

SKRIPSI

**PENGARUH KEKASARAN DASAR SALURAN
TERHADAP PERUBAHAN DEBIT PADA FLUME SALURAN TERBUKA
DENGAN KEMIRINGAN**

Oleh:

JOHANES SITORUS

213020501124



JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

2026

**PENGARUH KEKASARAN DASAR SALURAN TERHADAP
PERUBAHAN DEBIT PADA FLUME SALURAN TERBUKA DENGAN
KEMIRINGAN**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh:

JOHANES SITORUS
NIM.213020501124

**Disetujui sesuai dengan revisi dalam
Form Rekomendasi dan Berita Acara Sidang Skripsi**

Pembimbing Utama,



Ir. Nomeritae, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197911092003122002

Pembimbing Pendamping,



Raden Haryo Saputra, M.T.
NIP. 197510122003121002

Mengetahui:

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,



Ir. Veronika Happy Puspasari, S.T., M.T.
NIP. 197407272005012002

**PENGARUH KEKASARAN DASAR SALURAN TERHADAP
PERUBAHAN DEBIT PADA FLUME SALURAN TERBUKA DENGAN
KEMIRINGAN**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh:

JOHANES SITORUS
NIM.213020501124

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 20 Agustus 2026

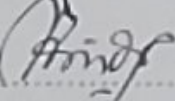
Waktu : 13.00 – 16.00 WIB

Tempat : Ruang Ujian Jurusan

1. Dr. Ir. I Made Kamiana, M.T.,
NIP.196208181990021001

 (Ketua Tim Penguji / Penguji I)

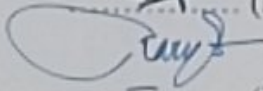
2. Dwi Anung Nindito, S.T., M.T.,
NIP.197610262003121001

 (Sekretaris Penguji / Penguji II)

3. Ir. Nomeritae, S.T., M.Eng., Ph.D.,
NIP. 197911092003122002

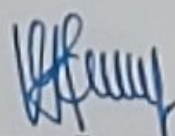
 (Pembimbing Utama / Penguji III)

4. Raden Haryo Saputra, M.T.,
NIP. 197510122003121002

 (Pembimbing Pendamping / Penguji IV)

Mengetahui:

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,


Ir. Veronika Happy Puspawati, S.T., M.T.
NIP. 197407272005012002

BIODATA MAHASISWA

Data Pribadi

Nama : Johanes Sitorus
NIM : 213020501124
Tempat, Tanggal lahir : Lubuk Pakam, 24 Mei 2003
Status : Belum Kawin
Agama : Kristen Protestan
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat di Palangka Raya : Jl. Bukit Keminting 1
No. Telp Rumah : -
Alamat Asal : Parsaoran
Email : johanness893@gmail.com
No Hp : 082267871395
No Wa : 082267871395
Facebook : Jo Sitorus
Instagram : @johsstrs_
Line : -
Nama Ayah : Marihot Sitorus
Pekerjaan Ayah : Petani
Alamat : Parsaoran
No. Hp : 082372027684
Nama Ibu : Berliana Br Simarmata
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Parsaoran
No. HP : -
Wali : -



Riwayat Pendidikan

- TK : Tri Sakti (2007-2009)
- SD : SD Negeri 034797 Parsaoran (2009-2015)
- SLTP : SMPN 1 Pegagan Hilir (2015-2018)
- SLTA : SMAN 1 Pegagan Hilir (2018-2021)
- Mulai mengikuti perkuliahan Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Universitas Palangka Raya bulan Agustus 2021

HALAMAN PERSEMBAHAN

By the Grace of Jesus Christ

Diutus untuk menjadi pemenang, melangkah dengan penuh penyerahan
“Sebab ketika perbuatanmu diserahkan kepada Tuhan, maka terlaksanakannya
segala rencanamu”

Selama menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis berterima kasih kepada:

1. Kepada sumber segala kasih dan karunia, sumber pengetahuan, sumber inspirasi, sumber kekuatan, sumber sukacita selama proses penulisan skripsi ini. Dialah Allah Bapa, Putra dan Roh kudus, yang menyertai penulis dalam berbagai hal dan memberikan semua nya indah pada waktu-Nya.
2. Kepada orang tua tercinta penulis yang telah mendidik, membesarkan dan mendampingi penulis dengan penuh kasih sayang, yaitu Bapak Marihot Sitorus dan Mama Berliana Br Simarmata, serta kakak Jesica Marta Yosefa Sitorus dan abang Andreas Domingo Sitorus yang selalu menemani, mendoakan, dan memberi semangat kepada penulis. Segala perjuangan penulis hingga titik ini, penulis persembahkan untuk empang orang paling berharga dalam hidup penulis. Karena merekalah penulis mampu menyelesaikan pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Terimakasih Bapak, Mama, Kakak dan Abang yang telah mengisi dunia penulis begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Semoga kalian bangga memiliki anak dan adek seperti penulis. Tuhan Yesus memberkati.
3. Ibu Ir. Nomeritae, S.T., M.Eng., Ph.D. dan Bapak Raden Haryo Saputra, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang bukan hanya membimbing secara akademik, tetapi juga menjadi pengarah, penyemangat, dan motivator yang luar biasa. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu, kesabaran, dan perhatian yang Ibu dan Bapak berikan selama proses penulisan skripsi ini. Tanpa bimbingan dan dukungan Ibu, Bapak yang tulus, mungkin skripsi ini belum bisa selesai. Terima kasih telah mempermudah setiap proses, selalu membuka pintu konsultasi dengan lapang, dan memahami setiap kesulitan yang penulis hadapi. Ibu dan Bapak bukan hanya membimbing dengan ilmu, tetapi juga dengan hati. Semoga Tuhan senantiasa melimpahkan kesehatan, berkat, serta balasan terbaik untuk setiap kebaikan yang Ibu dan Bapak berikan.

4. Bapak Dr. Ir. I Made Kamiana M.T., dan Bapak Dwi Anung Nindito, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji skripsi terima kasih telah memberikan saran dan masukkan untuk proses penyelesaian skripsi penulis.
5. Kepada teman penulis Bakarut Team, Tina, Hilmayana, Ronald, Fauzi, yang telah membantu dan mendukung menghadirkan kebersamaan, tawa, serta kenangan berharga sepanjang perjalanan perkuliahan.
6. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada satu sosok yang selama ini diam-diam berjuang tanpa henti, seorang laki-laki sederhana dengan impian yang tinggi, namun sering kali sulit ditebak isi pikiran dan hati. Terima kasih kepada penulis skripsi ini yaitu diriku sendiri, Johanes Sitorus. Anak bungsu yang sudah beranjak 23 tahun yang dikenal keras kepala namun terkadang sifatnya seperti anak kecil pada umumnya. Terima kasih telah turut hadir di dunia ini, telah bertahan sejauh ini, dan terus berjalan melewati segala tantangan yang hadir. Terima kasih karena tetap berani menjadi dirimu sendiri. Aku bangga atas setiap langkah kecil yang kau ambil, atas semua pencapaian yang mungkin tak selalu dirayakan orang lain. Walau terkadang harapan mu tidak sesuai dengan apa yang semesta berikan, tetaplah belajar menerima dan mensyukuri apapun yang kamu dapatkan. Jangan pernah lelah untuk tetap berusaha, berbahagialah dimanapun kamu berada. Rayakan apapun dalam dirimu dan jadikan dirimu bersinar dimanapun tempatmu bertumpu. Aku berdoa, semoga langkah dari kaki kecilmu selalu diperkuat, dikelilingi oleh orang-orang hebat, serta mimpimu satu persatu akan terjawab.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh bahwa Skripsi saya belum pernah dipakai sebelumnya untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun. Segala kutipan dan pikiran dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana disebutkan lengkap dalam daftar pustaka. Apabila kemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi akibat ketidakbenaran pernyataan saya.

