

## **SKRIPSI**

# **PENGARUH JEMBATAN TERHADAP KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI SEKANAK PADA RUAS JALAN H. A. RAZAK BASARUDIN SAMPAI DENGAN JALAN DEMANG LEBAR DAUN PALEMBANG**



**PANCA ARI PURWANTI**

**03011481619004**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2018**

**SKRIPSI**

**PENGARUH JEMBATAN TERHADAP  
KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI SEKANAK PADA  
RUAS JALAN H. A. RAZAK BASARUDIN SAMPAI  
DENGAN JALAN DEMANG LEBAR DAUN  
PALEMBANG**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**PANCA ARI PURWANTI  
03011481619004**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGARUH JEMBATAN TERHADAP KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI SEKANAK PADA RUAS JALAN H. A. RAZAK BASARUDIN SAMPAI DENGAN JALAN DEMANG LEBAR DAUN PALEMBANG

#### SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

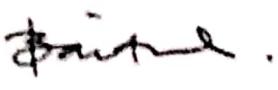
Oleh :

**PANCA ARI PURWANTI**

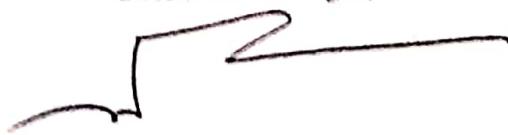
NIM. 03011481619004

Palembang, November 2018

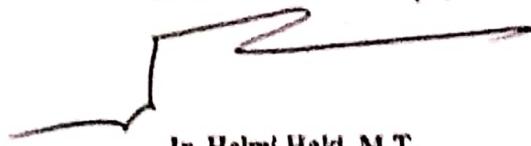
Dosen Pembimbing I,

  
**M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198601242009121004

Diperiksa dan disetujui oleh,  
Dosen Pembimbing II,

  
**Ir. Helmi Hakki, M.T.**  
NIP. 196107031991021001

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

  
**Ir. Helmi Hakki, M.T.**  
NIP. 196107031991021001

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi yang berjudul "Pengaruh Jembatan Terhadap Karakteristik Aliran Sungai Sekanak Pada Ruas Jalan H. A. Razak Basarudin Sampai Jalan Demang Lebar Daun Palembang" telah dipertahankan dihadapan Tim Pengaji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 September 2018.

Indralaya, September 2018  
Tim Pengaji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng.  
NIP. 198601242009121004

(  )

2. Ir. Helmi Haki, M.T.  
NIP. 196107031991021001

(  )

Anggota:

1. Dr. Ir. Joni Arliansyah, M.T.  
NIP. 196706151995121002

(  )

2. Agus Lestari Yuono, S.T., M.T.  
NIP. 196805242000121001

(  )

3. Mirka Patara, S.T., M.T.  
NIP. 198112012008121001

(  )

Indralaya, September 2018  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Helmi Haki, M.T.  
NIP. 196107031991021001

## **HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Panca Ari Purwanti

NIM : 03011481619004

Judul : Pengaruh Jembatan Terhadap Karakteristik Aliran Sungai Sekanak Pada  
Ruas Jalan H. A. Razak Basarudin Sampai Jalan Demang Lebar Daun  
Palembang

Menyatakan bahwa Skripsi Saya merupakan hasil karya sendiri didampingi Tim Pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Skripsi ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini Saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapanpun.



