**PEDOMAN
PENULISAN TUGAS AKHIR
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SORONG
2014**

DAFTAR TIM PENYUSUN :

- ❖ **Irman Amri, ST., MT. (Dekan Fakultas Teknik)**
- ❖ **Achmad Rusdi, ST., MT. (Wakil Dekan Fakultas Teknik)**
- ❖ **Hendrik Pristianto, ST., MT. (Ketua Prodi Teknik Sipil)**
- ❖ **Edwin P. Muallifin, ST. (Ketua Prodi Teknik Industri)**
- ❖ **Rendra Soekarta, SKom., MT. (Ketua Prodi Teknik Informatika)**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong. Dalam melakukan penelitian, mahasiswa wajib menyiapkan usulan penelitian, melaksanakan penelitian dan menyusun hasil penelitian menjadi sebuah naskah tugas akhir. Untuk memperoleh keseragaman dalam penulisan tugas akhir, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong menerbitkan buku pedoman yang memuat garis besar tata cara penulisan tugas akhir. Buku pedoman ini terbagi dalam 5 bagian, yaitu:

1. Pendahuluan;
2. Usulan tugas akhir;
3. Tugas Akhir;
4. Format Penulisan;
5. Naskah Seminar dan Publikasi;

Kepada tim penyusun, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan atas pengabdianya selama ini. Semoga buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.

Sorong, Mei 2014
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sorong

Irman Amri, ST, MT.

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
DAFTAR TIM PENYUSUN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 USULAN TUGAS AKHIR.....	2
2.1 Bagian Awal	3
2.2 Bagian Akhir.....	4
2.3 Tata Cara Penulisan	5
BAB 3 TUGAS AKHIR.....	6
3.1 Bagian Awal	7
3.1.1 Halaman sampul depan	7
3.1.2 Halaman judul (sub cover).....	7
3.1.3 Halaman persetujuan	8
3.1.4 Halaman pengesahan.....	8
3.1.5 Halaman pernyataan.....	8
3.1.6 Halaman persembahan (jika diperlukan)	8
3.1.7 Kata pengantar	8
3.1.8 Abstract	8
3.1.9 Daftar isi.....	9
3.1.10 Daftar tabel.....	9

3.1.11 Daftar gambar	9
3.1.12 Daftar lambang (jika diperlukan).....	9
3.1.13 Daftar istilah (jika diperlukan).....	9
3.2 Bagian Utama	10
3.2.1 Pendahuluan.....	10
3.2.2 Landasan teori.....	10
3.2.3 Metodologi penelitian.....	11
3.2.4 Analisa Data dan Pembahasan	11
3.2.5 Penutup	11
3.3 Bagian Akhir.....	12
3.3.1 Daftar pustaka	12
3.3.2 Lampiran	12
BAB 4 FORMAT PENULISAN.....	13
4.1 Bahan dan Ukuran	13
4.2 Pengetikan.....	13
4.2.1 Jenis huruf.....	13
4.2.2 Bilangan dan satuan	14
4.2.3 Jarak baris	14
4.2.4 Batas tepi.....	14
4.2.5 Pengisian ruangan	14
4.2.6 Alinea baru.....	14
4.2.7 Permulaan kalimat.....	15
4.2.8 Judul bab, judul sub bab, dan judul anak sub bab.....	15
4.2.9 Perincian ke bawah	15

4.2.10 Letak simetris.....	15
4.3 Penomoran	16
4.3.1 Halaman	16
4.3.2 Tabel.....	16
4.3.3 Gambar.....	16
4.3.4 Persamaan	16
4.4 Tabel dan Gambar.....	17
4.4.1 Tabel.....	17
4.4.2 Gambar.....	18
4.5 Bahasa.....	18
4.5.1 Bahasa yang dipakai.....	18
4.5.2 Bentuk kalimat	18
4.5.3 Istilah.....	18
4.5.4 Kesalahan yang sering terjadi	18
4.6 Penulisan Kutipan	19
4.7 Penulisan Daftar Pustaka.....	23
4.8 Penulisan Naskah Publikasi (Jurnal).....	30
DAFTAR HADIR	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1a. Contoh halaman cover dan sub cover	31
Lampiran 1b. Contoh informasi identitas	32
Lampiran 2a. Contoh Halaman Persetujuan Seminar Proposal	33
Lampiran 2b. Contoh Halaman Persetujuan Seminar Hasil	34
Lampiran 2c. Contoh Halaman Persetujuan TA	35
Lampiran 3 Contoh halaman pengesahan	36
Lampiran 4 Contoh halaman pernyataan	37
Lampiran 5 Contoh halaman persembahan (jika diperlukan)	38
Lampiran 6 Contoh kata pengantar	39
Lampiran 7 Contoh abstract.....	40
Lampiran 8 Contoh daftar isi.....	41
Lampiran 9 Contoh daftar tabel.....	42
Lampiran 10 Contoh daftar gambar	43
Lampiran 11 Contoh penulisan tabel.....	44
Lampiran 12 Contoh Penulisan gambar	45
Lampiran 13 Contoh Penulisan Daftar Pustaka.....	46
Lampiran 14 Contoh Penulisan Naskah Publikasi (Jurnal).....	47

