistensi Indeks dan Rasio.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2 Lokasi Penelitian .....	13
3.3 Materi Penelitian.....	14

3.4 Rancangan Percobaan .....	14
3.5 Masalah dan Analisis Data.....	14
3.5.1 Penilaian tingkat resiko (Risk Level).....	14
3.5.2 Proses hirarki analisis ( <i>analytic hierachy process/AHP</i> ) .....	15
3.5.3 Pelaksanaan penelitian.....	16
3.6. Kuisioner .....	16
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	17
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian .....	17
4.1.1 Letak geografis dan administratif Kabupaten Lombok Timur .	17
4.1.2 Iklim dan curah hujan .....	19
4.1.3 Tofografi.....	20
4.1.4 Geologi.....	20
4.1.5 Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur .....	21
4.2 Pembahasan.....	22
4.3 Penyebab Banjir.....	23
4.3.1 Tingginya curah hujan (TCH) .....	23
4.3.2 Penyempitan Sungai (PS).....	24
4.3.3 Kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	25
4.3.4 Saluran tidak terpelihara (STT) .....	26
4.4 Strategi Pengendalian Banjir.....	27
4.4.1 Peningkatan peran masyarakat(PPM).....	27
4.4.2 Pengendalian tata ruang (PTR).....	27
4.4.3 Pengaturan daerah rawan banjir (PDRB).....	27
4.5 Hasil Analisis dengan AHP.....	27
4.5.1 Hasil Quisioner 1 .....	28
4.5.2 Hasil Quisioner 2 .....	34
4.5.3 Hasil Quisioner 3 .....	40
4.5.4 Hasil Kuisioner 4 .....	47
4.5.5 Hasil Kuisioner 5 .....	54
4.5.6 Hasil Kuisioner 6 .....	60
4.5.7 Hasil Quisioner 7 .....	67
4.5.8 Hasil Quisioner 8.....	73

4.5.9 Hasil Quisioner 9 .....	81
4.5.10 Hasil Quisioner 10.....	87
4.5.11 Hasil Quisioner 11.....	93
4.5.12 Keputusan.....	100
BAB V PENUTUP.....	103
5.1 KESIMPULAN.....	103
5.2 SARAN.....	103

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur herarki ahp <i>complete</i> (sumber : saaty, 1993) .....	5
gambar 3.1. Peta lokasi.....	13
gambar 3.2. Alur pelaksanaan penelitian .....	16
gambar 4.1. Penyempitan sungai (PS).....	24
gambar 4.2. Kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	25
gambar 4.3. Saluran tidak terpelihara (STT).....	36
Gambar 4.4. Faktor penyebab terjadinya banjir.....	99
Gambar 4.5 strategi pengendalian banjir .....	100



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Matriks perbandingan berpasangan .....	7
Tabel 2.2.Skala Saaty .....	8
Tabel 2.3. <i>Random index</i> .....	12
Tabel 3.1.Matriks analisis resiko secara kualitatif.....	15
Tabel.4.1 Luas Kecamatan Kabupaten Lombok Timur 2014 .....	18
Tabel 4.2 Jumlah hari hujan dan curah hujan dirinci per bulan di Kecamatan Keruak Tahun 2015-2017.....	19
Tabel 4.3 Data penduduk/ Desa Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur.	22
Tabel 4.4 Jumlah hari hujan dan curah hujan dirinci per bulan di Kecamatan Keruak Tahun 2015-2017.....	23
Tabel 4.5. Pembandingan berpasangan kriteria .....	28
Tabel 4.6Normalisasi matriks kriteria.....	28
Tabel 4.7. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM) .....	29
Tabel 4.8. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS) .....	30
Tabel 4.9. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT).....	31
Tabel 4.10Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	33
Tabel 4.11. Pembandingan berpasangan kriteria.....	34
Tabel 4.12. Normalisasi matriks kriteria.....	35

Tabel 4.13. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	35
Tabel 4.14 Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	37
Tabel 4.15. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	38
Tabel 4.16. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	39
Tabel 4.17. Pembandingan berpasangan kriteria .....	40
Tabel 4.18. Normalisasi matriks kriteria.....	41
Tabel 4.19. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	42
Tabel 4.20. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	43
Tabel 4.21. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	44
Tabel 4.22. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	45
Tabel 4.23. Pembandingan berpasangan kriteria .....	47
Tabel 4.24. Normalisasi matriks kriteria.....	47
Tabel 4.25. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	48
Tabel 4.26. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	49
Tabel 4.27. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	50

Tabel 4.28. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	52
Tabel 4.29. Pembandingan berpasangan kriteria .....	53
Tabel 4.30. Normalisasi matriks kriteria.....	54
Tabel 4.31. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	54
Tabel 4.32. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	56
Tabel 4.33. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	57
Tabel 4.34. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	58
Tabel 4.35. Pembandingan berpasangan kriteria .....	59
Tabel 4.36. Normalisasi matriks kriteria.....	60
Tabel 4.37. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	61
Tabel 4.38. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	62
Tabel 4.39. Normalisasi matriks strategi pengendalianbanjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	63
Tabel 4.40. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	64
Tabel 4.41. Pembandingan berpasangan kriteria .....	66
Tabel 4.42. Normalisasi matriks kriteria.....	66

