

Program Studi Kimia FMIPA – ITB
Panduan Pelaksanaan Tugas Akhir Mahasiswa Tahap Sarjana dan
Format Penulisan Skripsi Selama Masa Pandemi COVID-19

Oleh Prof. Yana Maolana Syah dan tim

Pendahuluan

Sebagaimana diketahui, sejak awal pandemi pada Maret 2020, kegiatan laboratorium di Institut Teknologi Bandung ‘ditutup’ untuk kegiatan mahasiswa. Akibatnya perkuliahan dilakukan secara daring dan kegiatan laboratorium (praktikum dan penelitian) ‘dihentikan’, kecuali untuk kegiatan-kegiatan yang mendesak, seperti penelitian untuk ‘proyek’ COVID-19. Hal ini tentu saja sangat berdampak kepada mahasiswa yang sedang melakukan penelitian, terutama bagi mahasiswa yang pada pemberlakuan penutupan tersebut baru menyelesaikan di bawah 30% (atau 50%), yang umumnya berasal dari mahasiswa Program Studi Sarjana.

Berdasarkan pantauan informasi tentang pandemi COVID-19 di Indonesia, tampaknya hingga akhir semester 1 2020-2021 (Desember 2020) dan bahkan pada semester berikutnya semester 2 2020-2021 (Januari–Juli 2021), masa pandemi ini belum berakhir. Oleh karena itu, Program Studi Sarjana Kimia FMIPA – ITB perlu memberikan suatu kebijakan dari sebagai arahan bagi mahasiswa dan dosen pembimbing dalam melaksanakan kegiatan penelitian tugas akhir yang sejalan dengan dengan SE Direktorat Pendidikan ITB, No. 244/IT1.B04.2/PP/2020 tanggal 2 April 2020.

Adapun aturan penelitian tugas akhir mahasiswa S1 dibagi menjadi 2 bagian utama, yaitu:

A. Mahasiswa yang terputus menyelesaikan penelitiannya karena pandemik

Berdasarkan SE Direktorat Pendidikan ITB, No. 244/IT1.B04.2/PP/2020 tanggal 2 April 2020 tentang Tugas akhir/tesis/disertasi, kriteria kelulusan, batas waktu studi, dan biaya penyelenggaraan pendidikan (BPP) berikut penyelesaian permasalahan tugas akhir:

1. Mahasiswa tidak perlu melanjutkan penelitian tugas akhir, tetapi penulisan skripsi ditambah dengan kajian pustaka yang lebih ‘mendalam’ yang berhubungan dengan hasil-hasil penelitian yang ada (sitasi referensi).
2. Abstrak dapat memuat penjelasan mengenai hasil penelitian dan hasil kajian pustaka. Namun, isi abstrak harus dituliskan dengan jelas mana yang merupakan hasil penelitian mahasiswa, dan mana yang merupakan hasil kajian pustaka. Sebagai contoh:

“ ... Berdasarkan kajian pustaka, ‘material xxxx’ telah ditelaah sifat xxxxx-nya, dan menghasilkan kinerja xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx”

3. Format penulisan skripsi masih mengikuti format yang sudah diterapkan sebelumnya, yang mencakup (1) Pendahuluan, (2) Tinjauan Pustaka, (3) Metodologi, (4) Hasil dan Pembahasan Penelitian, dan (6) Kesimpulan dan Saran. Bila memuat penjelasan mengenai hasil penelitian dan hasil kajian pustaka,

format penulisan skripsi sebagai bentuk laporan hasil kerja mahasiswa mengikuti format yang ditunjukkan pada Lampiran, Format 2.

B. Mahasiswa yang akan melaksanakan tugas akhir mulai Sem 1 2020-2021

Mahasiswa yang memulai tugas akhir/penelitian pada Sem 1 2020-2021, tampaknya 'tidak dimungkinkan' untuk bekerja di laboratorium, bahkan hingga Juli 2021. Oleh karena itu untuk penelitian tugas akhirnya, mahasiswa dapat melakukan penelitian berupa:

1. Penelitian berbasis komputasi dan '*docking*',
2. Penelitian yang mengolah data primer dari peneliti lain (yang sudah dipublikasikan), tetapi dengan interpretasi baru,
3. Penelitian berbasis pustaka (*literature research*),
4. Penelitian lain berbasis web melalui internet, atau
5. Survei dan telusur literatur.

