



PROPOSAL PROYEK AKHIR - VM231735

**JUDUL PROPOSAL TUGAS AKHIR JUDUL PROPOSAL
JUDUL PROPOSAL TUGAS AKHIR JUDUL PROPOSAL
JUDUL PROPOSAL TUGAS AKHIR**

NAMA SAYA NAMA SAYA
NRP. 203XXXXXXX

Calon Dosen Pembimbing
Nama dan Gelar Calon Dosen Pembimbing 1
NIP. XXXXXXXXXXXXX
Nama dan Gelar Calon Dosen Pembimbing 2
NIP. XXXXXXXXXXXXX

Program Studi <Nama Program Studi>
Departemen Teknik Mesin Industri
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
202X

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL PROPOSAL PROYEK AKHIR DITULIS SINGKAT JELAS DAN
MENGGAMBARAKAN TEMA POKOK**

PROPOSAL PROYEK AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Terapan pada
Program Studi D-4 <Nama Program Studi>
Departemen Teknik Mesin Industri
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh: <NAMA MAHASISWA>
NRP. <XXXXXXXXXX>

Disetujui oleh Tim Penguji Proposal Tugas Akhir:

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Nama dan gelar pembimbing | TTD Pembimbing |
| 2. Nama dan gelar ko-pembimbing/penguji | TTD Ko-pembimbing |
| 3. Nama dan gelar penguji | TTD Penguji |
| 4. Nama dan gelar penguji | TTD Penguji |
| 5. Nama dan gelar penguji | TTD Penguji |

SURABAYA
Bulan, Tahun

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH PANJANG LINKAGE TERHADAP RESPON SERIES ACTIVE VARIABLE GEOMETRY SUSPENSION (SAVGS)

Nama Mahasiswa / NRP : Asmone Siswo / 2xxxxxxxxxx
Departemen : Departemen Teknik Mesin Industri
Dosen Pembimbing : Nama pembimbing dan gelar

Abstrak

Suspensi merupakan komponen penting pada kendaraan bermotor karena berperan penting dalam menjaga kenyamanan dan keamanan saat berkendara. Sebuah ide baru diperkenalkan yaitu, *Series Active Variable Geometry Suspension* (SAVGS), dimana sistem suspensi ini memiliki performa yang lebih baik dari suspensi pasif dan dapat mengatasi kelemahan dari suspensi aktif. Penelitian terus dilakukan guna meningkatkan performa dari SAVGS. Pada penelitian ini akan dipelajari pengaruh panjang *linkage* (*single link*) terhadap performa kendaraan khususnya kenyamanan dan stabilitas. Model seperempat kendaraan digunakan untuk memodelkan dinamika sistem suspensi kendaraan. Pengaruh panjang *single link* dianalisis dalam bentuk koefisien kekakuan dan koefisien peredam. Model linier digunakan untuk merancang *state-feedback control system* (LQR). Kinerja sistem kendali diuji pada model nonlinier yang dibuat dengan menggunakan Simscape Multibody. Hasil simulasi menunjukkan bahwa semakin panjang *single link* yang digunakan maka kenyamanan dan stabilitas kendaraan semakin besar. Namun, semakin panjang *single link* diperlukan input kontrol yang lebih besar.

Kata kunci: *LQR, Quarter-car, SAVGS, Simscape Multibody, Suspension.*

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF LINKAGE LENGTH ON SERIES ACTIVE VARIABLE GEOMETRY SUSPENSION (SAVGS) RESPONSE

Student Name / NRP : Asmone Siswo / 2xxxxxxxxxxx
Department : Industrial Mechanical Engineering
Advisor : Nama pembimbing dan gelar

Abstract

Suspension is an important component in vehicles because it plays an important role in maintaining comfort and safety while driving. A new idea was introduced, namely, Series Active Variable Geometry Suspension (SAVGS), where this suspension system has better performance than passive suspension and can overcome the weaknesses of active suspension. Research continues to improve the performance of SAVGS. The effect of linkage length (single link) on SAVGS performance, especially comfort and stability, is studied. A quarter car is used to model the dynamics of the vehicle suspension system. The effect of single link length is analyzed in the form of stiffness coefficient and damping coefficient. The linear model is used to design the state-feedback control system (LQR). The performance of the control system was tested on a nonlinear model made using Simscape Multibody. The simulation results show that the longer the single link used, the greater the vehicle's comfort and stability. However, the longer the single link required more considerable control input.