Palangka Raya, Agustus 2026

Yang membuat pernyataan



Johanes Sitorus

NIM. 213020501124

RINGKASAN

PENGARUH KEKASARAN DASAR SALURAN TERHADAP PERUBAHAN DEBIT PADA FLUME SALURAN TERBUKA DENGAN KEMIRINGAN, Johanes Sitorus, 213020501124, Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.

Hidraulika merupakan ilmu yang mempelajari tentang pengaliran air dan perilaku air baik dalam keadaan diam dan bergerak. Kecepatan aliran air yang mengalir pada saluran terbuka dapat mengalami hambatan yang akan dipengaruhi oleh kekasaran dan ukuran saluran yang dibuat, sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh beberapa variasi kekasaran dasar saluran terhadap perubahan debit pada flume ber dinding kaca saluran terbuka dengan kemiringan dengan pengujian menggunakan alat flume di Laboratorium Hidrologi dan Hidraulika Pusat Pengembangan Iptek dan Inovasi Gambut (PPIG) Universitas Palangka Raya.

Metode pelaksanaan yang digunakan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data-data untuk penelitian ini berupa eksperimental. Penelitian yang menghasilkan data berupa angka. Data yang dikumpulkan meliputi debit, kecepatan aliran, dan kedalaman air, selanjutnya data tersebut digunakan untuk menghitung parameter hidraulik, antara lain luas penampang basah, keliling basah, jari-jari hidraulik, bilangan froude, bilangan reynolds, serta koefisien kekasaran Manning aktual. Analisis hubungan antara kekasaran dasar, kecepatan, dan debit.

Hasil penelitian ini bertujuan untuk menganalisis angka kekasaran dasar saluran menghasilkan nilai koefisien Manning aktual yang berbeda. Saluran licin memiliki n aktual sebesar 0,02820 hingga 0,06072, saluran kerikil sebesar 0,03607 hingga 0,08063, dan saluran serat gambut 0,01681 hingga 0,02653. Hasil tersebut menunjukkan bahwa karakteristik material dasar saluran berpengaruh terhadap hambatan aliran dan perubahan debit, semakin kasar permukaan dasar saluran maka hambatan aliran semakin besar. Adanya perbedaan antara nilai Manning teoritis dan aktual, pada saluran licin nilai n teoritis sebesar 0,014, pada saluran kerikil nilai n teoritis sebesar 0,023, dan pada saluran serat gambut sebesar 0,035. Berdasarkan uji korelasi Pearson pada tiga variasi dasar saluran, diperoleh hubungan yang berbeda antara debit dan nilai koefisien kekasaran Manning aktual. Pada saluran licin, nilai korelasi sebesar -0,145 dengan signifikansi 0,690 menunjukkan hubungan negatif yang sangat lemah dan tidak signifikan, sehingga perubahan debit belum berpengaruh nyata terhadap n aktual. Pada saluran kerikil, diperoleh korelasi sebesar 0,205 dengan signifikansi 0,570, yang menunjukkan hubungan positif lemah dan juga tidak signifikan. Pada saluran serat gambut diperoleh korelasi sebesar 0,629 dengan signifikansi 0,051, yang menunjukkan hubungan positif cukup kuat dan mendekati signifikan.

Kata Kunci: Saluran Terbuka, Kekasaran Dasar Saluran, Debit Aliran, Kecepatan Aliran, Koefisien Manning.

SUMMARY

THE EFFECT OF CHANNEL BED ROUGHNESS ON FLOW VARIATIONS IN AN OPEN CHANNEL FLUME WITH A SLOPE, Johaness Sitorus, 213020501124, Department/Study Program Of Civil Engineering, Faculty Of Engineering, University of Palangka Raya.

Hydraulics is the science that studies water flow and the behavior of water in both stationary and moving states. The flow velocity of water in an open channel can be affected by resistance, which is influenced by the roughness and dimensions of the channel; therefore, this study aims to analyze the effect of various variations in channel bed roughness on changes in discharge in a glass-walled open channel flume with a slope, using a flume apparatus at the Hydrology and Hydraulics Laboratory of the Center for Peat Science and Technology Development and Innovation (PPIG) at the University of Palangka Raya.

