

**PEDOMAN PENYUSUNAN  
TUGAS AKHIR  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK  
LINGKUNGAN**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS UDAYANA  
2022**

## **TIM PENYUSUN**

# **PEDOMAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA**

Penanggung Jawab:

Ir. Kadek Diana Harmayani, S.T., M.T., PhD. (Koordinator Program Studi)

Ketua Tim:

I Gede Andy Andika Parahita, S.Si., M.T.

Sekretaris:

Ngakan Gede Agung Khrisna Wiryananda, S.T., M.Si.

Anggota:

Ida Ayu Rai Widhiawati, S.T., M.T.

Ir. I Gusti Ngurah Kerta Arsana, M.T.

Dr.Eng. Ni Made Pertiwi Jaya, S.T., M.Si., M.Eng.

Dr. Ir. Yenni Ciawi

Ir. Silvia Gabrina Tonyes, M.Sc., PhD.

Gede Adi Wiguna Sudiarta, S.T., M.T.

Made Sandhyana Angga, S.T., M.T.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa/ Ida Sang Hyang Widhi Wasa, yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga Pedoman Tugas Akhir (TA) / Skripsi, Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Udayana 2021 dapat diselesaikan.

Buku Pedoman TA ini berisi mengenai *flowchart* proses TA, serta lingkup TA yang dikategorikan menjadi dua (2) jenis, yaitu TA Perencanaan atau Perancangan dan TA Penelitian. Buku pedoman ini mencakup Lingkup, Prosedur Pelaksanaan, Evaluasi/ Penilaian, Penentuan Pembimbing, Tata Tertib, dan formulir untuk proses terkait.

Melalui buku pedoman ini, diharapkan mahasiswa dan dosen pembimbing memperoleh petunjuk yang lebih jelas dan seragam dalam melaksanakan TA. Buku pedoman ini dapat diselesaikan berkat kerjasama dan masukan dari Anggota Tim Penyusun dan berbagai pihak di Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan (PSSTL), Fakultas Teknik, Universitas Udayana.

Bukit Jimbaran, Mei 2022

Tim Penyusun

## LEMBAR PENGESAHAN

PEDOMAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR  
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS UDAYANA

Proses	Penanggung Jawab		
	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. Perumusan	I Gede Andy Andika Parahita, S.Si., M.T.	Ketua Tim Penyusun	
2. Pemeriksaan	Prof. I Nyoman Suprpta Winaya, S.T., M.A.Sc., Ph.D.	Wakil Dekan I	
3. Persetujuan	Dr. Eng. Ir. Made Sucipta, S.T., M.T.	Ketua Senat	
4. Penetapan	Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., PhD.	Dekan	
5. Pengendalian	Ngakan Gede Agung Khrisna Wiryananda, S.T., M.Si.	Ketua TPPM	

## DAFTAR ISI

TIM PENYUSUN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I TUGAS AKHIR	1
1.1 Lingkup dan Jenis Topik TA	1
1.1.1 Lingkup dan Jenis Topik Perencanaan/ Perancangan Sistem Teknik Lingkungan	1
1.1.2 Lingkup Topik Penelitian	2
1.2 Prosedur Pengajuan TA	3
1.2.1 Persiapan TA dan Proses Review Topik TA	3
1.2.2 Pembahasan Proposal TA (Desk evaluation)	5
1.2.3 Penunjukan Dosen Pembimbing TA	6
1.2.4 Pelaksanaan TA	6
1.2.5 Ujian TA	7
1.2.6 Tahap Setelah Ujian TA	8
1.3 Laporan Tugas Akhir (TA)	9
1.3.1 Ketentuan Umum Penulisan Laporan TA	9
1.3.2 Sistematika Laporan TA	9
1.4 Penilaian TA	19
BAB II PELAKSANAAN UJIAN KOMPETENSI DASAR	20
2.1 Deskripsi	20
2.2 Syarat Akademik Ujian Kompetensi Dasar	20
2.3 Tata Cara Ujian Kompetensi Dasar	20
DAFTAR PUSTAKA	22

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Struktur laporan Tugas Akhir (TA)

10

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 Flowchart Tugas Akhir

4

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Lingkup dan Jenis Topik TA**

Mengacu pada Kurikulum Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan (PSSTL) FT Unud tahun 2019, lulusan Program S1 (Sarjana) Teknik Lingkungan diharapkan berprofesi sebagai *engineer* yang mampu merencanakan, merancang, melaksanakan dan mengoperasikan lingkungan binaan di bidang teknik lingkungan. Disamping itu sebagian lulusan juga diharapkan berprofesi sebagai peneliti dan manager setelah menempuh pendidikan lanjutan. Untuk mendukung profesi tersebut maka topik TA/ Skripsi diarahkan agar lulusan memiliki kemampuan merancang kegiatan proyek teknik lingkungan selain meneliti. Untuk itu, lingkup dan topik TA dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu topik TA Perencanaan/ Perancangan dan topik TA Penelitian. Secara umum suatu topik TA/ Skripsi yang baik harus memenuhi salah satu dari kriteria berikut ini:

1. Menunjukkan pemahaman tentang suatu permasalahan teknis dan menjanjikan penyelesaian untuk permasalahan tersebut.
2. Suatu topik TA harus bermanfaat/ dan berkontribusi bagi bidang ilmunya, dalam hal ini teknik lingkungan, baik dari segi teori maupun praktek.
3. Topik TA yang inovatif /asli diharapkan mengandung suatu unsur yang baru/unik dan merupakan hasil pemikiran asli.