Tabel 4.43. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	67
Tabel 4.44. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	68
Tabel 4.45. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	69
Tabel 4.46. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	71
Tabel 4.47. Pembandingan berpasangan kriteria .....	72
Tabel 4.48. Normalisasi matriks kriteria.....	73
Tabel 4.49. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	73
Tabel 4.50. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	75
Tabel 4.51. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	76
Tabel 4.52. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	77
Tabel 4.53. Pembandingan berpasangan kriteria .....	79
Tabel 4.54. Normalisasi matriks kriteria.....	79
Tabel 4.55. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	80
Tabel 4.56. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	81
Tabel 4.57. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	82

Tabel 4.58. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	84
Tabel 4.59. Pembandingan berpasangan kriteria .....	85
Tabel 4.60. Normalisasi matriks kriteria.....	86
Tabel 4.61. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	86
Tabel 4.62. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	88
Tabel 4.63. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	89
Tabel 4.64. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	90
Tabel 4.65. Pembandingan berpasangan kriteria .....	91
Tabel 4.66. Normalisasi matriks kriteria.....	92
Tabel 4.67. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, kurangnya kesadaran masyarakat (KKM).....	93
Tabel 4.68. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, penyempitan sungai (PS).....	94
Tabel 4.69. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, saluran tidak terpelihara (STT) .....	95
Tabel 4.70. Normalisasi matriks strategi pengendalian banjir, tingginya curah hujan (TCH) .....	96
Tabel 4.71. Keputusan.....	98

## DAFTAR ISTILAH

AHP	= <i>Analitycal Hierarchy Process</i>
<i>drainage density</i>	= kerapatan sungai
KKM	= Kurangnya Kesadaran Masyarakat
<i>landcover</i>	= penutupan lahan
MCDM	= <i>Multi Criteria Decision Making</i>
PDRB	= Pengaturan Daerah Rawan Banjir
PPM	= Peningkatan Peran Masyarakat
PS	= Penyempitan Sungai
PTT	= Pengendalian Tata Ruang
STT	= Saluran Tidak Terpelihara
TCH	= Tingginya Curah Hujan

## DAFTAR NOTASI

- CI = Rasio penyimpangan
- CR = Perbandingan *Index*
- RI = *Random Index*
- W = Eigen Vektor dari Matriks
- I = *Eigen Value*
- n = Ukuran Matriks
- x = Dikatakan *Eigenvector*
- x = Dikatakan *Eigenvector*
- x = Dikatakan *Eigenvector*
- $\mathfrak{R}_n$  = *Eigen Vector*
- $\lambda$  = Dinamakan *Eigenvalue*
- $\lambda_{\text{maks}}$  = *Eigenvalue maksimum*



## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran I** Hasil Quisioner

**Lampiran II** Foto Dokumentasi Penyebaran Quisioner

**Lampiran III** Foto Dokumentasi Dampak Bencana Banjir

**Lampiran IV** Lembar Aisisitensi



## ABSTRAK

### “ STRATEGI PENGENDALIAN BANJIR DI DAERAH KERUAK KABUPATEN. LOMBOK TIMUR DENGAN *ANALYTICAL HERARCHY PROCESS(AHP)* ”

Pulau Lombok merupakan wilayah bercurah hujan cukup tinggi. Berdasarkan perkembangan dinamika cuaca dan iklim, maka di Lombok diprediksi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) akan terjadi curah hujan yang tinggi, Pada Tanggal 18 November 2017, hujan lebat yang disertai dengan angin kencang telah menyebabkan beberapa wilayah di Lombok Timur mengalami banjir yang cukup parah. di karenakan intensitas hujan cukup tinggi dan sungai tidak lagi bisa menampung air sehingga meluap. Mendapatkan strategi pengendalian banjir yang tepat dengan menggunakan *Analitycal hierarchy process* (AHP). Hasil studi ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai dasar dalam menyusun strategi pengendalian banjir di daerah Lombok Timur guna memperkecil dampak negatif yang ditimbulkan, Bagaimana metode pembobotan untuk prediksi penyebab terjadinya banjir dan strategi pengendalian banjir di daerah Keruak Kabupaten Lombok Timur dengan hasil perhitungan metode *Analytical hierarchy process* (AHP).