Palembang, November 2018



Panca Ari Purwanti

NIM. 03011481619004

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

**Nama : Panca Ari Purwanti**

**NIM : 03011481619004**

**Judul : Pengaruh Jembatan Terhadap Karakteristik Aliran Sungai Sekanak Pada  
Ruas Jalan H. A. Razak Basarudin Sampai Jalan Demang Lebar Daun  
Palembang**

**Memberikan ijin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian Saya untuk kepentingan akademik apabila dalam satu tahun tidak mempublikasikan karya ilmiah Saya. Dalam kasus ini, Saya Setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi**

**Demikian pernyataan ini Saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.**

Palembang, November 2018

**Panca Ari Purwanti**

**NIM. 03011481619004**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Panca Ari Purwanti  
Tempat Lahir : Palembang  
Tanggal Lahir : 19 Juli 1990  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Warga Negara : Indonesia  
Alamat : Jalan Dwikora I Lorong Langgar Umum No. 1560 RT 28  
RW 10 Kel. Sei Pangeran Kec. Ilir Timur I Kota Palembang  
Nama Orang Tua : K.S. Pardijo  
Umiyati  
Alamat Orang Tua : Jalan Dwikora I Lorong Langgar Umum No. 1560 RT 28  
RW 10 Kel. Sei Pangeran Kec. Ilir Timur I Kota Palembang  
No. HP : 087796454104  
E-mail : [pancaaripoerwanti@gmail.com](mailto:pancaaripoerwanti@gmail.com)  
Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SD Negeri 39 Palembang			SD	1997-2003
SMP Negeri 3 Palembang			SMP	2003-2006
SMA Negeri 13 Palembang		IPA	SMA	2006-2009
Politeknik Negeri Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	D-III	2012-2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-I	2016-2018

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,

  
Panca Ari Purwanti

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul "PENGARUH JEMBATAN TERHADAP KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI PADA RUAS JALAN H. A. RAZAK BASARUDIN SAMPAI DENGAN JALAN DEMANG LEBAR DAUN PALEMBANG".

Pada proses penyelesaian laporan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari beberapa pihak. Karena itu penulis menyampaikan terimakasih dan permohonan maaf yang besar kepada semua pihak yang terkait, yaitu:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Helmi Haki, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya sekaligus dosen pembimbing kedua dan M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya sekaligus dosen pembimbing pertama yang dengan senang hati memberikan bimbingan, nasihat, motivasi, serta saran yang bermanfaat pada proses penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Penulis berharap semoga hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Palembang, November 2018



Penulis

## RINGKASAN

# PENGARUH JEMBATAN TERHADAP KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI SEKANAK PADA RUAS JALAN H. A. RAZAK BASARUDIN SAMPAI JALAN DEMANG LEBAR DAUN PALEMBANG

Karya tulis ilmiah ini berupa skripsi, 2018

Panca Ari Purwanti; dibimbing oleh M. Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng., dan Ir. Helmi Haki, M.T.

xviii + 97 halaman, 27 gambar, 37 tabel, 9 lampiran

## RINGKASAN

Sungai Sekanak merupakan sungai yang terkenal di Kota Palembang. Pada sungai ini terdapat jembatan memiliki pilar dan ada juga tidak. Setelah dilakukan survei pada lokasi yang ditinjau terdapat 16 jembatan yang masih digunakan, sehingga penelitian perlu dilakukan pada lokasi tersebut untuk mengetahui pengaruh keberadaan jembatan terhadap karakteristik aliran Sungai Sekanak, dengan menggunakan bantuan program HEC-RAS. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kondisi aliran sungai sebelum dan sesudah jembatan yang dimodelkan dengan program HEC-RAS dan pengaruh jembatan terhadap karakteristik aliran. Penelitian ini menggunakan metode rasional dan program HEC- RAS. Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa bilangan Reynold yang didapat sebesar 1475888,86 ( $Re > 1000$ ), nilai Frounde sebesar 0,129 dan sesudah jembatan nilai Frounde sebesar 0,132. Selain itu, tinggi muka air sebelum jembatan mengalami kenaikan sebesar 4,34 m dan kecepatan aliran mengalami penurunan sebesar 0,59 m/s, sedangkan tinggi muka air sesudah jembatan mengalami penurunan sebesar 4,24 m dan kecepatan aliran mengalami kenaikan sebesar 0,98 m/s, sehingga beda tinggi muka air sebesar 0,10 m dan kecepatan aliran yang terbentuk sebesar 0,39 m/s. Perbedaan ini menyebabkan aliran berada pada kondisi subkritis dan aliran turbulen. Keberadaan jembatan, seperti pilar jembatan dapat mempengaruhi karakteristik aliran tersebut, seperti perubahan pola aliran dan aliran menjadi lambat, sehingga dapat menyebabkan terjadinya penyempitan sungai dan gerusan lokal di sekitar pilar jembatan tersebut.