#### **1.1.1 Lingkup dan Jenis Topik Perencanaan/ Perancangan Sistem Teknik Lingkungan**

Lingkup dan Jenis topik perencanaan/perancangan sistem Teknik Lingkungan harus memenuhi ketentuan berikut ini :

1. Mengandung perencanaan pekerjaan bangunan Teknik Lingkungan (bangunan pengelolaan sampah, bangunan pengolahan air limbah, bangunan pengolah air bersih, sistem drainase berkelanjutan, *plumbing*, dll.)
2. Desain atau perencanaan dapat berupa instalasi pengolahan atau sarana pengendalian pencemaran lingkungan, misal IPAM (Instalasi Penjernihan Air Minum), IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) industri, IPAL domestik, IPAL rumah sakit, Pengendalian Pencemaran Udara di industri atau kota, sarana pengangkutan,



pengolahan dan pembuangan sampah, drainase, penyaluran air limbah, distribusi air minum, dan sebagainya

3. Tinjauan Ekonomi Bangunan Teknik Lingkungan, Penjadwalan Proyek, Kontrol Waktu, Mutu, dan Biaya, Metode Pelaksanaan, Perencanaan Pelaksanaan Proyek, Sistem Informasi Manajemen Proyek, K3L.
4. Topik lain yang tidak memenuhi kriteria 1 sampai dengan 4, tetapi mengandung inovasi dan teknologi baru, dapat dipakai sebagai TA atas persetujuan TKMTA.

### **1.1.2 Lingkup Topik Penelitian**

Topik penelitian harus menunjukkan manfaat/ kontribusi bagi bidang teknik lingkungan, baik dari segi teori maupun praktek, dan merujuk referensi yang relevan dan terbaru/ mutakhir. Topik penelitian yang memiliki kebaharuan, inovatif dan/ atau asli sifatnya sangat dianjurkan. Penelitian yang dilakukan dapat berupa pengujian di lab/ pemodelan fisik, maupun pemodelan matematik menggunakan *Software*, dan lain-lain.

Contoh Topik Penelitian, antara lain:

1. Studi Analitis, yaitu pemecahan masalah teknis secara analitis atau dengan suatu model.
2. Studi Eksperimen, yaitu pemecahan suatu masalah dengan melakukan percobaan laboratorium atau lapangan.
3. Kajian Pustaka, yaitu kajian terhadap referensi tentang suatu permasalahan teknis yang memiliki kekhususan, keunggulan atau keunikan tertentu (*State of the Art*).
4. Kombinasi antara 1, 2 dan 3.

Disamping ketiga jenis topik TA di atas, topik TA dapat berupa penggunaan *software* dalam bidang teknik lingkungan, misalnya *software* Autocad, Epanet, Storm Water Management Model (SWMM) dan lainnya.

## **1.2 Prosedur Pengajuan TA**

Tugas Akhir (TA) merupakan salah satu persyaratan bagi mahasiswa Teknik Lingkungan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Udayana, yang bobotnya setara dengan 5 sks. TA merupakan hasil karya perencanaan atau perancangan atau penelitian yang didokumentasikan dalam bentuk laporan TA, dan disimpan pada perpustakaan di tingkat Fakultas dan Universitas.

Proses pelaksanaan TA disajikan berupa bagan alir pada Gambar 1.1, yang mencakup beberapa tahapan sebagai berikut.

### 1.2.1 Persiapan TA dan Proses Review Topik TA

Persiapan TA meliputi:

1. Menunjukkan data (KHS) jumlah mata kuliah lulus sekurang-kurangnya 110 sks, berupa *softcopy* yang dikirimkan ke TKMTA.

2. Memiliki bakal topik TA yang disetujui oleh TKMTA.

Mahasiswa mengisi **formulir Review Proposal TA** dan mengajukan bakal topik TA kepada TKMTA untuk mendapatkan persetujuan, serta mendapatkan calon pembimbing TA. Bagi mahasiswa yang belum memiliki topik TA dapat berkonsultasi dengan TKMTA. Bagi yang memilih topik TA Penelitian harus sedang atau sudah mengambil mata kuliah Metode Penelitian dan Penulisan Proposal (MPPP). Selanjutnya, Koprodi mengeluarkan **Surat Tugas dosen Pembimbing Proposal TA**.

3. Mahasiswa membuat laporan proposal TA dari topik TA yang telah disetujui melalui proses bimbingan dengan calon dosen Pembimbing TA.



Penulisan Laporan Proposal/ TA **wajib menggunakan template TA**, sesuai dengan jenis TA yang dikerjakan (TA Penelitian atau TA Perancangan).

Format Proposal TA mencakup tiga bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

BAB II TINJAUAN PUSTAKA/ DASAR TEORI

BAB III METODE

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Semua formulir terkait tahapan proposal dan tugas akhir, berkas Pembahasan Proposal (*desk evaluation*), berkas Ujian TA, Buku Pedoman dan Prosedur TA, serta Template TA dapat diunduh disini. <https://tekniklingkungan.unud.ac.id/>

### 1.2.2 Pembahasan Proposal TA (Desk evaluation)

Ketentuan pada pembahasan Proposal TA meliputi:

1. Pembahasan Proposal TA dilaksanakan **paling lambat 3 (tiga) bulan** setelah tanggal Surat Tugas Pembimbing Proposal TA (masa berlaku Surat Tugas Pembimbing Proposal TA adalah 3 bulan).
2. Mahasiswa mendaftar secara online pada <https://tekniklingkungan.unud.ac.id/> dengan melampirkan **Surat Keterangan Maju Ujian Proposal** dan melakukan registrasi pada SIMAK mahasiswa (IMISSU) untuk selanjutnya di-*approve* oleh operator SIMAK prodi.
3. Admin prodi menginformasikan data mahasiswa yang ujian ke TKMTA
4. TKMTA menentukan tim pembahas dan menjadwalkan *desk evaluation* paling lambat **48 jam** setelah pendaftaran.
5. Mahasiswa menyerahkan tiga rangkap *hard-copy* atau mengirimkan *soft- copy* Laporan Proposal TA dan materi paparan serta **Berkas Ujian Proposal TA** kepada Tim Pembahas yang terdiri dari Calon Pembimbing TA dan dua Dosen Pembahas, paling lambat 24 jam setelah jadwal ditetapkan.