The research methodology used to obtain and collect data for this study was experimental. The study produced numerical data. The collected data includes discharge, flow velocity, and water depth; this data is then used to calculate hydraulic parameters, including wet cross-sectional area, wet perimeter, hydraulic radius, Froude number, Reynolds number, and the actual Manning roughness coefficient. Analysis of the relationship between bed roughness, velocity, and discharge.

The results of this study aim to analyze the bed roughness values of channels that yield different actual Manning coefficients. Smooth channels have actual n values ranging from 0.02820 to 0.06072, gravel channels from 0.03607 to 0.08063, and peat fiber channels from 0.01681 to 0.02653. These results indicate that the characteristics of the channel bed material influence flow resistance and changes in discharge; the rougher the channel bed surface, the greater the flow resistance. There is a difference between the theoretical and actual Manning values: for the smooth channel, the theoretical n value is 0.014; for the gravel channel, the theoretical n value is 0.023; and for the peat fiber channel, it is 0.035. Based on the Pearson correlation test for the three channel bed variations different relationships were found between discharge and the actual Manning roughness coefficient values. In the smooth channel, the correlation value of -0.145 with a significance of 0.690 indicates a very weak negative relationship that is not significant, meaning that changes in discharge have not yet had a significant effect on the actual n . In the gravel channel, a correlation of 0.205 with a significance of 0.570 was obtained, indicating a weak positive relationship that is also not significant. In the peat fiber channel, a correlation of 0.629 with a significance of 0.051 was obtained, indicating a fairly strong positive relationship that is close to being significant.

Keywords: Open Channel, Channel Roughness, Flow Rate, Flow Velocity, Manning's Coefficient.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan untuk diseminarkan dan ditinjau kembali untuk diperbaiki apabila terdapat perbaikan.

Skripsi dengan judul '**PENGARUH KEKASARAN DASAR SALURAN TERHADAP PENGARUH DEBIT PADA FLUME SALURAN TERBUKA DENGAN KEMIRINGAN**' disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Pada kesempatan ini tidak lupa diucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu **FRIEDA, S.T., M.T.**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak **Dr. RUDI WALUYO, S.T., M.T.**, selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
3. Bapak **Dr. SUTAN P. SILITONGA, S.TP., S.T., M.T.**, selaku Wakil Dekan Bidang Umum & Keuangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
4. Ibu **Dr. Noor Hamidah, S.T., M.U.P.**, selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
5. Ibu **Ir. VERONIKA HAPPY PUSPASARI, S.T., M.T.**, selaku Ketua Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
6. Ibu **Ir. OKTA MEILAWATY, S.T., M.T.**, selaku Sekretaris Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
7. Ibu **DESI RIANI, S.T., M.T.**, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Ibu **Ir. NOMERITAE, S.T., M.Eng., Ph.D.**, selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi/Penguji 3 Skripsi.

9. Bapak **RADEN HARYO SAPUTRA, M.T.**, selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi/Penguji 4 Skripsi.
10. Bapak **Dr. Ir. I MADE KAMIANA., M.T.**, selaku Ketua/Penguji 1 Skripsi.
11. Bapak **DWI ANUNG NINDITO, S.T., M.T.**, selaku Sekretaris/Penguji 2 Skripsi.
12. Seluruh Dosen Jurusan/Program Studi Teknik Sipil beserta staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
13. Bapak/Ibu dosen yang mengajar di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
14. Bapak/Ibu staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
15. Orangtua, kakak dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa dan motivasi hingga bisa sampai tahap ini.
16. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil khususnya angkatan 2021 serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Skripsi ini.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati dan menyadari akan segala kekurangan yang ada dalam penyajian Skripsi ini diharapkan berbagai tanggapan, kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan yang lebih baik dimasa yang akan datang. Terima kasih.