**Kata Kunci:** Jembatan, HEC-RAS, Tinggi Muka Air, Kecepatan Aliran, Karakteristik Aliran.

## SUMMARY

# THE EFFECT OF THE BRIDGE ON CHARACTERISTICS OF THE SEKANAK WATERSHED ON H. A. RAZAK BASARUDIN ROAD TO DEMANG LEBAR DAUN ROAD PALEMBANG

Scientific papers such as theses, 2018

Panca Ari Purwanti; Supervised by M. Baitullah Al Amin, S.T., M. Eng., And Ir. Helmi Haki, M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Sriwijaya

xviii + 97 pages, 27 pictures, 37 tables, 9 attachments

Sekanak River is a famous river in the city of Palembang. On this river there is a bridge that has pillars and there are also no. After the survey was conducted on the sites reviewed, there were 16 bridges that were still used, so research needed to be carried out at that location to determine the effect of the presence of bridges on the characteristics of the Sekanak River flow, using the help of the HEC-RAS program. This study aims to analyze differences in river flow conditions before and after bridges that are modeled with the HEC-RAS program and the effect of bridges on flow characteristics. This study uses the rational method and the HEC-RAS program. From the calculation results show that the Reynold number obtained is 1475888.86 ( $Re > 1000$ ), the Frounde value is 0.129 and after the bridge the Frounde value is 0.132. In addition, the water level before the bridge has increased by 4.34 m and the flow velocity has decreased by 0.59 m / s, while the water level after the bridge has decreased by 4.24 m and the flow velocity has increased by 0.98 m / s, so that the difference in water level is 0.10 m and the flow velocity formed is 0.39 m / s. This difference causes the flow to be in subcritical and turbulent flow conditions. The existence of bridges, such as bridge pillars can affect the flow characteristics, such as changes in flow patterns and flow to be slow, so that it can cause a narrowing of the river and local scour around the bridge pillars.

**Keywords:** Bridge, Rational Method, HEC-RAS, Water Level, Flow Velocity, Flow Characteristics

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul Luar.....	i
Halaman Judul Dalam.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Persetujuan .....	iv
Halaman Pernyataan Integritas.....	v
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	vi
Riwayat Hidup.....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Ringkasan.....	ix
Summary .....	x
Daftar Isi .....	xi
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar .....	xvi
Lampiran .....	xviii
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	1
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.5. Rencana Sistematika Penulisan .....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Penelitian Terdahulu .....	3
2.2. Sistem Drainase .....	3
2.2.1.Sistem Jaringan Drainase .....	4
2.3. Aliran Saluran Terbuka .....	5
2.4. Penyempitan Saluran .....	6

2.5. Analisis Hidrologi.....	6
2.5.1.Curah Hujan .....	6
2.5.2.Analisa Frekuensi .....	8
2.5.3.Intensitas Hujan .....	16
2.6. Aliran Melalui Pilar Jembatan.....	18
2.7. Perhitungan Kecepatan Aliran.....	19
2.8. Perhitungan Bilangan Reynold dan Nilai Frounde .....	20
2.9. Persamaan Energi .....	21
2.10. Program HEC-RAS .....	23
2.11. Koefisien Kontraksi (Cc) dan Ekspansi (Ce) di Sekitar Jembatan .....	23
 3. METODOLOGI PENELITIAN .....	25
3.1. Studi Literatur.....	25
3.2. Pengumpulan Data.....	26
3.3. Analisis dan Pembahasan.....	26
3.4. Kesimpulan dan Saran .....	26
 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1. Data Hasil Penelitian .....	29
4.2. Survei dan Pengukuran Penelitian.....	31
4.3. Analisis Curah Hujan.....	35
4.3.1.Analisis Frekuensi .....	36
4.3.2.Uji Kecocokan.....	44
4.4. Intensitas Hujan .....	67
4.4.1.Menghitung Nilai Intensitas Hujan dan Penggambaran Kurva IDF <i>(Intensity Duration Frequency)</i> .....	67
4.4.2.Penentuan Daerah Tangkapan Hujan.....	70
4.4.3.Menghitung Waktu Konsentrasi .....	71
4.5. Menghitung Nilai Koefisien Limpasan.....	74
4.6. Perhitungan Debit Limpasan .....	78
4.7. Analisis Menggunakan Program HEC-RAS .....	79