*Analytic hierarchy process* (AHP) adalah salah satu metode khusus dari *multi criteria decision making* (MCDM) yang diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty. AHP sangat berguna sebagai alat dalam analisis pengambilan keputusan dan telah banyak digunakan dengan baik dalam berbagai bidang seperti peramalan, pemilihan karyawan, pemilihan konsep produk, dan lain-lain. Pada dasarnya, metode AHP memecah-mecah suatu situasi yang kompleks dan tak terstruktur ke dalam bagian-bagian komponennya. Kemudian menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hierarki dan memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang relatif pentingnya setiap variabel. Setelah itu mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. (Saaty, 1993). Metode AHP ini hanya metode matematis. Tanpa ada pengujian secara statistik berdasarkan data historis permasalahan yang sebelumnya terjadi.

Dari hasil perhitungan metode *Analytical hierarchy process* (AHP) faktor penyebab terjadinya banjir di Daerah Keruak Kabupaten Lombok Timur, yaitu tingginya curah hujan (TCH) dengan nilai normalisasi matriks 5.10, dan strategi pengendalian banjir yaitu peningkatan peran masyarakat (PPM) dengan nilai normalisasi matriks 79.44.

Kata Kunci: *Analitycal Hierarchy Process* (AHP), Banjir, Lombok Timur.

## **ABSTRACT**

### **"FLOOD CONTROL STRATEGY IN THE DISTRICT COURSE AREA. EAST LOMBOK WITH ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)"**

Lombok Island is a relatively high rainfall area. Based on developments in weather and climate dynamics, it is predicted that in Lombok the Meteorology, Climatology and Geophysics Agency (BMKG) will experience high rainfall. On 18 November 2017, heavy rains accompanied by strong winds have caused several areas in East Lombok to experience flooding which is quite severe. because the intensity of rain is quite high and the river can no longer hold water so it overflows. Obtain an appropriate flood control strategy using the Analyticalcal Hierarchy Process (AHP). The results of this study are expected to be useful as a basis in developing flood control strategies in the East Lombok area in order to minimize the negative impacts caused, how the weighting method for predicting the causes of flooding and flood control strategies in the Keruak area of East Lombok Regency with the results of the Analytical Hierarchy Process method calculation AHP).

Analytic hierarchy process (AHP) is one of the special methods of multi criteria decision making (MCDM) introduced by Thomas L. Saaty. AHP is very useful as a tool in decision making analysis and has been widely used well in various fields such as forecasting, employee selection , the choice of product concepts, etc. Basically, the AHP method breaks down a complex and unstructured situation into its component parts. Then arrange these parts or variables in a hierarchical arrangement and give numerical values to subjective considerations about the relative importance of each variable. After that, synthesize these considerations to determine which variable has the highest priority and act to influence the outcome of the situation. (Saaty, 1993). The AHP method is only a mathematical method.

Without statistical testing based on historical data, problems that have previously occurred. From the calculation results of the Analytical Hierarchy Process (AHP) factor causing the occurrence of floods in the Keruak area of East Lombok Regency, namely the high rainfall (TCH) with a normalized value of matrix 5.10, and a flood control strategy namely increasing the role of the community (PPM) with a normalized value of the matrix 79.44 .

Keywords: Analitycal Hierarchy Process (AHP), Flood, East Lombok.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pulau Lombok merupakan wilayah bercurah hujan cukup tinggi. Berdasarkan perkembangan dinamika cuaca dan iklim, maka di Lombok diprediksi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) akan terjadi curah hujan yang tinggi.

Sehingga sistem pengaliran air yang terdiri dari empat sungai alamiah serta sistem saluran drainase yang ada di Lombok Timur, khususnya di daerah Keruak Kabupaten Lombok Timur tidak mampu menampung akumulasi air hujan tersebut sehingga meluap di karenakan penyempitan sungai dan tingginya curah hujan.

Kemampuan sistem pengaliran air tidak selamanya sama, tetapi mengalami perubahan akibat adanya sedimentasi, penyempitan sungai akibat fenomena alam dan ulah manusia, dan tersumbat sampah serta hambatan lainnya.

Penggundulan hutan di daerah tangkapan air hujan (catchment area) yaitu Kawasan Hutan Gunung Rinjani juga menyebabkan peningkatan debit banjir karena debit/pasokan air yang masuk ke dalam sistem aliran menjadi tinggi sehingga melampaui kapasitas pengaliran dan menjadi pemicu terjadinya erosi pada lahan curam yang menyebabkan terjadinya sedimentasi di sistem pengaliran air dan wadah air lainnya.

Disamping itu berkurangnya daerah resapan air di daerah Lombok Timur juga berkontribusi atas meningkatnya debit banjir. Pada daerah permukiman dimana telah padat dengan bangunan sehingga tingkat resapan air kedalam tanah berkurang, jika terjadi hujan dengan curah hujan yang tinggi sebagian besar air akan menjadi aliran air permukaan yang langsung masuk ke dalam sistem pengaliran air sehingga kapasitasnya terlampaui dan mengakibatkan banjir.