B.1. Penelitian berbasis komputasi dan '*docking*'

Penelitian ini sebenarnya merupakan penelitian yang juga dilakukan pada kondisi normal. Namun, permasalahan yang muncul adalah jumlah pembimbing yang memahami atau bekerja pada bidang komputasi sangat terbatas. Selain itu, ketersediaan sarana dan prasarana 'super komputer' ITB juga terbatas. Untuk mengatasi hal ini, para pembimbing yang sudah 'terbiasa' dengan penelitian komputasi dan '*docking*' bisa memanfaatkan kesempatan ini, tetapi jenis komputasi yang dilakukan hendaknya menggunakan perangkat lunak yang bisa dipasang pada masing-masing komputer mahasiswa. Ini berarti perangkat lunak yang bisa digunakan adalah perangkat lunak yang dapat diunduh secara gratis. Format penulisan skripsi sebagai bentuk laporan hasil kerja mahasiswa mengikuti format yang sudah diterapkan sebelumnya pada kondisi normal (Lampiran, Format 1).

B.2. Penelitian yang mengolah data primer dari peneliti lain

Topik penelitian ini bersifat sangat terbatas, dan harus diidentifikasi oleh calon pembimbing secara seksama untuk menghindari plagiarisme, pencurian data, dan sitasi mandiri (*self-citation*). Data primer yang dipakai diharapkan tidak tunggal, melainkan gabungan dari beberapa data primer terpublikasi yang bersumber pada literatur, basis data, situs data, dan sumber-sumber lainnya. Akan lebih baik jika data primer tersebut digabung untuk melengkapi data mahasiswa itu sendiri agar dapat ditulis menjadi suatu laporan penelitian (skripsi) yang lengkap. Data primer yang diambil tidak boleh dipresentasikan secara mentah, melainkan harus diolah sedemikian rupa sehingga menjadi suatu informasi baru dengan berbagai teknik/metode sesuai dengan arahan dosen pembimbing. Pengolahan data primer tersebut dapat berupa: komparasi data, komparasi melalui permodelan, pengolahan data secara matematika, ekstraksi parameter fisik dengan *fitting/refinement* menggunakan berbagai model/metode yang berbeda, dan sebagai informasi/ struktur awal (*input data*) dalam komputasi/simulasi/permodelan. Hal terpenting yang harus digarisbawahi adalah setiap data primer yang dipakai harus disitasi dengan jelas sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Selain itu interpretasi baru atau pemaparan dari sudut pandang lain yang dilakukan secara cermat, runut, logis, dan benar, harus muncul dalam diskusi dan kesimpulan. Kedua hal ini diharapkan dapat menghindari berbagai perbuatan-perbuatan yang tidak etis dalam dunia penelitian, yaitu plagiarisme, pencurian data, sitasi mandiri, serta interpretasi yang salah/keliru (*misinterpretation*). Dengan demikian, luaran penelitian yang bersumber pada data primer terpublikasi di tingkat sarjana dapat diperdalam dan ditingkatkan kualitas keilmuan dan kebaruannya. Format penulisan skripsi sebagai

bentuk laporan hasil kerja mahasiswa mengikuti format yang sudah diterapkan sebelumnya pada kondisi normal (Lampiran, Format 1).