Keywords: *LQR, Quarter-car, SAVGS, Simscape Multibody, Suspension.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Review Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Dasar Teori	5
BAB III METODE PENELITIAN	7
3.1 Diagram Alir Penelitian	7
3.2 Sub-bab 3.2	7
3.3 Sub-bab 3.3	8
3.4 Sub-bab 3.4	8
3.5 Jadwal Kegiatan	8
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN	10

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Contoh gambar 1	3
Gambar 1.2. Contoh gambar contoh gambar contoh gambar	3
Gambar 2.1. Contoh Gambar 2	8
Gambar 3.1. Contoh <i>Flowchart</i> Penelitian	10

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Contoh tabel 1	2
Tabel 2.1. Contoh tabel studi literatur yang relevan dengan Tugas Akhir.	6
Tabel 2.2. Contoh tabel 2	9
Tabel 3.1 Contoh jadwal kegiatan	11

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sub-bab latar belakang berisikan: (i) urgensi penelitian Proyek Akhir, (ii) *state of the art* yang membahas penelitian relevan dalam beberapa tahun terakhir, serta (iii) deskripsi celah/*gap* penelitian. Ulasan ringkas mengenai metode dan kontribusi penelitian Proyek Akhir juga dianjurkan untuk ditambahkan di akhir uraian latar belakang.

Dalam hal penulisan, proposal Proyek Akhir ditulis di pada kertas HVS 70 gram, ukuran A4 dan dicetak tidak bolak balik. Penulisan isi proposal ditulis dengan menggunakan format berikut: (i) Times New Roman, Normal dan kata yang berasal dari bahasa asing yang tidak diterjemahkan ditulis miring (*italic*)., (ii) ukuran 12 pt, (iii) spasi 1. Format *margin* setiap halaman adalah jarak tepi kiri 3 cm, tepi kanan 2 cm, tepi atas 3 cm dan tepi bawah 2,5 cm.

Pada halaman judul, terdapat garis biru (R=0, G=103 dan B=172 atau C=100, M=40, Y=0, K=0) dan diberi logo gerigi ITS. Pada bagian *cover* dan halaman judul terdapat usulan judul tugas akhir serta calon dosen pembimbing. Mahasiswa diperbolehkan memilih maksimal 2 orang dosen pembimbing. Gelar dan NIP calon dosen pembimbing harus dipastikan sesuai. Pada bagian bawah terdapat identitas program studi, fakultas serta tahun ajaran. Tahun ajaran harus disesuaikan berdasarkan tahun pelaksanaan Tugas Akhir.

Penulisan bab menggunakan style Heading 1. Nama bab dituliskan di tengah halaman dengan menggunakan huruf jenis Times New Roman, Bold, ukuran 14 pt, spasi 1. Sementara sub-bab ditulis dengan style Heading 2, menggunakan huruf jenis Times New Roman, Bold, ukuran 12 pt, spasi 1. Penulisan sub-bab menggunakan angka Arab dengan mencantumkan nomor bab (1.1; 1.2; 2.1; 2.2, ...dst). Sub sub-bab ditulis dengan style Heading 3 menggunakan huruf jenis Times New Roman, Bold, ukuran 12 pt, spasi 1. Penomoran sub sub bab mencantumkan nomor bab dan sub bab (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, ...dst). Sementara penomoran *list* atau *point-point* pada batang tubuh laporan dapat menggunakan huruf (a, b, c, d, ...dst) atau simbol *bullet*.

Penomoran halaman pada bagian awal proposal menggunakan huruf romawi kecil (i, ii, iii, iv, v, dst.) dan diletakkan pada tengah halaman. Sedangkan, pada bagian batang tubuh hingga akhir diberi nomor urut dengan angka Arab (1, 2, 3, dst.) dimulai dari nomor 1 pada BAB I PENDAHULUAN dan ditulis pada bagian bawah tengah berjarak 1,25 cm dari tepi bawah.