Pada Tanggal 18 November 2017, hujan lebat yang disertai dengan angin kencang telah menyebabkan beberapa wilayah di Lombok Timur mengalami banjir yang cukup parah. di karenakan intensitas hujan cukup tinggi dan sungai

tidak lagi bisa menampung air sehingga meluap. Mendapatkan strategi pengendalian banjir yang tepat dengan menggunakan *Analitycal hierarchy process* (AHP). Hasil studi ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai dasar dalam menyusun strategi pengendalian banjir di daerah Lombok Timur guna memperkecil dampak negatif yang ditimbulkan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun beberapa rumusan masalah yang akan dibahasBagaimana hasil dari metode *Analytical hierarchy process(AHP)* yaitu Sebagai metode pembobotan yang diterapkan pada Sistem Informasi guna prediksi penyebab terjadinya banjir dan strategi pengendalian banjir di daerah Keruak kabupaten Lombok Timur.?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah Sebagai metode pembobotan yang diterapkan pada Sistem Informasi guna prediksi penyebab terjadinya banjir dan strategi pengendalian banjir di daerah Keruak kabupaten Lombok Timur.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam studi ini, untuk menghindari agar tidak melebarnya suatu masalah maka dibuat batasan-batasan masalahMenggunakan metode *Analytical hierarchy process* (AHP) yaitu :

sebagai metode pembobotan untuk prediksi penyebab terjadinya banjir di daerah Keruak kabupaten Lombok timur.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

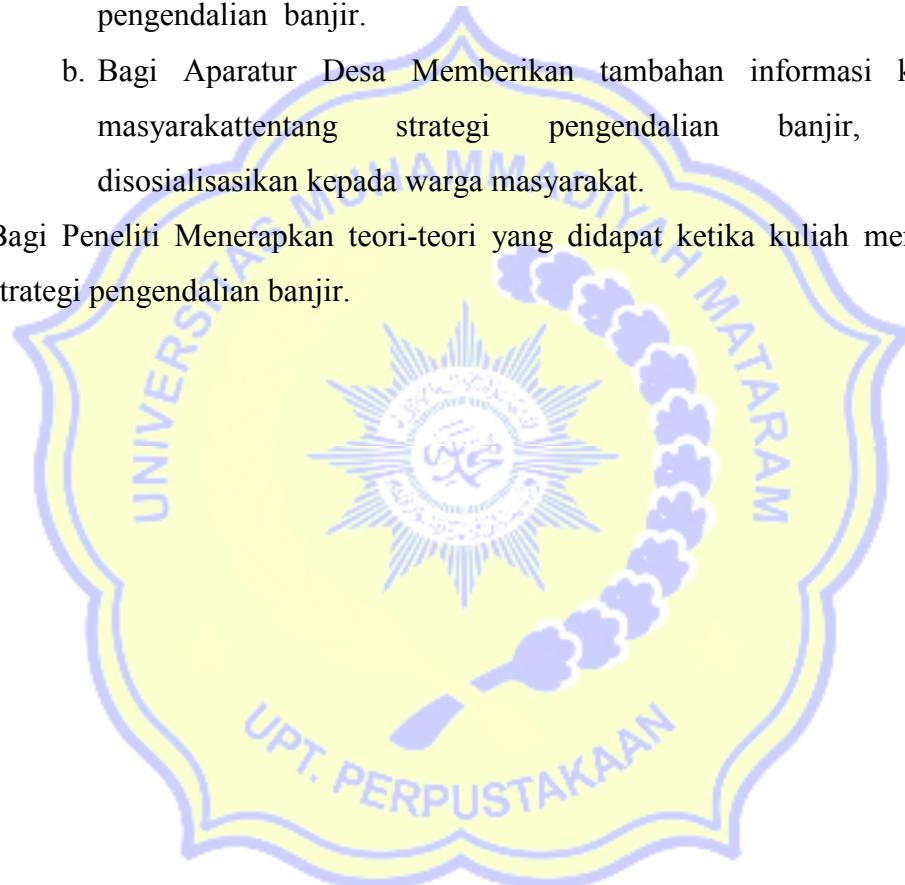
**1) Manfaat Teoritis**

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang bagaimana cara menanggulangi bencana banjir.

**2) Manfaat Praktis**

- a. Memberikan gambaran kepada masyarakat tentang strategi pengendalian banjir.
- b. Bagi Aparatur Desa Memberikan tambahan informasi kepada masyarakat tentang strategi pengendalian banjir, dapat disosialisasikan kepada warga masyarakat.