Pembahasan Proposal TA dilaksanakan melalui “*desk evaluation*” yang harus diselesaikan paling lambat **5 hari kerja** sejak *hard-copy* atau *soft- copy* laporan proposal TA diserahkan/dikirimkan kepada tim pembahas. Jika diperlukan, dosen pembahas dapat memanggil mahasiswa untuk melakukan klarifikasi terkait proposal TA yang diajukannya.

6. **Admin Prodi** membuat whatsapp group (**WAG**) **ujian dan mengkoordinir** pelaksanaan

ujian proposal TA (*desk evaluation*).

7. Pembimbing menuliskan usulan nama pembimbing kedua pada form Berita Acara.
8. Mahasiswa **wajib** mengunggah berkas pembahasan proposal TA ke SIMAK mahasiswa (IMISSU), **paling lambat dua (2) minggu** setelah menerima hasil pembahasan proposal.

### 1.2.3 Penunjukan Dosen Pembimbing TA

Proses penunjukan pembimbing TA untuk melanjutkan ke tahap penyusunan laporan TA, meliputi:

1. TKMTA menetapkan pembimbing kedua dengan mempertimbangkan usulan pembimbing pertama dan batasan membimbing maksimal 10 orang mahasiswa dalam waktu yang bersamaan baik sebagai pembimbing I maupun pembimbing II.
2. TKMTA mengajukan permohonan Surat Tugas Pembimbing TA ke Fakultas.

### 1.2.4 Pelaksanaan TA

Persyaratan pelaksanaan bimbingan TA dan pembuatan draft laporan TA mencakup beberapa ketentuan berikut:

1. Mahasiswa meng-input mata kuliah TA pada KRS.
2. Mahasiswa menyiapkan **log book TA** untuk mencatat proses pengerjaan TA dan bimbingan. Proses bimbingan sampai dengan Ujian TA **harus selesai maksimal 6 bulan**, sesuai masa berlaku Surat Tugas Pembimbing TA dan **tidak dapat diperpanjang**, kecuali alasan mendesak dan mendapatkan persetujuan dari Pembimbing. Bimbingan harus dilakukan **minimal 12 kali selama pengerjaan TA**, bisa dalam bentuk tatap muka, maupun online (wa, email, telp, dsb).
3. Mahasiswa diwajibkan menghadiri ujian TA mahasiswa lain minimal 2 kali dan dicatat dalam log book TA sebelum mengikuti Ujian TA.
4. Jika diperlukan pengambilan data pada instansi atau pihak di luar prodi, maka mahasiswa dapat mengajukan **Permohonan Surat Pengantar dari Dekan**. Mahasiswa yang menggunakan laboratorium harus mengajukan permohonan ke Koprodi (Form **Permohonan Ijin menggunakan Laboratorium**), dan jika sudah selesai mahasiswa harus mengisi **Formulir Surat Keterangan Bebas Laboratorium**.

### 1.2.5 Ujian TA

Persyaratan untuk mengajukan pendaftaran Ujian TA meliputi:

1. Mahasiswa mendaftar secara online pada link <https://tekniklingkungan.unud.ac.id/> dengan melampirkan **Surat Keterangan/ Persetujuan Ujian TA** dari pembimbing.
2. Ujian TA dijadwalkan oleh TKMTA secara periodik setiap hari Jumat atau hari lain yang disepakati sebelum hari Jumat berikutnya.
3. Pada pelaksanaan ujian *offline*, mahasiswa wajib menghubungi tim penguji dan menyiapkan 4 exemplar Laporan TA untuk diberikan kepada Tim Penguji TA **paling lambat 2 hari sebelum Ujian TA**. Tim penguji TA terdiri dari 2 dosen pembimbing dan 2 dosen penguji yang ditunjuk oleh TKMTA. Sebelum Ujian TA, mahasiswa menyiapkan **Berkas Ujian** untuk diserahkan ke Pembimbing. Setelah Ujian TA selesai, Ketua Penguji/ Pembimbing menyerahkan berkas Ujian TA kepada **admin prodi**.
4. Pada pelaksanaan ujian secara *online*, **Admin Prodi** membuat whatsapp group (**WAG**) **ujian** untuk mengkoordinir pelaksanaan ujian TA **paling lambat 2 hari sebelum Ujian TA**. Selanjutnya mahasiswa diminta untuk mengirimkan softcopy Laporan TA (dalam format PDF), dan berkas Ujian TA (1 form Berita Acara, serta form nilai dan revisi dalam format word untuk setiap dosen penguji dan pembimbing) ke WAG ujian tersebut. Selanjutnya, pembimbing TA bertindak sebagai *host* yang memimpin jalannya ujian TA secara online. Setelah Ujian berakhir, admin prodi mengkompilasi semua berkas ujian TA.