BAB 1

PENDAHULUAN

Tugas akhir merupakan karya tulis ilmiah yang disusun secara mandiri oleh mahasiswa program Sarjana Strata Satu (S1) di bawah pengarahannya dosen pembimbing. Tugas akhir disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan kelulusan program. Pada umumnya semua bentuk karya tulis ilmiah mempunyai sistematika yang sama, namun demikian sering dijumpai pedoman penulisan yang nampak berbeda. Hal tersebut sangat tergantung dari 'selera' masing-masing institusi. Sebagai karya ilmiah, tugas akhir harus disusun sesuai kaidah yang berlaku, baik dari segi teknik penulisan maupun bahasa yang digunakan. Oleh karena itu untuk memperoleh keseragaman dalam penulisan diperlukan Pedoman Penulisan. Pedoman penulisan disusun untuk memudahkan mahasiswa menulis tugas akhir. Buku pedoman penulisan ini memuat garis besar tata cara penulisan karya ilmiah yang menjadi standar penulisan tugas akhir mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong.

Dalam sebuah penelitian tugas akhir, apabila seorang mahasiswa telah dapat menemukan perbedaan suatu fenomena, hal tersebut sudah dianggap cukup. Hal yang penting adalah mahasiswa memahami cara meneliti yang benar. Sudah barang tentu masalah penelitian yang lebih sulit akan semakin baik.

BAB 2

USULAN TUGAS AKHIR

Usulan tugas akhir atau proposal penelitian merupakan dokumen yang dibuat untuk mengkomunikasikan usulan penelitian kepada pembimbing, tentang strategi yang akan digunakan peneliti dalam memecahkan masalah. Proposal penelitian harus secara jelas dapat menjawab pertanyaan apa, mengapa, bagaimana, dan bilamana tentang penelitian yang akan dilakukan. Proposal penelitian untuk tugas akhir terdiri atas Bagian Awal, Bagian Utama, dan Bagian Akhir.

Sistematika penulisan usulan tugas akhir sebagai berikut :

- Bagian Awal :
1. Halaman Judul
 2. Halaman Pengesahan Proposal
 3. Daftar Isi
 4. Daftar Tabel
 5. Daftar Gambar
 6. Daftar Lampiran (kalau ada)

- Bagian Utama :
- Bab 1 Pendahuluan
- 1.1 Latar Belakang
 - 1.2 Rumusan Masalah
 - 1.3 Tujuan Penelitian
 - 1.4 Batasan Masalah
 - 1.5 Sistematika Penulisan
- Bab 2 Landasan Teori
- 2.1. Hasil Penelitian Terkait
 - 2.2. Teori / Literatur Terkait
- Bab 3 Metodologi Penelitian
- 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian
 - 3.2 Tahapan Penelitian
 - 3.3 Alur Penelitian

- Bagian Akhir :
1. Daftar Pustaka, 2. Lampiran (kalau ada)

2.1 Bagian Awal

Bagian awal mencakup *Halaman Judul, Halaman Pengesahan Proposal, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar dan Daftar Lampiran (kalau ada)*.

2.1.1 Halaman judul

Halaman sampul depan merupakan halaman identitas yang memuat judul usulan tugas akhir, maksud penelitian, logo universitas, nama penulis serta NIM, dan instansi yang dituju serta tahun pengajuan/penulisan proposal.

- a. **Judul Tugas Akhir** dibuat singkat tetapi jelas dan menunjukkan dengan tepat masalah yang hendak diteliti tanpa menimbulkan penafsiran lain. Judul tugas akhir ditulis dengan huruf kapital.
- b. **Maksud Penelitian** diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada program studi terkait (teknik sipil/teknik industri/teknik informatika).
- c. **Logo Universitas Muhammadiyah Sorong** berbentuk bundar dengan diameter sekitar 5,5 cm.
- d. **Nama dan nomor mahasiswa.** Nama mahasiswa ditulis lengkap, tidak boleh memakai singkatan dan tanpa derajat kesarjanaan. Nomor mahasiswa dicantumkan di bawah nama.
- e. **Instansi yang dituju:** program studi teknik sipil/industri/informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong, Sorong
- f. **Tahun Penulisan Tugas Akhir** adalah tahun pada saat pengajuan usulan tugas akhir.

Contoh halaman sampul dapat dilihat pada **Lampiran 1a**.

2.1.2 Halaman Pengesahan

Halaman pengesahan merupakan halaman identitas yang memuat judul usulan tugas akhir, nama penulis serta NIM, logo universitas, dan tanda tangan persetujuan dari dosen pembimbing serta mengetahui ketua program studi masing-masing. Contoh halaman pengesahan dapat dilihat pada **Lampiran 2a**.