4.8. Pengolahan Data .....	83
4.8.1. Perhitungan Kecepatan Aliran.....	84
4.8.2. Perhitungan Bilangan Reynold .....	85
4.8.3. Perhitungan Nilai Frounde .....	86
5. PENUTUP.....	95
5.1. Kesimpulan .....	95
5.2. Saran .....	95
6. DAFTAR PUSTAKA .....	96

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Nilai koefisien aliran .....	19
Tabel 2.2. Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan HEC-RAS ..	24
Tabel 4.1. Data Lokasi jembatan yang akan ditinjau.....	31
Tabel 4.2. Data Hasil Pengukuran Penampang Melintang Sungai.....	32
Tabel 4.3. Data Hasil Pengukuran Penampang Memanjang Sungai .....	33
Tabel 4.3. Perhitungan Parameter Statistik Untuk Distribusi Normal dan Gumbel .....	36
Tabel 4.4. Perhitungan Parameter Statistik Untuk Distribusi Log Normal dan Log Pearson III .....	37
Tabel 4.5. Curah Hujan Rancangan Dengan Distribusi Normal .....	39
Tabel 4.6. Curah Hujan Rancangan Dengan Distribusi Log Normal .....	40
Tabel 4.7. Curah Hujan Rancangan Dengan Distribusi Log Pearson III.....	42
Tabel 4.8. Curah Hujan Rancangan Dengan Distribusi Log Gumbel .....	43
Tabel 4.9. Rekapitulasi Perhitungan Curah Hujan Dari Beberapa Distribusi Frekuensi.....	44
Tabel 4.10. Perhitungan nilai $X_T$ Uji Chi Square Distribusi Normal .....	46
Tabel 4.11. Perhitungan Uji Chi Square Distribusi Normal .....	46
Tabel 4.12. Perhitungan nilai $X_T$ Uji Chi Square Distribusi Log Normal.....	49
Tabel 4.13. Perhitungan Uji Chi Square Distribusi Log Normal .....	49
Tabel 4.14. Perhitungan nilai $X_T$ Uji Chi Square Distribusi Log Pearson III.....	52
Tabel 4.15. Perhitungan Uji Chi Square Distribusi Log Pearson III .....	52

Tabel 4.16.	Perhitungan nilai $X_T$ Uji Chi Square	
	Distribusi Gumbel .....	54
Tabel 4.17.	Perhitungan Uji Chi Square Distribusi Gumbel.....	54
Tabel 4.18.	Rekapitulasi Uji Chi Square.....	55
Tabel 4.19.	Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov Distribusi Normal .....	57
Tabel 4.20.	Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log Normal .	59
Tabel 4.21.	Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov Distribusi	
	Log Pearson III.....	62
Tabel 4.22.	Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogorov Distribusi Gumbel.....	64
Tabel 4.23.	Rekapitulasi Uji Smirnov-Kolmogorov.....	65
Tabel 4.24.	Intensitas Hujan Periode Ulang (Tahun) .....	68
Tabel 4.25.	Intensitas Hujan Rencana.....	73
Tabel 4.26.	Data Rincian Jenis Penggunaan Lahan Pada SCA 1 .....	75
Tabel 4.27.	Nilai Koefisien Limpasan SCA 1 .....	76
Tabel 4.28.	Rekapitulasi Nilai Koefisien Limpasan pada DAS Sekanak .....	76
Tabel 4.29.	Rekapitulasi Nilai Debit Pada Setiap SCA .....	79
Tabel 4.30.	Nilai Koefisien Kontraksi dan Ekspansi .....	80
Tabel 4.31.	Rekapitulasi Perhitungan Bilangan Reynold .....	86
Tabel 4.32.	Rekapitulasi Nilai Frounde .....	88
Tabel 4.33.	Rekapitulasi Tinggi Muka Air Dengan Persamaan Energi.....	91
Tabel 4.34.	Data Tinggi Muka Air Dan Kecepatan Aliran .....	92