B.3. Penelitian berbasis pustaka

Penelitian berbasis pustaka tampaknya akan menjadi mayoritas penelitian sarjana. Keuntungan penelitian ini adalah mahasiswa akan 'terekspos' pada topik-topik yang 'lebih tinggi' dari penelitian yang biasanya dilakukan di laboratorium (karena berbagai alasan, termasuk fasilitas laboratorium yang terbatas, atau jam kerja mahasiswa yang relatif pendek), sehingga dari sudut pandang kognitif, mahasiswa bisa memperoleh pengetahuan pada topik tertentu yang lebih luas dan mendalam. Persoalannya adalah dari sisi motorik (prosedur rinci laboratorium), tentu saja mahasiswa tidak terlatih pada pekerjaan di laboratorium. Selain itu, persoalan juga akan muncul ketika sidang sarjana, yang notabene merupakan sidang komprehensif lima sub-bidang kimia. Untuk menyikapi hal ini, pada skripsi sarjana berbasis penelitian pustaka, perlu mencantumkan suatu 'prosedur umum laboratorium' yang berkaitan dengan topik skripsi. Supaya maksud ini tercapai, maka topik penelitian harus sespesifik mungkin, sehingga dapat disertakan juga suatu 'contoh' pekerjaan di laboratorium.

Berdasarkan pemikiran tersebut maka persyaratan penelitian berbasis pustaka, hendaknya:

1. Topik bersifat spesifik, tidak luas dan harus mampu mencantumkan contoh prosedur pekerjaan di laboratorium.
2. Jumlah artikel yang ditelaah sekurang-kurangnya 20 artikel pada lima tahun terakhir, atau apabila tidak dimungkinkan 20 artikel terakhir pada topik yang dipilih.

Format penulisan skripsi sebagai bentuk laporan hasil kerja mahasiswa mengikuti format yang ditunjukkan pada Lampiran (Format 3).

B.4. Penelitian lain berbasis web

Pada dasarnya penelitian jenis ini juga mirip dengan bagian B.3, yaitu penelitian berbasis pustaka. Bedanya hanya pada 'metode' pencarian informasi saja. Format penulisan skripsi sebagai bentuk laporan hasil kerja mahasiswa mengikuti format yang ditunjukkan pada Lampiran (Format 3).

B. 5. Survey dan Telusur Literatur

Berdasarkan tingkat kemampuan yang diharapkan pada tingkat sarjana, yaitu pemecahan masalah, bisa dibuka peluang bagi mahasiswa untuk menemukan permasalahan di masyarakat, yang dapat diselesaikan dengan pendekatan Kimia. Penelitian tugas akhirnya akan mencakup usaha untuk memetakan masalah itu, melihat cara-cara yang sudah dilakukan masyarakat untuk menyelesaikan masalah itu, diikuti oleh penelusuran literatur untuk menemukan cara-cara yang lebih baik, atau mengusulkan tindak-lanjut dari langkah pemecahan yang telah dilakukan di masyarakat.

Selama masa pandemi, survei bisa dilakukan secara daring. Survei bisa pula disertai oleh temu-daring dengan masyarakat yang difasilitasi oleh tokoh masyarakat atau pimpinan formal (Pemda) setempat. Format penulisan skripsi sebagai bentuk laporan hasil kerja mahasiswa mengikuti format yang ditunjukkan pada Lampiran (Format 3).

Peran Pembimbing

Pada pekerjaan laboratorium, peran pembimbing biasanya dibagi dengan para mahasiswa senior di laboratorium masing-masing. Pada pembuatan skripsi di

tengah wabah COVID-19 ini, **peran pembimbing menjadi utama dan sangat menentukan**. Oleh karena itu, diskusi-diskusi dengan mahasiswa bimbingan perlu diadakan secara berkala pada urutan waktu yang pendek, misalnya minimal seminggu sekali atau dua minggu sekali yang sesuai dengan kebutuhan.

Fasilitas

Akses kepada Scopus hanya bisa dilakukan menggunakan *IP address* kampus ITB. Hal ini akan menjadi kendala, tetapi salah satu jalan keluar yang relatif mudah adalah pembimbing membantu penelusuran ke Scopus melalui IP kampus atau melalui VPN (<https://ditsti.itb.ac.id/instalasi-dan-konfigurasi-openvpn-itb/>).