### 1.2.6 Tahap Setelah Ujian TA

Tahapan setelah ujian TA mencakup:

1. Jika dinyatakan lulus Ujian TA, selanjutnya mahasiswa melakukan perbaikan Laporan TA (jika ada) bersama pembimbing dengan mempertimbangkan saran perbaikan dari tim penguji, **paling lambat 1 bulan setelah ujian TA**.
2. Mahasiswa menyerahkan Laporan TA yang sudah diperbaiki, disahkan dan dijilid ke Ruang Baca Fakultas (hard cover A5 warna hitam, cetak 2 sisi) dan ke Perpustakaan Universitas (hard cover A4 warna biru tua, cetak 1 sisi), masing-masing 1 exemplar.
3. Apabila mahasiswa dinyatakan **Tidak Lulus**, maka dapat diberikan **Remidi** berupa penambahan data atau tugas tambahan.
4. Jika setelah diberikan Remidi, masih dinyatakan Tidak Lulus, maka mahasiswa harus

mengulang proses ke tahap Pembuatan Proposal.

5. Mahasiswa membuat draft karya ilmiah dengan format sesuai template Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan (<https://bit.ly/TemplateJurnalPSSTL2021>). Draft karya ilmiah tersebut harus direview dan ditandatangani oleh pembimbing TA-nya dengan mengikuti ketentuan isi karya ilmiah seperti tercantum pada **Form Review Karya Ilmiah Mahasiswa** (<https://bit.ly/FormReviewKaryaIlmiahPSSTL>).
6. Pengecekan index turnitin (maksimal 25%) draft karya ilmiah dilakukan oleh Pembimbing atau dibantu oleh TKMTA. TKMTA mengeluarkan **Surat Penerimaan Naskah** untuk draft karya ilmiah yang sudah direview.
7. Karya Ilmiah mahasiswa dapat juga dipublikasikan di tempat lain.
8. Mahasiswa wajib mengunggah berkas Ujian TA ke SIMAK mahasiswa (IMISSU) **paling lambat 1 bulan setelah Ujian TA.**

Catatan tambahan:

1. Bila terjadi perselisihan antara mahasiswa dan pembimbing maka permasalahan ini diselesaikan oleh TKMTA untuk dicarikan jalan keluar.
2. Mahasiswa berhak untuk mengusulkan pembimbing baru dengan alasan-alasan yang kuat dan TKMTA wajib mempertimbangkan usulan tersebut.
3. Hal-hal lain yang belum diatur dalam pedoman ini akan ditetapkan oleh Koprodi melalui TKMTA.

### **1.3 Laporan Tugas Akhir (TA)**

#### **1.3.1 Ketentuan Umum Penulisan Laporan TA**

Penulisan Laporan TA harus mengikuti ketentuan umum sebagai berikut:

1. Ukuran kertas untuk TA adalah A4 (210,2 mm x 297,3 mm) jenis HVS 70 gram.
2. Panjang Laporan TA maksimal 100 halaman tidak termasuk lampiran.
3. Penulisan Laporan TA harus menggunakan *template* Laporan TA yang dapat diunduh pada: <https://tekniklingkungan.unud.ac.id/>
4. Laporan TA (yang sudah diujikan, diperbaiki dan disahkan) dijilid hard cover dengan warna **biru tua ukuran A4** untuk dikumpulkan ke **Perpustakaan Unud** sebanyak 1 exemplar.
5. Laporan TA (yang sudah diujikan, diperbaiki dan disahkan) dijilid hard cover dengan

warna **hitam ukuran A5 cetak dua sisi** untuk dikumpulkan ke **Ruang Baca Fakultas Teknik** sebanyak 1 exemplar.

6. Halaman pemisah bab berwarna biru muda.
7. Laporan Halaman Judul terdiri atas Halaman Judul Luar (pada cover) dan Halaman Judul Dalam (dalam laporan).

### 1.3.2 Sistematika Laporan TA

Sistematika Laporan TA ada dua jenis, yaitu Laporan TA untuk Perencanaan/Perancangan dan Laporan TA untuk Penelitian.

Tabel 1.1 Struktur laporan Tugas Akhir (TA)

TA Penelitian	TA Perencanaan/Perancangan
Halaman Judul	Halaman Judul
Halaman Pernyataan	Halaman Pernyataan
Halaman Pengesahan (setelah UjianTA)	Halaman Pengesahan (setelah UjianTA)
Abstrak	-
Ucapan Terima Kasih	Ucapan Terima Kasih
Daftar Isi	Daftar Isi
Daftar Gambar	Daftar Gambar
Daftar Tabel	Daftar Tabel
Daftar Notasi dan Istilah/ Singkatan	Daftar Notasi dan Istilah/ Singkatan
Bab I Pendahuluan	Bab I Pendahuluan
Bab II Tinjauan Pustaka	Bab II Dasar Teori
Bab III Metode Penelitian	Bab III Analisis dan Perancangan
Bab IV Hasil dan Pembahasan	Bab IV Penutup (Ringkasan dan Saran)
Bab V Penutup (Simpulan dan Saran)	
Daftar Pustaka	Daftar Pustaka
Lampiran	Lampiran

## BAB I PENDAHULUAN (dengan huruf besar)

### 1.1 Latar Belakang

Latar belakang berisi, terutama, alasan mengapa topik Tugas Akhir terkait perlu dilaksanakan. Latar belakang harus dapat menunjukkan adanya masalah yang diteliti dan harus menunjukkan data dan fakta sebagai alasan, dengan mengurangi argumentasi yang bersifat bias (pendapat pribadi). Data atau fakta bisa berupa hasil- hasil penelitian yang telah dipublikasikan atau data nyata di lapangan. Dalam hal ini harus dijelaskan adanya perbedaan atau kesenjangan (sebagai masalah) antara apa yang seharusnya/idealnya dan kenyataan



yang ada. Dengan demikian, terlihat dengan jelas masalah yang terjadi sehingga perlu dilakukan penelitian untuk memecahkan masalah tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumuskan dengan jelas permasalahan yang ingin diteliti, hipotesis yang akan diuji atau dugaan yang akan dibuktikan (kalau ada). Dalam perumusan masalah dapat dijelaskan definisi, asumsi, dan lingkup yang menjadi batasan perancangan/penelitian. Uraian perumusan masalah dapat berupa bentuk pertanyaan, dapat pula tidak. Dengan latar belakang yang kuat, sebenarnya permasalahan sudah tersirat sehingga pada bagian ini tinggal dikemukakan masalahnya dengan lebih tegas (misalnya dalam bentuk kalimat tanya). Rumusan masalah yang jelas artinya:

- Terlihat variabel-variabel yang dibahas
- Tergambar materi/populasi penelitian
- Jelas ruang lingkupnya; jangan terlalu luas dan jangan terlalu sempit
- Dapat membantu arah dan proses pelaksanaan penelitian.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian/perancangan merupakan hal-hal yang ingin dicapai secara langsung lewat penelitian/perancangan. Tujuan penulisan dapat untuk menjajagi, menguraikan, menerangkan, membuktikan atau menerapkan suatu gejala atau dugaan, atau membuat suatu prototipe. Tujuan penelitian dibuat ringkas dan jelas tanpa mengabaikan kaidah penulisan yang baik.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat Penelitian berisi uraian secara singkat dan jelas kontribusi dan/atau manfaat penelitian terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan atau terhadap pemecahan persoalan pembangunan secara universal.

## **1.5 Batasan/Lingkup Penelitian**

Batasan penelitian bertujuan untuk membatasi lingkup kajian agar terfokus (tidak terlalu lebar) sehubungan dengan terbatasnya waktu yang tersedia. Lingkup yang sempit memungkinkan kajian yang lebih mendalam. Namun, untuk kasus perancangan, kadang-kadang diperlukan kajian yang lebih lengkap dengan tujuan mahasiswa memahami proses

perancangan secara menyeluruh.

### **1.6 Hipotesis (opsional)**

Hipotesis diperlukan bila jawaban permasalahan berupa taraf perbedaan dan taraf interaksi antara variabel yang diteliti. Taraf disini biasanya disebutkan dalam dimensi kualitatif dengan memakai instrumen/alat ukur kuantitatif. Hipotesis berasal dari dua kata yaitu hipo, artinya di bawah, dan thesa, artinya kebenaran atau pendapat. Menurut EYD hal ini diadopsi menjadi hipotesis yang berarti jawaban sementara untuk menjawab permasalahan yang diajukan dalam penelitian.

Pencapaian pernyataan hipotesis (harus berupa kalimat pernyataan) dapat didekati dari dua hal:

- Jawaban permasalahan yang berupa kebenaran dalam araf teoritik yang dicapai melalui tinjauan literatur.
- Jawaban permasalahan yang berupa kebenaran pada taraf praktek yang dicapai setelah mengadakan penelitian pendahuluan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA (dengan huruf besar)**

Dalam tinjauan pustaka dituliskan semua teori terkait yang digunakan dalam perhitungan atau dalam pembahasan-pembahasan dalam rangka membuat analisis. Teori yang tidak relevan sebaiknya tidak diikutkan. Sejauh memungkinkan, teori, data, dan informasi yang dikemukakan diambil dari sumber aslinya. Pustaka berupa situs web (*web site*) dapat digunakan sebagaimana pustaka lain. Data dan informasi itu ditelaah secara kritis dan logis serta dihubungkan dengan permasalahan.

## **BAB III METODE (dengan huruf besar, disesuaikan dengan jenis TA)**

Pada bagian ini diuraikan alat/bahan, dan metode yang dipilih. Metode yang dipilih berhubungan erat dengan prosedur yaitu urutan-urutan yang harus dilakukan dalam suatu penelitian ataupun perencanaan. Teknik pelaksanaan kegiatan menggambarkan perangkat lunak dan keras yang diperlukan. Bab ini dilengkapi dengan Bagan Alir, yang kemudian diuraikan dalam sub-bab. Pencantuman lokasi/ urutan sub bab yang berisi bagan alir disesuaikan dengan kelumrahan pada setiap bidang studi.

Dalam metode dijelaskan pula metode pemilihan obyek/lokasi, jumlah populasi, metode pengambilan sampel, metode pengumpulan data, serta metode pengolahan data. Dalam hal yang terakhir, apabila digunakan rancangan/desain percobaan, hendaknya dijelaskan pula model-model statistik yang dipilih (bila diperlukan).

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN (dengan huruf besar)**

Bab ini merupakan bagian paling penting dari karya ilmiah, yang didalamnya semua hasil yang diperoleh dibahas dan dianalisis sesuai dengan teori-teori yang ada. Hasil dapat berupa ringkasan hasil perhitungan, penelitian, atau pengukuran yang telah dilakukan. Bab ini sebaiknya disajikan dalam bentuk tabel atau gambar/grafik tanpa pemakaian kalimat yang panjang lebar. Pembahasan mencakup antara lain: analisis hasil/ hipotesis yang diajukan, evaluasi tentang permasalahan sehubungan dengan kajian sebelumnya, dan teori yang ada. Dalam bagian ini akan tampak apakah hasil yang diperoleh masuk akal / hasilnya sesuai dengan teori yang mendasarinya, ataukah telah terjadi suatu ‘fenomena unik’ yang bertolak belakang dengan teori/temuan penelitian sebelumnya. Segala poin pembahasan sudah harus diarahkan untuk memberi jawaban permasalahan yang diajukan di depan. Segala simpulan dan saran yang akan dibuat semestinya bertalian dengan hasil dan pembahasan ini.