Bagi Peneliti Menerapkan teori-teori yang didapat ketika kuliah mengenai strategi pengendalian banjir.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Analytical Hierarchy Process (AHP)

*Analytic Hierarchy Process(AHP)* adalah salah satu metode khusus dari *Multi Criteria Decision Making(MCDM)* yang diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty. *AHP* sangat berguna sebagai alat dalam analisis pengambilan keputusan dan telah banyak digunakan dengan baik dalam berbagai bidang seperti peramalan, pemilihan karyawan, pemilihan konsep produk, dan lain-lain. Pada dasarnya, metode AHP memecah-mecah suatu situasi yang kompleks dan tak terstruktur ke dalam bagian-bagian komponennya. Kemudian menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki dan memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang relatif pentingnya setiap variabel. Setelah itu mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. (Saaty, 1993). Metode *AHP* ini hanya metode matematis. Tanpa ada pengujian secara statistik berdasarkan data historis permasalahan yang sebelumnya terjadi.

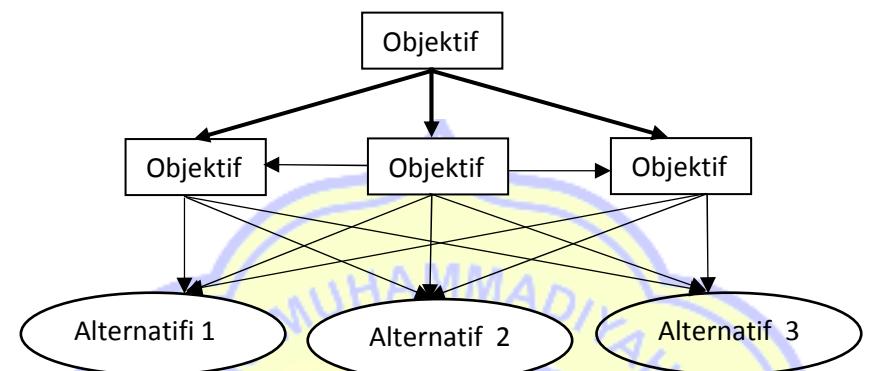
#### 2.2 Prinsip Dasar AHP

Dalam menyelesaikan persoalan dengan Metode *AHP*, ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami, yakni:

- a. Decomposition (prinsip menyusun hirarki). Pengertian decomposition adalah memecahkan atau membagi problem yang utuh menjadi unsur-unsurnya ke dalam bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang hendak dipecahkan.

Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikategorikan sebagai complete dan incomplete. Suatu hirarki keputusan disebut complete jika semua

elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya (Gambar 2.10), sementara pada hirarki keputusan incomplete tidak semua unsur pada masing-masing jenjang mempunyai hubungan. Pada umumnya problem nyata mempunyai karakteristik struktur yang incomplete dapat dilihat pada gambar 2.1.



**Gambar 2.1**Struktur Herarki *AHP Complete*

Sumber : Saaty, 1993

- b. *Comparative Judgement*.ini dilakukan dengan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen-elemennya. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk matriks *pairwise comparison* yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Skala preferensi yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (*equal importance*) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi (*extreme importance*).
- c. *Synthesis of Priority*.dilakukan dengan menggunakan *eigen vector* method untuk mendapatkan bobot relatif bagi unsur-unsur pengambilan keputusan.
- d. *Logical Consistency*.Merupakan karakteristik penting AHP. Hal ini dicapai dengan mengagresikan seluruh *eigen vector* yang diperoleh dari berbagai

tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu vector composite tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

### 2.3 Tahapan metode AHP

Tahapan - tahapan pengambilan keputusan dalam metode AHP pada dasarnya adalah sebagai berikut :

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternaif-alternatif pilihan yang ingin dirangking.
- c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya
- d. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- e. Menghitung nilai eigen vector dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai eigen vector yang dimaksud adalah nilai eigen vector maximum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
- f. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- g. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vector merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- h. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan  $CR < 0,100$  maka penilaian harus diulang kembali.

## 2.4 Penyusunan Prioritas

Menentukan susunan prioritas elemen adalah dengan menyusun perbandingan berpasangan yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh elemen untuk setiap sub hirarki. Perbandingan tersebut ditransformasikan dalam bentuk matriks. Contoh, terdapat n objek yang dinotasikan dengan ( $A_1, A_2, \dots, A_n$ ) yang akan dinilai berdasarkan pada nilai tingkat kepentingannya antara lain  $A_i$  dan  $A_j$  dipresentasikan dalam matriks Pairwise Comparison dapat di lihat pada tabel 2.1.

	$A_1$	$A_2$	$\dots$	$A_n$
$A_1$	$\alpha_{11}$	$\alpha_{12}$	$\dots$	$\alpha_{1n}$
$A_2$			$\dots$	$\alpha_{2n}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
$A_n$	$\alpha_{m1}$	$\alpha_{m2}$	$\dots$	$\alpha_m$

**Tabel 2.1**Matriks perbandingan berpasangan.

Sumber: *The Australian/New Zealand standard risk management*

Membuat matriks perbandingan berpasangan memerlukan besaran-besaran yang mampu mencerminkan perbedaan antara faktor satu dengan faktor lainnya.Untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya digunakan skala 1 sampai 9.Pendekatan AHP menggunakan skala Saaty mulai dari bobot 1 sampai 9, seperti terlihat pada tabel 2.2 berikut ini.

Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Sama pentingnya di banding yang lain
3	Moderat (cukup) pentingnya di banding yang lain
5	Kuat pentingnya di banding yang lain
7	Sangat kuat pentingnya di bandng yang lain
9	Ekstrim pentingnya di banding yang lain
2,4,6,8	Nilai di antara nilaiyang berdekatan

**Tabel 2.2Skala saaty**

Sumber:*The Australian/New Zealand standard risk management*

Model AHP didasarkan pada *pairwise comparison matrix*, dimana elemenelemen pada matriks tersebut merupakan *judgment* dari *decision maker*. Seorang *decision maker* akan memberikan penilaian, mempersepsikan, ataupun memperkirakan kemungkinan dari sesuatu hal/peristiwa yang dihadapi. Matriks tersebut terdapat pada setiap *level of hierarchy* dari suatu struktur model AHP yang membagi habis suatu persoalan. Berikut ini contoh suatu *Pairwise Comparison Matrix* pada suatu *level of Hierarchy*, padapersamaan 2.1.

$$A = \begin{bmatrix} i & j & k \\ i & 1 & \frac{1}{2} & 8 \\ j & 2 & 1 & 4 \\ k & \frac{1}{8} & \frac{1}{4} & 1 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

Jika i dibandingkan dengan j, maka j *very strong importance* dari pada i dengan nilai judgment sebesar 4. Dengan demikian pada baris 1 kolom 2 diisi

dengan kebalikan dari 4 yaitu 1/4. Artinya, i dibanding j/j lebih penting dari I jika i dibandingkan dengan k, maka i *extreme importance* daripada k dengan nilai *judgment* sebesar 8. Jadi baris 1 kolom 3 diisi dengan 8, dan seterusnya.

## 2.5 *Eigen value* dan *Eigenvector*

Definisi. Jika A adalah matriks  $n \times n$  maka vektor tak nol  $x$  di dalam  $\mathbb{R}^n$  dinamakan eigen vector dari A jika  $Ax$  kelipatan skalar  $x$ , pada persamaan 2.2.

$$Ax = \lambda x \dots$$

Skalar  $\lambda$  dinamakan *eigenvalue* dari A dan x dikatakan *eigenvector* yang bersesuaian dengan  $\lambda$ , untuk mencari *eigenvalue* dari matriks A yang berukuran  $n \times n$  maka dapat ditulis pada persamaan 2.3.

$$Ax = \lambda x \dots$$

atau secara ekivalen

$$(\lambda I - A) = 0 \dots$$

Agar  $\lambda$  menjadi *eigen value*, maka harus ada pemecahan tak nol dari persamaan ini. Akan tetapi, persamaan diatas akan mempunyai pemecahan tak nol jika dan hanya jika

$$\det(\lambda I - A) = 0 \dots$$

Ini dinamakan persamaan karakteristik A, skalar yang memenuhi persamaan ini adalah eigen value dari A.

Bila diketahui bahwa nilai perbandingan elemen  $A_{ij}$  terhadap elemen  $A_{jj}$  adalah  $a_{ij}$ , maka secara teoritis matriks tersebut berciri positif berkebalikan, yakni  $a_{ij} = 1/a_{jj}$ . Bobot yang dicari dinyatakan dalam vector pada persamaan 2.5.

$$w = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n) \dots$$

Nilai  $w_n$  menyatakan bobot kriteria  $A_n$  terhadap keseluruhan set kriteria pada sub sistem tersebut.

Jika  $a_{ij}$ , mewakili derajat kepentingan i terhadap faktor j dan  $a_{jk}$  menyatakan kepentingan dari faktor j terhadap faktor k, maka agar keputusan menjadi konsisten, kepentingan i terhadap faktor k harus sama dengan  $a_{ij}/a_{kk}$ , atau jika  $a_{ij}/a_{kk} = a_{ik}$  untuk semua i,j,k maka matriks tersebut konsisten. Untuk suatu matriks konsisten dengan faktor w, maka elemen  $a_{ij}$  dapat ditulis

menjadi :

$$\alpha_{ij} = \frac{w_i}{w_j} \quad \forall i,j = 1,2,3,\dots,n \dots \dots \dots \dots$$

Akan diperoleh hubungan persamaan berikut:

$$\text{atau } \alpha_{ij} J w_j = 0 \text{ atau } \alpha_{ij} w_j - w_i = 0 \dots \dots \dots \dots$$

Jadi matriks konsisten adalah:

$$\alpha_{ij} J w_j = \frac{w_j}{w_i} \cdot \frac{w_i}{w_j} \cdot \frac{w_j}{w_k} \cdot \frac{w_i}{w_k} = \alpha_{ik} \dots \dots \dots \dots$$