Palangka Raya, Agustus 2026

JOHANES SITORUS

NIM.213020501124

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	i
BIODATA MAHASISWA	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SIMBOL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Saluran Terbuka.....	6
2.2 Klasifikasi Aliran	7
2.2.1 Klasifikasi Aliran Berdasarkan Ruang dan Waktu	7
2.2.2 Klasifikasi Aliran Berdasarkan Nilai Bilangan Froude dan Bilangan Reynold.....	10
2.3 Debit.....	12
2.4 Geometri Saluran	12

2.5	Rumus Chezy	13
2.6	Rumus Manning.....	15
2.7	Kekasaran Dasar Saluran	16
2.8	Faktor-faktor yang Mempengaruhi koefisien Kekasaran Manning. 17	
2.9	Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODE PENELITIAN		26
3.1	Jenis Penelitian	26
3.2	Lokasi Penelitian.....	26
3.3	Persiapan Penelitian	27
3.3.1	Alat Yang Digunakan.....	27
3.3.2	Langkah Kerja.....	30
3.4	Pengumpulan Data	32
3.5	Analisis Data.....	32
3.6	Tahap Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Deskripsi Data.....	36
4.4.1.	Data Hasil Pengukuran Parameter Aliran	37
4.2	Analisis angka Kekasaran Pada Berbagai Dasar Saluran	44
4.3	Perbandingan Angka Kekasaran Teoritis (Tabel) dan Angka Kekasaran Aktual.....	54
4.3.1	Analisis n teoritis (tabel) dan n aktual	54
4.3.2	Analisis Hubungan Angka Kekasaran Saluran dan Debit ...	68
BAB V PENUTUP.....		79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA.....		82
LAMPIRAN.....		85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk-bentuk potongan melintang saluran terbuka	7
Gambar 2. 2 Penampang saluran persegi panjang.....	13
Gambar 2. 3 Penurunan rumus Chezy	14
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	26
Gambar 3. 2 Alat Flume Saluran Terbuka.....	27
Gambar 3. 3 <i>Hydraulic Bench</i>	27
Gambar 3. 4 Pengatur Kemiringan	28
Gambar 3. 5 Pembaca Debit	28
Gambar 3. 6 Pembaca Kedalaman.....	29
Gambar 3. 7 Saluran Dasar Licin	29
Gambar 3. 8 Saluran Dasar Kasar / Kerikil	30
Gambar 3. 9 Saluran Dasar Serat Gambut.....	30
Gambar 3. 10 Bagan Alir Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Flume Saluran Terbuka	37
Gambar 4. 2 Data Input Pada Dasar Saluran Licin.....	70
Gambar 4. 3 Uji Korelasi <i>Pearson</i> Pada n Aktual dan Debit Dasar Saluran Licin	70
Gambar 4. 4 Data Input Pada Dasar Saluran Kerikil.....	72
Gambar 4. 5 Uji Korelasi <i>Pearson</i> Pada n aktual dan Debit Dasar Saluran Kerikil	72
Gambar 4. 6 Data Input Pada Dasar Saluran Serat Gambut.....	73
Gambar 4. 7 Uji Korelasi <i>Pearson</i> Pada n aktual dan Debit Dasar Saluran Serat Gambut.....	73
Gambar 4. 8 <i>Output</i> Uji Korelasi <i>Pearson</i>	74
Gambar 4. 9 <i>Output</i> Uji Korelasi <i>Pearson</i>	76
Gambar 4. 10 <i>Output</i> Uji Korelasi <i>Pearson</i>	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisien Kekasaran Manning	18