#### **BAB V PENUTUP (dengan huruf besar)**

Simpulan ditarik dari bab Hasil dan Pembahasan dan disajikan dalam kalimat-kalimat yang lugas, singkat, dan jelas, dengan mengingat permasalahan dan tujuan penulisan. Jika dalam tujuan penulisan ada tujuan umum dan khusus, maka dalam simpulan seyogyanya ada simpulan umum dan simpulan khusus atau yang sifatnya spesifik. Dalam simpulan tidak perlu lagi dirujuk daftar pustaka.

Saran-saran yang diajukan biasanya bertalian dengan penerapan hasil, perbaikan dan penyempurnaan metode, dan perluasan lingkup kajian dan sebagainya. Yang terpenting dari saran ini adalah ‘penelitian lanjutan apa yang perlu dilakukan’ untuk memperkuat hasil yang telah diperoleh ataupun untuk mencakup apa yang tidak dicakup dalam kajian kali ini dan sebelumnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA (dengan huruf besar)**

Di dalam daftar pustaka tercantum semua pustaka yang isinya atau sebagian isinya dikutip/disitir dalam teks dan sebaliknya. Adanya daftar pustaka dalam suatu TA akan membantu pembaca yang ingin memperoleh keterangan yang lebih terperinci mengenai hal yang dikutip dalam teks.

Penulisan daftar pustaka dan sitasi dalam naskah wajib menggunakan software referensi, seperti Mendeley, Endnote, Zotero, atau yang sejenisnya. Mendeley adalah software referensi yang gratis, sehingga mahasiswa disarankan menggunakannya. Informasi *download* dan *install* Mendeley dapat dilihat pada: <https://www.mendeley.com>. Tutorial Mendeley juga sudah banyak tersedia di Youtube untuk dapat dipelajari secara mandiri.

Pengutipan dan penulisan daftar pustaka mengikuti *the name-year system* atau yang mendekati adalah *Harvard Style* atau *Author-date style*. Pustaka-pustaka di dalam daftar pustaka ditulis dengan urutan berdasarkan abjad, yaitu huruf pertama nama akhir penulisnya sebagai prioritas pertama diikuti oleh tahun terbitannya sebagai prioritas ke dua namun tahun terbitnya diurut dari tahun terakhir. Berikut ini adalah contoh penulisan berbagai acuan dalam daftar pustaka dengan jarak satu spasi:

#### **Pustaka berupa buku:**

Radiana, 2010, Hidrolika Pemipaan pada Sistem jaringan air Minum.  
Streeter, V.L, dkk. 1998. *Fluid Mecahnics*. WCB-Mc.GrawHill, Singapore  
Triatmodjo, B, 1993, *Hidrolika I*, Beta Offset, Yogyakarta  
Bitton, Gabriel (2005) *Wastewater Microbiology*, 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley International Inc.  
Tchobanoglous, G. dan Metcalf, E. (2004) : *Wastewater Engineering Treatment : Treatment, Disposal, and Reuse*, McGraw-Hill, Inc., New York.  
Babbitt, Harold E. (1922) *Sewerage and Sewage Treatment*

#### **Pustaka dalam bentuk tulisan yang dimuat dalam jurnal/majalah ilmiah yang terbit secara periodik:**

Sutapa, I.D.A (2000), Uji Korelasi Pengaruh Limbah Tapioka Terhadap Kualita Air Sumur, *Jurnal Studi Pembangunan, Kemasyarakatan & Lingkungan*, Vol. 2, No. 1, 47-65.  
Yilmaz A.E. et al.(2005), The investigation of parameters affecting boron removal by electrocoagulation method, *Journal of Hazardous Materials B125*, 160–165  
Haryadi, S, (2008), *Penggunaan metode elektroflokulasi pada pengolahan Limbah Cair Industri Tekstil*, Jurusan Teknik Kimia FT UMS

#### **Pustaka berupa skripsi/ tugas akhir, tesis dan disertasi:**

Montgomery, R.D. 1974. The Link between Trade and Labor Absorption in Rural Java: An Input Output Study of Yogyakarta. (Unpublished Ph.D. Thesis, Cornell University, 1974).  
Leech, D. dan Sexton, B. 1996. *Standardisation Trial of Performance Tests for Bituminous Materials*. Department Of Transport, Transport Research Laboratory, TRL Report 158, Crowthorne-UK, in Suparma, L.B. 2001. The Use of Recycled Waste Plastics in Bituminous Composites. (Unpublished Ph.D. Thesis, University of Leeds-UK, 2001).  
Widayanti, A. 2009. *Studi Sifat-Sifat Campuran Aspal Panas Lapis Tipis Aspal Beton (Lataston) Yang Mempergunakan Agregat Bekas*. (Tugas Akhir yang tidak dipublikasikan,

Program studi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana, 2009).

**Pustaka dalam bentuk bulletin:**

Sudjadi, M. dan Widji, IM. 1971. Penuntun Analisa Tanaman. *Buletin Lembaga Penelitian Tanah No. 9/71*. Bagian Kesuburan Tanah, Direktorat Jenderal Pertanian-RI, hlm. 60.  
Beath, O.A. dan Eppson, H.F. 1935. Selenium and other toxic minerals in Soil and vegetation.  
Wyoming Agric. Exper. Sta. Bull. No. 206, pp. 1-55.