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Aliran Melalui Pilar Jembatan.....	19
Gambar 2.2. Diagram aliran berubah beraturan .....	21
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian .....	27
Gambar 3.2. Bagan Alir Analisis Hidrologi.....	28
Gambar 4.1. Lokasi Tinjauan Penelitian.....	29
Gambar 4.2. Lokasi jembatan Yang Ditinjau.....	30
Gambar 4.3. Sungai dan Jembatan pada Lokasi yang Ditinjau.....	32
Gambar 4.4. Pengukuran Penampang Sungai .....	32
Gambar 4.5. Penampang Melintang Sungai Pada Stasiun +0.00 .....	33
Gambar 4.6. Penampang Melintang Sungai Pada Stasiun 3+47.15 .....	33
Gambar 4.7. Penampang Memanjang Sungai .....	35
Gambar 4.8. Curah Hujan Harian Maksimum .....	35
Gambar 4.9. Kurva IDF .....	69
Gambar 4.10. DEM dan Batas Daerah Tangkapan Hujan Sungai Sekanak .....	70
Gambar 4.11. Model DAS pada ArcGIS .....	70
Gambar 4.12. Sub DAS Sekanak .....	71
Gambar 4.13. Tata Guna Lahan Sub <i>Catchment Area</i> 1 .....	75
Gambar 4.14. Pembuatan Project Pemodelan Sungai Sekanak Dalam HEC-RAS.....	80
Gambar 4.15. Alur Sungai Sekanak Dalam HEC-RAS.....	81
Gambar 4.16. Penampang Melintang Stasiun +0.00 .....	81
Gambar 4.17. Penampang Melintang Stasiun +0.00 Pada Kondisi Pasang .....	81
Gambar 4.18. Geometri Jembatan Pada Stasiun +0.00.....	82
Gambar 4.19. Potongan Memanjang Jembatan Pada Kondisi Pasang .....	83
Gambar 4.20. Perpektif 3D Disepanjang Aliran Sungai Sekanak.....	83
Gambar 4.21. Perbandingan Tinggi Muka Air Teoritis dan HEC-RAS .....	91

Gambar 4.23.Grafik Perbandingan Tinggi Muka Air Sebelum dan Sesudah Jembatan.....	93
Gambar 4.24.Grafik Perbandingan Tinggi Muka Air Sebelum dan Sesudah Jembatan.....	93

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sungai merupakan saluran terbuka yang terbentuk secara alami dengan variabel aliran tidak teratur terhadap ruang dan waktu. Variabel aliran tersebut berupa ukuran geometrik saluran, kekasaran, debit aliran dan lain-lain.

Pada sungai terdapat jembatan yang berfungsi sebagai jalan penghubung antara satu tempat dengan tempat lain. Setelah dilakukan survei pada lokasi yang ditinjau terdapat 16 jembatan yang masih digunakan. Selain itu, jembatan ada yang memiliki pilar dan ada juga tidak. Pilar jembatan merupakan komponen bangunan bawah yang berfungsi sebagai penyalur beban struktur atas ke pondasi dan diteruskan ke tanah dasar.