LAMPIRAN

FORMAT PENULISAN SKRIPSI

Ada 3 kasus pelaksanaan tugas akhir mahasiswa tahap sarjana selama masa pandemi, yaitu:

1. Mahasiswa melakukan studi komputasi, melakukan kerja eksperimen, atau mengolah data primer yang kesemuanya diselesaikan dengan tuntas.
2. Mahasiswa melakukan kerja eksperimen yang tidak tuntas dan ditambah dengan melakukan studi literatur dengan topik-topik yang berkaitan dengan studi eksperimen yang telah dilakukan tersebut.
3. Mahasiswa yang melakukan studi berbasis Pustaka, web, atau *survey*.

Format penulisan skripsi sebagai bentuk laporan pekerjaan tugas akhir mahasiswa adalah sebagai berikut:

FORMAT 1 (sesuai dengan format pada kondisi normal) untuk kasus 1

Abstrak

Bab 1. Pendahuluan

- 1.1. Latar belakang
- 1.2. Perumusan masalah
- 1.3. Tujuan penelitian
- 1.4. Ruang lingkup penelitian

Bab 2. Tinjauan pustaka

- 2.1. Topik 1
- 2.2. Topik 2
- 2.3. Dst.

Bab 3. Metodologi penelitian

Bab 4. Hasil dan pembahasan

- a. Hasil dan pembahasan 1
- b. Hasil dan pembahasan 2
- c. Dst.

Bab 5. Kesimpulan dan saran

Daftar Pustaka

Lampiran

FORMAT 2 untuk kasus 2

Abstrak

Bab 1. Pendahuluan

- 1.1. Latar belakang
- 1.2. Perumusan masalah
- 1.3. Tujuan penelitian
- 1.4. Ruang lingkup penelitian

Bab 2. Kajian pustaka

- 2.1. Topik 1

Paragraf pertama berisi tentang latar belakang mengapa topik ini dipelajari dan kaitannya dengan eksperimen. Pada paragraf yang sama dicantumkan tujuan pembahasan topik ini.

Paragraf selanjutnya berisi deskripsi, data-data dari literatur, bahasan-bahasan penting terkait dengan studi pustaka yang dilakukan yang menuju pada suatu kesimpulan.

2.2. Topik 2

2.3. dst...

2.4. Kesimpulan/ringkasan studi pustaka

Diberikan kesimpulan penting dari studi pustaka yang dilakukan.

Bab 3. Kajian eksperimen

3.1. Metodologi eksperimen

3.2. Hasil-hasil eksperimen

Pada bagian ini diberikan hasil-hasil eksperimen yang telah dilakukan.

3.2.1. Hasil A

3.2.2. Hasil B

3.2.3. dst...

3.3. Pembahasan

Pada bagian ini dibahas pengolahan data-data eksperimen dan interpretasinya. Kaitan dengan studi pustaka yang telah dilakukan disertakan dalam bagian ini.

Bab 4. Kesimpulan dan saran

Daftar Pustaka

Lampiran

FORMAT 3 untuk kasus 3

Abstrak

Bab 1. Pendahuluan

1.1. Latar belakang

1.2. Perumusan masalah

1.3. Tujuan penelitian

1.4. Ruang lingkup penelitian

Berisikan **latar belakang** mengenai topik ini: mengapa muncul dan menjadi kajian para peneliti. Pendahuluan ini hendaknya berisikan 2–3 paragraf, dimana masing-masing paragraf berisikan 10–15 kalimat.

Tujuan penelitian (satu paragraf). Misal: “Tujuan penelitian ini adalah mengkaji mengenai xxxxxxxx, cara pembuatan (sintesis), dan aplikasinya, yang didasarkan pada kajian pustaka yang dipublikasikan antara kurun waktu xxxx-xxxx, sebagai pustaka utama.”

Bab 2. Metode

“Penelitian ini merupakan penelitian berbasis pustaka pada pustaka yang diterbitkan pada kurun waktu xxxx-xxxx sebagai pustaka utama, dan ditambah dengan pustaka lain yang sesuai dan mendukung pada pustaka utama. Pencairan pustaka dilakukan berdasarkan