Tabel 2. 2 Koefisien Kekasaran Manning	19
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 4. 1 Data awal hasil pengukuran di flume untuk jenis saluran dasar licin (false floor sections)	39
Tabel 4. 2 Data awal hasil pengukuran di flume untuk jenis saluran dasar kasar/kerikil (<i>artificially roughened bed</i>)	41
Tabel 4. 3 Data Awal hasil pengukuran di flume untuk jenis saluran dasar serat gambut buatan	43
Tabel 4. 4 Parameter Hidrolik Dasar Saluran Licin	44
Tabel 4. 5 Parameter Hidrolik Dasar Saluran Kerikil	47
Tabel 4. 6 Parameter Hidrolik Dasar Saluran Serat Gambut.....	50
Tabel 4. 7 Nilai Koefisien Kekasaran Manning (n) Berdasarkan Jenis Dasar Saluran.....	53
Tabel 4. 8 Data Hitungan Parameter Terhitung Dasar Saluran Licin.....	56
Tabel 4. 9 Perhitungan Simpangan Dasar Saluran Licin.....	57
Tabel 4. 10 Data Hitungan Parameter Terhitung Dasar Saluran Kerikil.....	59
Tabel 4. 11 Perhitungan Simpangan Dasar Saluran Kasar/Kerikil	60
Tabel 4. 12 Data Hitungan Parameter Terhitung Dasar Saluran Serat Gambut...	62
Tabel 4. 13 Perhitungan Simpangan Dasar Saluran Serat Gambut	62
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Nilai Koefisien Manning Dasar Saluran Licin	65
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Nilai Koefisien Manning Dasar Saluran Kasar/Kerikil	66
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Nilai Koefisien Manning Dasar Saluran Serat Gambut	66
Tabel 4. 17 Analisis n terhitung dan n aktual	67
Tabel 4. 18 Pedoman Derajat Hubungan.....	69
Tabel 4. 19 Ringkasan Hasil <i>Output</i> Uji Korelasi <i>Pearson</i>	75
Tabel 4. 20 Ringkasan Hasil <i>Output</i> Uji Korelasi <i>Pearson</i>	76
Tabel 4. 21 Ringkasan Hasil <i>Output</i> Uji Korelasi <i>Pearson</i>	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel Parameter Running Model Jenis Dasar Saluran: Licin/Kasar/Serat Gambut	79
Lampiran 2	Perhitungan Data awal keseluruhan hasil pengukuran di flume untuk jenis saluran dasar licin (<i>false floor sections</i>)	80
Lampiran 3	Perhitungan Data awal keseluruhan hasil pengukuran di flume untuk jenis saluran dasar kasar/kerikil	81
Lampiran 4	Perhitungan Data awal keseluruhan hasil pengukuran di flume untuk jenis saluran dasar serat gambut buatan	82
Lampiran 5	Dokumentasi di Laboratorium saat pengukuran kecepatan aliran pada dasar kekasaran saluran licin	83
Lampiran 6	Dokumentasi di Laboratorium saat pengukuran kecepatan aliran pada dasar kekasaran saluran kerikil	85
Lampiran 7	Dokumentasi di Laboratorium saat pengukuran kecepatan aliran pada dasar kekasaran saluran serat gambut/buatan	87
Lampiran 8	Alat mengukur kecepatan menggunakan <i>Digital Water Velocity Meter FD-111</i>	90