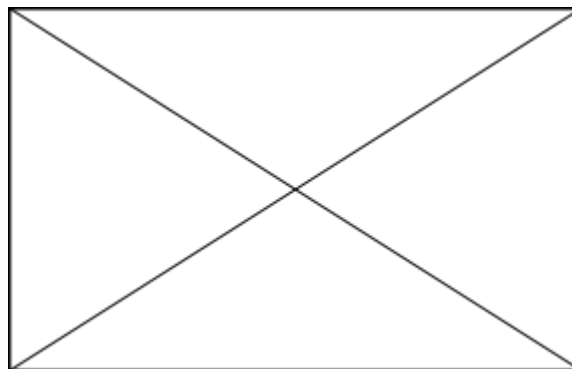
Jika terdapat isi batang tubuh yang mengacu pada artikel jurnal, laporan, buku atau referensi lainnya, maka referensi tersebut wajib disitasi dengan gaya *Elsevier-Harvard with title* (contoh: (Nishi et al., 2020)) dan harus tercantum dalam Daftar Pustaka. Sitasi diwajibkan menggunakan *reference manager software*, seperti Mendeley atau Zotero. Adapun, tabel dan gambar yang diambil dari referensi artikel jurnal harus dengan seizin penerbit.

Tabel 1.1. Contoh tabel 1

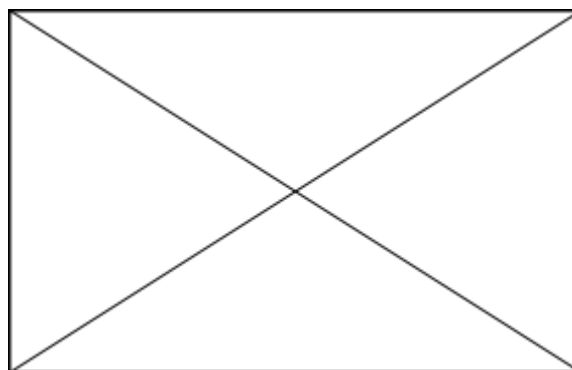
XXXXXX		
Panjang kanal pemisahan (mm)	Lebar kanal pemisahan (mm)	Jumlah cabang Bifurkasi
1	0.5	4
2	1	

3	1,5	6
4	2	
5	2.5	8
6	3	

Jika terdapat tabel dan gambar, hendaknya disajikan pada halaman yang sama dan terlihat proporsional dan jelas. Tabel dan gambar diberi nomor urut. Nomor terdiri dari 2 bagian, yaitu bagian pertama yang menunjukkan Bab dan bagian kedua menunjukkan urutan. Sebagai contoh, jika tabel berada pada Bab 2 urutan pertama, maka dapat ditulis Tabel 2.1. Begitu pula, jika terdapat gambar pada Bab 3 pada urutan gambar ke 2, maka dapat ditulis Gambar 3.2. Nomor urut dan judul tabel serta gambar dituliskan menggunakan Times New Roman 12 pt, 1 spasi. Nomor urut dan judul tabel diletakkan di bagian atas tabel, sementara nomor urut dan judul gambar diletakkan di bawah gambar. Jika nomor urut dan judul tabel serta gambar dapat dituliskan dalam satu baris, maka menggunakan rata tengah. Namun jika nomor urut dan judul tabel serta gambar dituliskan dalam lebih dari satu baris, maka menggunakan rata kiri. Nomor urut tabel dan gambar ditulis tebal (***Bold***) sementara judul tabel dan gambar ditulis normal. Setiap gambar dan tabel harus disebutkan dalam batang tubuh proposal. Untuk mempermudah pembuatan daftar gambar dan daftar tabel dapat digunakan fasilitas “*Caption*” pada Ms. Word.



Gambar 1.1. Contoh gambar dengan keterangan satu baris.



Gambar 1.2. Contoh gambar yang digunakan untuk proposal penelitian dengan keterangan lebih dari satu baris.

Grafik hendaknya disajikan pada halaman yang sama dan terlihat proporsional dan jelas. Tidak diperlukan judul grafik pada bagian tubuh grafik, judul grafik hanya terletak pada bagian bawah grafik sebagai judul gambar yang dituliskan setelah nomor urut gambar. Grafik

tidak perlu ditambahkan *border*. Ukuran huruf dan angka pada grafik boleh lebih kecil dari ukuran huruf di batang tubuh laporan, namun masih memperhatikan aspek keterbacaan.