**Pustaka dalam jurnal /prosiding:**

Cooper, K.E. , Brown, S.F. dan Pooley, G.R. 1985. The Design of Aggregate Gradings for Asphalt Basecourses. *Journal of The Association of Asphalt Paving Technologists*. Vol. 54 , pp. 324 to 346.  
Forth, J.P., Zoorob, S.E., dan Thanaya, I N.A. 2008. The Time-Dependent Performance Of Bitublock Single Leaf Masonry. *Proceedings of 14th International Brick and Block Masonry Conference*. February 2008, Manly Pacific Hotel, Sydney, Australia, 2008.

**Artikel dalam surat kabar:**

Zamharir. 1983. Mencari Rumus Ekonomi. *Harian Kompas*. No. 270, Tahun 18, 14 April 1983, hlm. 4, kol. 3-7.

Dua pustaka atau lebih ditulis oleh penulis yang sama dan terbit pada tahun yang sama pula, pada buku yang kedua namanya tidak ditulis tapi diberi garis, dan dibelakang tahun diberi huruf pembeda:

Hidayat. 1976a. Growth and Utilization of Manpower in Indonesia. *Council for Asian Manpower Studies Discussion Paper Series No. 76-01*. Quizon City, Jan 1976.

. 1976b. Dimensi dan Sifat Masalah Pengangguran di Indonesia. *Ekonomi dan Keuangan Indonesia*, Vol. 24, September, hlm. 241-273.

Pustaka yang berasal dari *web site*, tulis nama orang/nama perusahaan/nama organisasi/ nama blog pemilik *web site* secara singkat. Bila penulis sumber informasi adalah seseorang, maka tulis seperti lazimnya. Bila hanya nama perusahaan yang tercantum, tulis nama perusahaan secara singkat. Daftar Pustaka disertai judul uraian/tulisan, alamat situs dan tanggal diakses.

Akzo Nobel. 2002. Basic emulsion know-how. <http://www.asphalt-akzonobel.com/chemicals/be/morebe.htm>. Accessed on 17/06/2002.

Bloge Pradhity. 2009. *Beton Daur Ulang*, <http://pradhity.blogspot.com/2009/04/beton-daur-ulang.html>. Diakses tanggal 23/06/2009.

Environmentalresearchweb. 2007. *Building Blocks from waste-March 2 2007*, <http://environmentalresearchweb.org/cws/article/futures/27245> Accessed on 28/09/2009.

Robert, V. 2002. *Build a Bridge*. <http://www.pbs.org/wgbh/nova/bridge/> Accessed on 06/03/1987.

Waste on Line. 2009. *Glass Recycling Information Sheet*. <http://www.wasteonline.org.uk/resources/InformationSheets/Glass.htm>. Accessed on 28/05/2009.

## Cara Mengutip Pustaka

Cara penulisan/penunjukan pustaka di dalam teks harus sesuai dengan cara penulisan pustaka di dalam daftar pustaka, dengan cara menuliskan nama penulis diikuti oleh tahun terbit. Nama pengarang yang ditulis adalah nama akhirnya saja, tanpa nama depan maupun singkatannya. Di dalam teks, penempatan nama penulis beserta tahun terbitnya bisa di awal kalimat, di tengah kalimat, atau di akhir kalimat, tergantung dari apa yang ingin dikemukakan melalui kalimat tersebut.

Bila penulis suatu pustaka lebih dari satu orang, semuanya harus dicantumkan secara lengkap. Kalau terdapat penulis yang sama tetapi tahun terbit tulisannya berbeda, maka penulisannya diurut sesuai dengan tahun terbitnya, yang lebih baru yang ditulis terlebih dahulu. Selanjutnya, andaikata ada penulis yang membuat tulisan lebih dari satu buah dalam tahun yang sama, maka ditambahkan a, b, c dan seterusnya di belakang angka tahun terbitnya.

Berikut adalah beberapa contoh cara mengutip/ penulisan sitasi (lihat juga contoh penulisan sitasi dan daftar pustaka pada template TA yang tersedia di web Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan).

Penulisan sitasi dari referensi dengan satu penulis, tuliskan nama belakang dan tahun,

Contohnya: Mochtar (1985) telah melakukan percobaan dilaboratorium dengan hasil komposisi optimum  
Komposisi campuran yang paling optimum adalah (Suparman,1987).

Jika penulisnya dua orang, sisipkan “dan” diantara kedua nama belakang penulis tersebut.

Contoh: Percobaan yang dilakukan oleh Mochtar dan Edi (1985) menunjukkan bahwa kedua variabel memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan beton. Berdasarkan uji 20 sampel di laboratorion diperoleh hasil komposisi adalah (Mochtar dan Edi, 1985).

Jika penulisnya tiga orang atau lebih (misalnya: Nyoman Gede, Adi Sasono, Franky Silahatua) cukup ditulis penulis pertama saja ditambah ‘et al.’ (sumber yang dirujuk berbahasa asing-Inggris), yang merupakan singkatan dari *et alibus* yang berarti ‘dan kawan-kawannya’ atau ‘dkk.’ (sumber yang dirujuk berbahasa Indonesia)

Gede et al. (1996) membuktikan bahwa..... Modifikasi gradasi dapat dilakukan dengan cara .....(Cooper et al., 1985) Berdasarkan penelitian Sudana

(2007) dan Mandra (2009) hasil penambahan abu sekam pada campuran beton memberikan peningkatan kuat tekan sebesar .....

Apabila tulisan asli tidak diperoleh tetapi beberapa informasi yang terdapat pada tulisan asli diperoleh dari sumber ke dua, maka penunjukan di dalam teks dapat sebagai contoh berikut: Menurut Sulistyo et al. (1981) dalam Wie (1981), yang menjadi faktor.....(di sini informasi yang berasal dari tulisan Sulistyo et al. yang dipublikasikan tahun 1981, ditemukan pada tulisan Wie, sebagai editor yang terbit tahun 1981). Menurut Leech and Sexton (1996) dalam Suparma (2001), pengujian sifat ..... Pengujian sifat campuran aspal (Leech and Sexton, 1996 dalam Suparma, 2001).