Jembatan pada sungai yang ditinjau mengalami aliran balik yang mengakibatkan berpengaruh terhadap karakteristik aliran sungai tersebut, sehingga penelitian perlu dilakukan pada lokasi tersebut untuk mengetahui pengaruh jembatan terhadap karakteristik aliran Sungai Sekanak, dengan menggunakan bantuan program HEC-RAS.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana perbedaan karakteristik aliran sungai sebelum dan sesudah jembatan dengan menggunakan program HEC-RAS?
2. Sejauh mana keberadaan jembatan mempengaruhi karakteristik aliran?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis perbedaan kondisi aliran sungai sebelum dan sesudah jembatan yang dimodelkan dengan program HEC-RAS.

2. Menganalisis pengaruh jembatan terhadap karakteristik aliran.

#### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini, yaitu:

1. Perhitungan debit banjir puncak menggunakan metode Rasional.
2. Pemodelan dan simulasi profil aliran sungai dengan menggunakan program HEC-RAS.

#### **1.5. Rencana Sistematika Penulisan**

Rencana sistematika penulisan dari penelitian ini dirangkai menjadi lima bab, yaitu:

##### **1. PENDAHULUAN**

Pendahuluan merupakan bagian pertama dalam pelaksanaan penelitian yang berisi latar belakang penulisan, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

##### **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka merupakan bagian kedua dalam pelaksanaan penelitian yang berisi sumber acuan untuk melaksanakan penelitian ini dan kajian literatur yang menjelaskan mengenai dasar teori dari penelitian ini.

##### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

Metode ini merupakan tahap-tahap pelaksanaan sebelum dilakukannya penelitian.

##### **4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan rumus-rumus yang sesuai dalam tinjauan pustaka dan dengan menggunakan bantuan program HEC-RAS.

##### **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Setelah dilakukan analisis dan perhitungan maka dapat diperoleh kesimpulan dan saran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amelia, Liany H., dkk., 2017. Analisis Debit Dan Tinggi Muka Air Sungai Tondano Di Jembatan Desa Kuwil Kecamatan Kalawat. Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi, Vol 5 No. 4.
- Anandhita, Tia., 2015. Analisis Pengaruh Back Water (Air Balik) Terhadap Banjir Sungai Rangkui Kota Pangkal Pinang. Vol 3 Nomor 2.
- Ardi, R., dkk., 2015. Analisa Hidrologi Dan Hidrolika Saluran Drainase Box Culvert Di Jalan Antasari Bandar Lampung Menggunakan Program HEC-RAS. Teknik Sipil, Universitas Lampung, Vol. 3, No. 1.
- Asdak, Chay., 2017. Hidrologi dan Pengolahan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Chow, V.T., 1997. Hidrolika Saluran Terbuka. Erlangga, Jakarta.
- Devansyah, T.P., dkk., 2018. Pengaruh Pilar Jembatan Pango Terhadap Pola Aliran Sungai Krueng Aceh, Teknik Sipil. Universitas Syiah Kuala.
- Ikhsan, Jazaaul, dkk., 2006. Pengaruh Bentuk Pilar Jembatan Terhadap Potensi Gerusan Lokal. Jurnal Ilmiah Semesta Teknik, Vol. 124 9 No. 2.
- Sholahuddin A. F., dkk., 2013. Studi Hidrolika Aliran Di Sekitar Jembatan Pagerluyung Desa Gedek, Mojokerto Dengan Model Matematik Satu Dimensi. Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh November (ITS), Jurnal Teknik POMITS Vol. 1 No. 1.
- Sudarsono, dkk., 2016. Analisis Banjir Menggunakan Software HEC-RAS 4.1. Jurnal Fondasi Volume 5 No 1.
- Suripin., 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi, Jakarta.
- Triatmodjo, Bambang., 2008. Hidrologi Terapan. Beta Offset, Yogyakarta.
- Triatmodjo, Bambang., 1993. Hidrolika II. Beta Offset, Yogyakarta.