$$Q = -\frac{k.A.\Delta P}{\mu.L} \quad (1.1)$$

Persamaan harus dituliskan dengan menggunakan *Equation* bukan menggunakan gambar, dengan ukuran yang proporsional dan jelas. Masing-masing harus diikuti nomor persamaan, yang terdiri dari dua bagian yaitu nomor bab dan nomor urut persamaan (1.1; 2.1; 2.2 ...dst), seperti ditunjukkan pada persamaan (1.1). Persamaan ditulis rata kiri dengan indentasi 1,25 cm, sementara nomor persamaan ditulis rata kanan. Selain itu, simbol dan notasi dalam persamaan harus didefinisikan dan dilengkapi dengan satuan. Penulisan ini dapat dituliskan langsung di batang tubuh proposal di bawah persamaan atau dapat dituliskan secara terpisah dalam Daftar Simbol.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dituliskan berdasarkan latar belakang pada sub-bab 1.1, dapat ditulis dalam bentuk pernyataan maupun pertanyaan. Bagian ini dapat ditulis dalam bentuk poin-poin agar lebih mudah dipahami, dengan contoh sebagai berikut:

- a. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat
- b. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat

I.3 Batasan Masalah

Tujuan dituliskan berdasarkan rumusan masalah pada sub-bab 1.2, dituliskan dalam bentuk kalimat pernyataan. Bagian ini dapat ditulis dalam bentuk poin-poin agar lebih mudah dipahami, dengan contoh sebagai berikut:

- a. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat
- b. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat

I.4 Tujuan Penelitian

Batasan masalah sesuatu yang harus diberikan pada riset yang diambil untuk menghilangkan generalisasi asumsi. Misalkan ruang lingkup *plant*, tipe alat, dsb. Batasan masalah dapat dituliskan dalam poin-poin, sebagai berikut:

- a. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua
- b. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua
- c. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua

I.5 Manfaat Penelitian

Bagian ini menyampaikan manfaat dari pelaksanaan penelitian tugas akhir yang dilakukan. Bagian ini dapat dituliskan dalam bentuk paragraf maupun poin-poin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

II.1 Review Penelitian Sebelumnya

Bagian ini berisikan *review* mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir. Referensi yang digunakan disarapkan dari publikasi yang bereputasi (baik *proceeding* maupun jurnal). Penulisan *review* penelitian sebelumnya dapat berbentuk tabel, narasi maupun poin-poin. Contoh penulisan *review* menggunakan tabel dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Contoh tabel studi literatur yang relevan dengan Tugas Akhir.

No	Profil Pustaka	Metode dan Temuan
1	Judul: <i>Integrated ZnO nanoparticles on paper-based microfluidic: toward efficient analytical device for glucose detection based on impedance and FTIR measurement</i> Penulis: Rio Akbar Yuwono, M. Fahmi Izdiharruddin, Ruri Agung Wahyuono Jurnal/Prosiding: Prosiding International Seminar on Photonics, Optics, and its Applications 2016	Metode: Dimensi geometri kertas mikrofluida dioptimalkan dengan memvariasikan dimensi lebar kanal (zona pemisahan) dan panjang kanal dengan menggunakan pendekatan <i>Computational Fluid Dynamics</i> (CFD) serta divalidasi dengan menggunakan data hasil eksperimen. Temuan: Hasil dimensi lebar kanal 2 mm dan panjang kanal 4 mm merupakan dimensi optimum geometri kertas mikrofluida berlapis ZnO. Selain itu, besarnya lebar kanal berbanding lurus dengan waktu yang dibutuhkan untuk memisahkan plasma darah dari sel darah dan besarnya panjang kanal berbanding terbalik dengan waktu yang dibutuhkan untuk pemisahan plasma darah dari sel darah.
2	Judul: <i>Pressure drop and fractal non-Darcy coefficient model for fluid flow through porous media</i>	Metode: Penelitian ini memaparkan tiga metode yang digunakan dalam mencari solusi persamaan koefisien non-Darcy untuk medium berpori yaitu <i>experimental measurements</i> (EM) & <i>field test</i> (FT), <i>theoretical analysis</i> (TA), dan <i>numerical simulation</i> (NS)

Tabel 2.1 (Lanjutan bagian ke-1)