Seperti yang diuraikan diatas, maka untuk pairwise comparison matrix diuraikan seperti berikut ini :

$$\alpha_{ij} J w_j = \frac{w_j}{w_i} \cdot \frac{1}{\frac{w_i}{w_j}} = \frac{1}{\alpha_{ij}} \dots \dots \dots \dots$$

Dari persamaan di atas dapat dilihat bahwa

$$\alpha_{ji} J \frac{w_i}{w_j} = 1; \quad \forall i,j = 1,2,3, \dots, n \dots \dots \dots \dots$$

Dengan demikian untuk pairwise comparison matrix yang konsisten menjadi:

$$\sum_{j=1}^n \alpha_{ij} I w_{ij} I \frac{1}{w_{ij}} = n; \quad \forall i,j = 1,2,3, \dots, n \dots \dots \dots \dots$$

$$\sum_{j=1}^n \alpha_{ij} I w_{ij} = nw_{ij}; \quad \forall i,j = 1,2,3, \dots, n \dots \dots \dots \dots$$

Persamaan di atas ekivalen dengan bentuk persamaan matriks di bawah ini:

$$A \cdot w = n \cdot w \dots \dots \dots \dots$$

Dalam teori matriks, formulasi ini diekspresikan bahwa  $w$  adalah eigen vector dari matriks  $A$  dengan eigen value  $n$ . Perlu diketahui bahwa  $n$  merupakan dimensi matriks itu sendiri. Dalam bentuk persamaan matriks dapat ditulis sebagai berikut:

$$A = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \dots \dots \dots \dots$$

Pada prakteknya, tidak dapat dijamin bahwa :

$$\alpha_{ji} = \frac{a_{ik}}{a_{jk}} \dots \dots \dots \dots$$

Salah satu faktor penyebabnya yaitu karena unsur manusia (responden) tidak selalu dapat konsisten mutlak (*absolute consistent*) dalam mengekspresikan preferensinya terhadap elemen-elemen yang dibandingkan. Dengan kata lain, judgment yang diberikan tidak untuk setiap elemen persoalan pada suatu *level hierarchy* dapat saja *inconsistent*.

## 2.6 Uji Konsistensi Indeks dan Rasio

Dalam teori matriks dapat diketahui kesalahan kecil pada koefisien akan menyebabkan penyimpangan kecil pada eigenvalue. Dengan mengkombinasikan apa yang telah diuraikan sebelumnya, jika diagonal utama dari matriks A bernilai satu dan jika A konsisten maka penyimpangan kecil dari  $\lambda_{maks}$  akan tetap menunjukkan eigenvalue terbesar  $\lambda_{maks}$ , nilainya akan mendekati n dan eigenvalue sisanya akan mendekati nol. Penyimpangan dari konsistensi dinyatakan dengan indeks konsistensi dengan persamaan 2.16 sebagai berikut |:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks}-1)}{n-1} \quad \dots \dots \dots \quad (2.16)$$

Di mana:

CI = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (consistencyIndex)

$\lambda_{maks}$  = eigenvalue maksimum

n = ukuran matriks

Apabila CI bernilai nol, berarti matriks konsisten, batas ketidakkonsistensi(inconsistency) yang ditetapkan Saaty diukur dengan menggunakan Rasio Konsistensi (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi dengan nilai random indeks (RI) yang diperlihatkan seperti **tabel 2.2**. Nilai ini bergantung pada ordo matriks n. Dengan demikian, Rasio Konsistensi dapat dirumuskan pada persamaan 2.17.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \dots \dots \dots \quad (2.17)$$

Dimana:

CR = Perbandingan Index

CI = Consistency Index

RI = (Random Index) bergantung pada jumlah kriteria seperti pada tabel 2.3.

**Tabel 2.3** Random index

n	RI
2	0
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.51

Sumber: Analisa sistem dan riset oprasi ITS

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur dimana wilayahnya meliputi 15 (Lima belas) Desa dan 71 (Tujuh puluh satu) Dusun yang dilaksanakan dari 17 December 2018 sampai 5 Februari 2019.

#### 3.2 Lokasi Penelitian

Dapat di lihat pada gambar 3.1.



Gambar3.1. Peta Lokasi

### **3.3 Materi Penelitian**

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

1. Studi Pustaka.
2. Pengumpulan Data Skunder dan Data Primer.
3. Penyebaran Kuisioner.

### **3.4 Rancangan Percobaan**

Hal pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah menentukan tujuan atau goal yang hendak dicapai, kemudian menentukan faktor resiko atau kriteria-kriteria yang mempengaruhi terjadinya bencana banjir berdasarkan literatur dan pendapat para pakar, kemudian menentukan variable-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 Kepala BPBD Kab Lombok Timur, Lalu Masri Habibullah, dan Seksi Pengelolaan dan Pengendalian Wilayah Sungai PU Kabupaten Lombok Timur, Samsul Hidayat, dan penyebaran kuisioner kepada responden yang pernah atau sedang terlibat pada kegiatan penanggulangan bencana.