Jika merujuk dua sumber dapat dituliskan:

Agregat dari bahan bekas bisa dipergunakan sebagai bahan dinding..... (Forth et al., 2006; Thanaya et al., 2006). Forth et al. (2006) dan Thanaya et al. (2006) melaksanakan penelitian..... Penulisan sitasi untuk dua sumber artikel yang berasal dari penulis yang sama dengan tahun yang sama dilakukan dengan cara memberi huruf kecil setelah tahun terbitnya. Contoh:

Perhitungan empiris dari hasil uji di laboratorium menunjukkan peningkatan kuat tekan beton dengan penambahan. (Mochtar, 1985a).

Pada tulisan Mochtar lainnya yang juga terbit tahun 1985 juga dikutip, maka penulisannya: Mochtar (1985b) membuktikan dengan pengukuran langsung menunjukkan hasil yang mendukung hasil di laboratorium yaitu .....

Untuk kutipan yang berasal dari *web site*, tulis nama orang atau nama perusahaan disertai tahun, sbb:

Test penyelimutan aspal emulsi .....(Nobel, 2002). Agregat bekas dapat dipergunakan untuk .....(Pradhity, 2009). Menurut Holeran (2002) aspal emulsi mengalami *setting* jumlah botol dan bekas yang belum didaur ulang .....(Waste on Line, 2009). Artikel. Dalam Environmentalresearchweb (2007)....memuat tentang.....bahan bangunan dari agregat bekas...(Environmentalresearchweb, 2007)

Catatan:

Kutipan/*quotation* harus dibuat secermat mungkin dan harus jelas dalam susunan kalimat bagian mana saja yang berupa kutipan, untuk menghindari kesan plagiat. Ingat: plagiarisme dikategorikan sebagai kejahatan akademis.

## LAMPIRAN

Lampiran dipakai untuk menempatkan data atau keterangan yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah disajikan pada bagian utama TA. Contoh perhitungan, gambar yang besar, peta, dan sebagainya, yang jika dipasang di dalam teks dapat mengganggu pembaca sebaiknya dipasang sebagai lampiran. Setiap lampiran harus diberi judul yang jelas. Di dalam teks harus terdapat penunjukan yang jelas ke arah lampiran yang bersangkutan. Lampiran diberi nomor urut yang berkelanjutan sesuai dengan nomor halaman bagian TA sebelumnya.

### 1.4 Penilaian TA

Penilaian tugas akhir dilakukan oleh Pembimbing dan Penguji dengan bobot penilaian sebagai berikut:

1. Presentasi/sikap pada saat ujian akhir: 20%
2. Penguasaan TA: 40%
3. Kualitas laporan TA: 20%
4. Pengetahuan Umum Teknik Lingkungan: 20%

Nilai akhir TA ditentukan berdasarkan proporsi: pembimbing 70% dan penguji 30%. Norma penilaian mengikuti pedoman akademik Fakultas Teknik Unud.

Hasil ujian akhir ditentukan dalam sidang penguji dan dinyatakan dalam Berita Acara Sidang Ujian Tugas Akhir, dengan empat kriteria berikut :

1. Lulus tanpa perbaikan
2. Lulus dengan perbaikan dan/atau dengan tugas tambahan
3. Tidak lulus dengan perbaikan dan mengulang ujian TA
4. Tidak Lulus dan Mengulang TA dengan topik baru.

Keputusan kelulusan dilakukan melalui rapat Penguji yang dilakukan pada menit terakhir ujian sarjana, dan ditulis pada Berita Acara Sidang Ujian TA. Perbaikan TA sepenuhnya ditangani oleh Pembimbing, dengan jangka waktu **selambat-lambatnya satu bulan**. Apabila tidak selesai dalam waktu yang ditentukan, mahasiswa dapat dikenakan sanksi berupa pembatalan kelulusannya.

Rentang nilai hasil Ujian Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

$$A = 80 \leq N \leq 100$$

$$B+ = 71 \leq N < 80$$

$$B = 65 \leq N < 71$$



$$C+ = 60 \leq N < 65$$

$$C = 55 \leq N < 60$$

$$D+ = 50 \leq N < 55$$

$$D = 40 \leq N < 50$$

$$E = 0 \leq N < 40$$

## DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen-Dikti-Kemendikbud. 2020. Buku Saku Panduan Merdeka Belajar.  
<https://lldikti13.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2020/01/Kampus-Merdeka.pdf>
- Dirjen-Dikti-Kemendikbud. 2020. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan N0 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.  
[https://lldikti5.ristekdikti.go.id/assets/files/aturan/lldikti5\\_3\\_Tahun\\_2020.pdf](https://lldikti5.ristekdikti.go.id/assets/files/aturan/lldikti5_3_Tahun_2020.pdf)
- Program Studi Sarjana Teknik Sipil FT Unud. 2021. *Buku Saku Pedoman KP dan TA*.
- Nazir, M. 1988. *Metode Penelitian*. Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Michaelson, H. B. 1986. *How to Write and Publish Engineering Papers and Reports*. Second Edition. ISI Press. 3501 Market Street, Philadelphia, PA 19104 USA.
- Turabian, K. L. 1996. *A Manual for Writers of Term Papers, Theses, and Dissertations*, Sixth Edition, Revised by John Grossman and Alie Bennett, The University of Chicago Press, Chicago IL. 60637 USA.