No	Profil Pustaka	Metode dan Temuan
----	----------------	-------------------

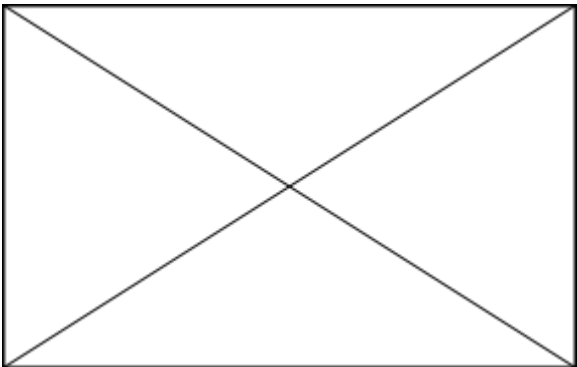
2 Penulis: Ting Huang, Pengbin Du, Xinkai Peng, Peng Wang, Gaofeng Zou. Jurnal/Prosiding: Journal of Petroleum Science and Engineering 2020, vol. 184, hal. 106579.	Temuan: Secara teoretis, koefisien non-Darcy tidak hanya dipengaruhi oleh porositas, permeabilitas, dan tortuositas dari medium berpori tapi juga dipengaruhi oleh diameter maksimum pori dan ukuran partikel dari medium berpori. Naiknya nilai porositas, permeabilitas, dimensi fractal dan diameter maksimum pori akan menurunkan nilai dari koefisien <i>non-Darcy</i> dan <i>pressure drop loss</i> dari inersia. Jika nilai tortuositas dari material berpori meningkat, maka nilai koefisien non-Darcy dan <i>pressure drop loss</i> dari inersia akan meningkat.
3 Judul: <i>Numerical optimization and inverse study of a microfluidic device for blood plasma separation</i> Penulis: Amir Shamloo, Parham Vatankhah, Mohamad Ali Bijarchi. Jurnal/Prosiding: European Journal of Mechanics, B/Fluids 2016, vol. 57, hal. 31-39.	Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan <i>Computational Fluid Dynamics</i> (CFD) untuk melakukan perhitungan numerik dari fluida pada medium pori dan algoritma optimasi <i>Pattern Search</i> untuk mempercepat waktu separasi dan meningkatkan kemurnian plasma darah pada zona deteksi. Temuan: Terjadi peningkatan performa dari peranti yang diteliti. Desain yang optimal terjadi apabila sudut antara dua kanal yang berdampingan memiliki sudut lebih dari 90° dibandingkan dengan kanal sampingnya, lebar kanal sebelahny maksimum, sudut <i>diffuse</i> kanal sebelahny juga maksimum dan jumlah kanal memiliki pengaruh yang paling terakhir pada performa peranti untuk desain yang optimum.
4 Judul: <i>Development of the simultaneous colorimetric enzymatic detection of sucrose, fructose and glucose using a</i>	Metode: Penelitian ini menggunakan metode <i>polymer screening</i> untuk fabrikasi μPAD dan metode <i>high-performance liquid chromatography</i> (HPLC) untuk menguji kadar sukrosa, fruktosa

II.2 Dasar Teori

Dasar teori berisikan teori-teori yang berkaitan dan digunakan dalam melakukan pengolahan data maupun melakukan analisa. Dasar teori dapat ditulis dalam beberapa sub bab, dengan judul sub sub bab menyesuaikan dasar teori yang dituliskan.

II.2.1 Teori 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr (Rezaeiha et al., 2017). Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.



Gambar 2.1. Contoh Gambar 2

II.2.2 Teori 2

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr (Rocha et al., 2016).

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gy_h}} \qquad \qquad \qquad 2.1$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est

II.2.3 Teori 3

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr.