DAFTAR SIMBOL

V	: Kecepatan aliran
L	: Panjang karakteristik
ν	: Kekentalan kinematik
R	: Jari-jari hidraulik saluran
h	: Kedalaman air
g	: Percepatan gravitasi
$\sqrt{g \cdot h}$	: Kecepatan gelombang dangka
Q	: Debit aliran
A	: Luas penampang
n	: Koefisien kekasaran Manning
I	: Kemiringan dasar saluran
n_c	: Koefisien Manning komposit
P	: Keliling Basah

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, F. (2017) 'Perubahan Kedalaman Muka Air Pada Saluran Terbuka Akibat Penyempitan dengan Variasi Kemiringan Saluran dan Bukaannya Radial', p. 80.
- Arfaah, S., Hidayat, R. and Cahyono, I. (2024) 'Analisa Angka Koefisien Kekasaran Manning', *Nucleus Journal Jurnal Sain dan Teknologi*, 3(1), pp. 47–56.
- Astuti, G. Y. D. and Hariati, F. (2016) 'Studi Karakteristik Aliran Pada Flume Saluran Terbuka Di Laboratorium Teknik Sipil Uika', *Karakteristik Aliran Pada Flume Saluran Terbuka Di Laboratorium Teknik Sipil Uika*, 5(1), pp. 16–26.
- Chow (1959) *Manning Value's*, *fsl.orst.edu*. Available at: https://www.fsl.orst.edu/geowater/FX3/help/8_Hydraulic_Reference/Mannings_n_Tables.htm.
- Dahlan, A. N., Kironoto, B. A. and Raharjo, A. P. (2025) 'Evaluating Flow Resistance in Straight Channels Using 2-Point Velocity Measurements', *Semesta Teknika*, 28(1), pp. 47–61. doi: 10.18196/st.v28i1.25841.
- Harianja, J. A. and Gunawan, S. (2007) 'Tinjauan Energi Spesifik Akibat Penyempitan Pada Saluran Terbuka. Majalah Ilmiah UKRIM Edisi 1/th XII', pp. 30–46.
- Harseno, E. and Jonas, S. V. . (2007) 'Studi Eksperimental Aliran Berubah Beraturan Pada Saluran Terbuka Bentuk Prismatis', *Majalah Ilmiah UKRIm*, 2(12), pp. 1–26.

- Iswanda, A., Aziz, A. and Sari, D. Y. (2020) 'Correlatioan Between the Ability To Read Mechanical Engineering Images and the Ability of Machining on Class X Students At Smk Negeri 2 Sawahlunto Study Year 2019/2020', *Jurnal Vokasi Mekanika*, 2(4), pp. 100–105. Available at: <http://vomek.ppj.unp.ac.id>.
- Kara, B. B., Sari, R. N. and Budianto, B. S. (2025) 'Terhadap Pengendalian Muka Air Analysis Of The Effectivenees Of Canal Blocking Infrastructure On Water Level Control In The Peatlands Of Garung Village, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan latar belakang dengan ekosistem gambut terluas di dunia Sim', 13(2), pp. 1–22.
- Kimi, S. (2015) 'Pengaruh Jenis Dan Kemiringan Dasar Saluran Terhadap Nilai Koefisien C Dengan Persamaan Manning Berdasarkan Hasil Uji Laboratorium', 4(1), pp. 2–5.
- Putro, H. and Hadihardaja, J. (2013) 'Variasi Koefisien Kekasaran Manning (n) pada Flume Akrilic pada Variasi Kemiringan Saluran dan Debit Aliran', *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil*, 19(2), pp. 141–146.
- Sadad, I. (2018) 'Evaluasi koef kekasaran dinding saluran pada saluran kaca menggunakan metode manning'.
- Santoso, K. P., Wignyosukarto, B. S. and Jayadi, R. (2025) 'Performa Hidraulika Ambang Dan Pintu Klep Untuk Skenario Rewetting: Kajian Pemodelan Awal Kanal Suka Pindah Suaka Margasatwa Padang Sugihan', *Spektrum Sipil*, 12(2), pp. 69–76. doi: 10.29303/spektrum.v12i2.403.
- Sutikno, S., Saputra, E. and Yusa, M. (2021) 'Model Hidrolika untuk Analisis

Efektifitas Penyekatan Kanal di Lahan Gambut', *Jurnal Teknik*, 15(1), pp. 76–84. doi: 10.31849/teknik.v15i1.5802.

Tahir, M. and Musa, R. (2020) 'Kajian Koefisien Kekasaran Manning (n) Pasangan Batu dan Beton Berdasarkan Kuantifikasi Kekasaran Hidrolis (Studi Kasus Daerah Irigasi Wawotobi Kab. Konawe Sultra)', *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 5(2), pp. 118–132. doi: 10.33096/jtسم.v5i2.83.

Yunar, Pallu A., Saleh, M. M. Lopa, F., Rita. (2017) 'A study on flow resistance and mobility index at Palu river', *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(10), pp. 2604–2612.