### **3.5 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 :

#### **3.5.1 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 2 dengan variabel yang memiliki tingkat resiko tinggi (H) dari kuisioner tahap 1. data tersebut akan dianalisa dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process(AHP)*.

### 3.5.2 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 X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, .....X<sub>n</sub>, maka perhitungan ini membentuk matriks M yang berukuran n x n sehingga M = (X<sub>ij</sub>) dimana i,j = 1, 2, 3, .....n. Nilai X<sub>ij</sub> adalah merupakan nilai hasil perbandingan antara elemen X<sub>i</sub> terhadap elemen X<sub>j</sub>. Dapat dilihat di tabel 3.1.

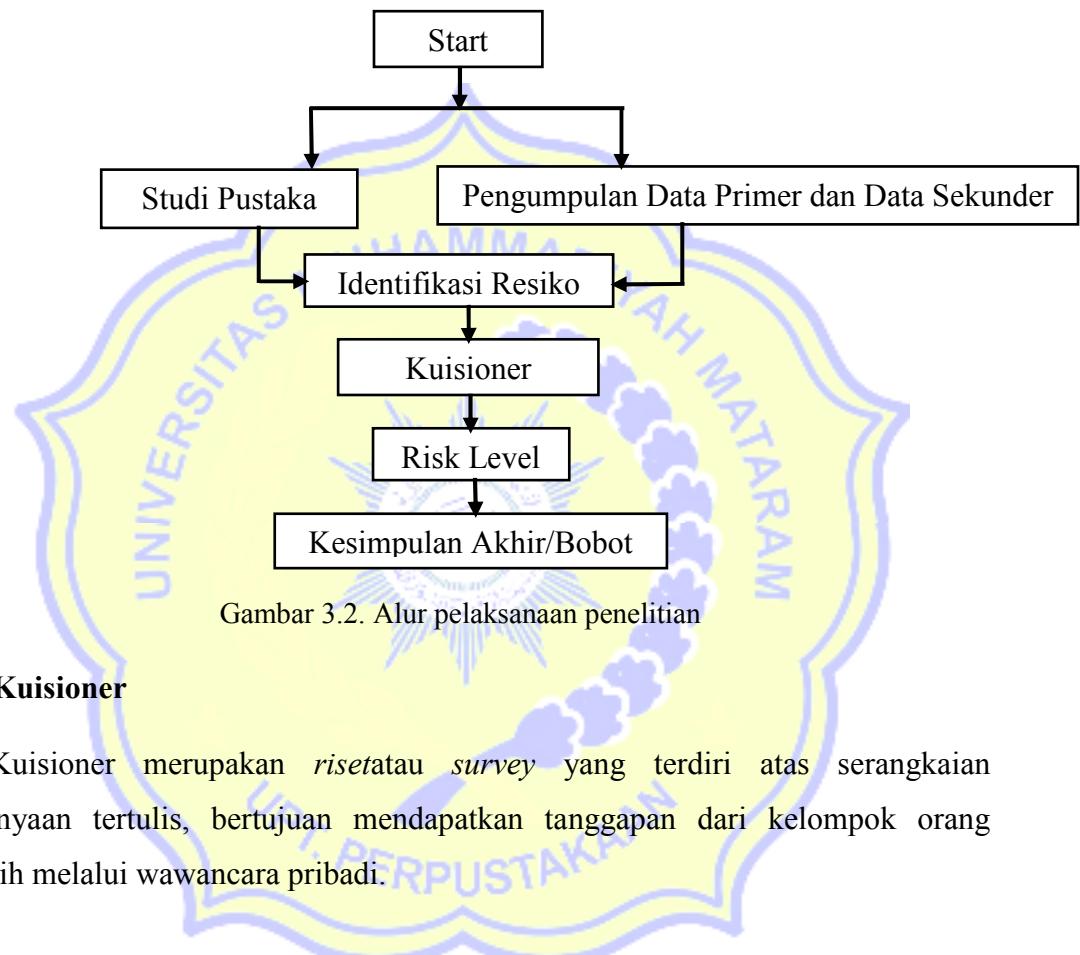
**Tabel 3.1Matriks Analisis Resiko Secara Kualitatif**

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(Kemungkinankecil)	L	L	M	S	H
E (Jarang)	L	L	M	S	S

*Sumber: The Australian/New Zealand standard risk management*

### 3.5.3 Pelaksanaan penelitian

Dalam penelitian ini desain yang dipergunakan adalah penelitian deskriptif eksploratif, dengan alur tahapan penelitian dapat di lihat pada gambar 3.2 sebagai berikut :



#### 1.6. Kuisisioner

Kuisisioner merupakan *riset* atau *survey* yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis, bertujuan mendapatkan tanggapan dari kelompok orang terpilih melalui wawancara pribadi.