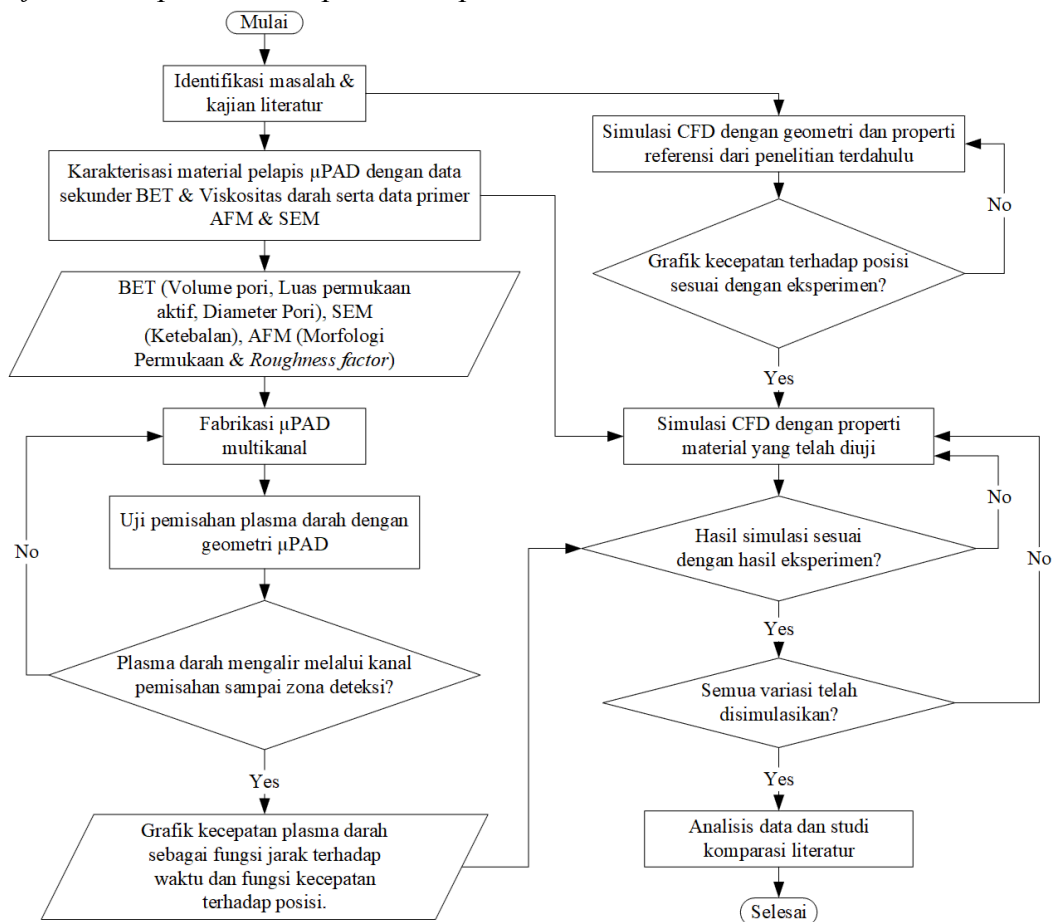
Tabel 2.2. Contoh tabel 2 contoh tabel 2 contoh tabel 2 contoh tabel 2 contoh tabel 2

No	xxxx	xxxxx
1		
2		
3		
dst		

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Diagram Alir Penelitian

Bab III menjelaskan metode yang digunakan pada penelitian tugas akhir, yang menjelaskan tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian. Metode penelitian harus dituliskan secara jelas dalam bagian ini. Poin-poin penting mengenai tinjauan pustaka hendaknya dituliskan dahulu pada bagian awal, sebelum masuk ke *flowchart* penelitian. Dalam pembuatan *flowchart* penelitian, diharapkan menggunakan aturan pembuatan *flowchart*, sebagai contoh: mulai dan selesai dituliskan dalam oval, proses dituliskan dalam persegi panjang, pengambilan keputusan dituliskan dalam belah ketupat dan data dituliskan dalam jajar genjang. Contoh *flowchart* penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Contoh *Flowchart* Penelitian

III.2 Sub-bab 3.2

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita gubergren, no sea takimata sanctus est Tabel 3.1.

III.3 Sub-bab 3.3

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr Validasi Simulasi.

III.4 Sub-bab 3.4

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

III.5 Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan dituliskan dalam bentuk tabel sesuai dengan aktifitas atau kegiatan pelaksanaan penelitian. Contoh tabel pelaksanaan kegiatan ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Contoh jadwal kegiatan

No	Kegiatan	Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Kegiatan 1																
2.	Kegiatan 2																
3.	Kegiatan 3																
4.	Kegiatan 4																
dst.																	

DAFTAR PUSTAKA

- Nishi, Y., Suzuo, R., Sukemori, D., Inagaki, T., 2020. Loss analysis of gravitation vortex type water turbine and influence of flow rate on the turbine's performance. *Renew. Energy* 155, 1103–1117. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.03.186>
- Rezaeiha, A., Kalkman, I., Blocken, B., 2017. CFD simulation of a vertical axis wind turbine operating at a moderate tip speed ratio: Guidelines for minimum domain size and azimuthal increment. *Renew. Energy* 107, 373–385. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.02.006>
- Rocha, P.A.C., Rocha, H.H.B., Carneiro, F.O.M., da Silva, M.E.V., de Andrade, C.F., 2016. A case study on the calibration of the k- ω SST (shear stress transport) turbulence model for small scale wind turbines designed with cambered and symmetrical airfoils. *Energy* 97, 144–150. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.12.081>

LAMPIRAN