2.1.3 Daftar Isi

Daftar isi memuat urutan bab, sub-bab dan anak-sub-bab beserta nomor halaman tugas akhir. Contoh daftar isi dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

2.1.4 Daftar tabel

Daftar tabel memuat nomor urut, judul dan nomor halaman tabel. Contoh daftar tabel dapat dilihat pada **Lampiran 9**.

2.1.5 Daftar gambar

Daftar gambar berisi nomor urut, judul dan nomor halaman gambar. Contoh Daftar Gambar dapat dilihat pada **Lampiran 10**.

2.2 Bagian Utama

Bagian utama usulan tugas akhir berupa Bab 1 – Bab 3 yang terdiri dari Pendahuluan, Landasan Teori serta Metodologi Penelitian. Bab Pendahuluan pada tugas akhir memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan

2.2.1 Pendahuluan

- a. Latar Belakang berisi penjelasan mengenai alasan mengapa masalah yang dikemukakan dalam judul dipandang menarik, penting, dan perlu diteliti.
- b. Rumusan Masalah berisi pernyataan singkat namun padat dan sistematis tentang permasalahan yang diteliti dan lingkupnya. Rumusan masalah dapat berisi pertanyaan yang ditulis secara singkat dan jelas dalam bentuk pernyataan atau pertanyaan.
- c. Tujuan penelitian harus disebutkan secara tegas dan spesifik atas tujuan yang ingin dicapai dan untuk menjawab rumusan masalah yang ada.
- d. Batasan masalah berisi penjelasan batasan-batasan penelitian, diantaranya: ruang lingkup, batasan data atau kedalaman pembahasan.
- e. Sistematika Penulisan berisi uraian tentang isi dari tugas akhir yang dibuat.

2.2.2 Landasan Teori

Bab ini memuat uraian sistematis tentang :

- a. hasil penelitian dan atau pemikiran peneliti sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan
- b. Uraian sistematis hanya memuat keterangan dari sumber pustaka (pendapat pribadi tentang penelitian yang sedang dilakukan tidak boleh diikutsertakan, kecuali hasil penelitian yang dilakukan terdahulu).

- c. Uraian sistematis hanya memuat keterangan yang telah diterbitkan (kecuali keadaan khusus, seperti komunikasi pribadi)
- d. Sumber pustaka harus ditunjukkan dengan jelas sesuai dengan aturan penulisan.

2.2.3 Metodologi penelitian

Bab ini berisi uraian rinci tentang :

- a. **Lokasi dan waktu penelitian** berisi penjelasan tentang tempat dimana penelitian dilakukan dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penelitian.
- b. **Tahapan Penelitian** berisi uraian langkah-langkah yang akan digunakan dalam penelitian dari mulai proses pengambilan data sampai analisa data dan membuat rumusan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian.
- c. **Bagan alir penelitian** berisi alur/urutan langkah-langkah penelitian, yang dibuat dalam bentuk *flowchart*.

2.3 Bagian Akhir

Bagian akhir memuat daftar pustaka dan lampiran (kalau ada).

2.3.1 Daftar pustaka

Daftar pustaka memuat pustaka / buku literatur atau referensi yang diacu dalam penelitian dan disusun ke bawah menurut abjad nama akhir penulis pertama.

Pada tugas akhir, dianjurkan agar sumber yang digunakan (minimal 10 sumber) merupakan terbitan terbaru baik dari buku, jurnal atau sumber pustaka lain. Contoh penulisan daftar pustaka terdapat pada **Lampiran 13**.

2.3.2 Lampiran (kalau ada)

Lampiran digunakan untuk menempatkan data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah disajikan dalam Bagian Utama usulan tugas akhir.

2.4 Tata Cara Penulisan

Tata cara penulisan Usulan Tugas Akhir adalah sama dengan tata cara penulisan naskah tugas akhir (lihat Bab 4) tetapi sampul dapat **dijilid sederhana atau menggunakan sampul transparan seperti berbahan mika/ plastic warna kuning**.

BAB 3

TUGAS AKHIR

Tugas akhir terdiri atas tiga bagian pokok, yaitu bagian awal, bagian utama, dan bagian akhir. Sistematika penulisan tugas akhir sebagai berikut :

Bagian Awal :

1. Halaman sampul depan (cover);
2. Halaman judul (*sub cover*);
3. Halaman persetujuan;
4. Halaman pengesahan;
5. Halaman pernyataan;
6. Halaman persembahan (jika diperlukan),
7. Kata pengantar;
8. Daftar isi;
9. Daftar tabel;
10. Daftar gambar;
11. Daftar lambang;
12. Daftar istilah;
13. Abstrak

Bagian Utama :

Bab 1 Pendahuluan;

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Rumusan Masalah
- 1.3 Tujuan Penelitian
- 1.4 Batasan Masalah
- 1.5 Sistematika Penulisan

Bab 2 Landasan Teori

- 2.1. Hasil Penelitian Terkait
- 2.2. Teori / Literatur Terkait

Bab 3 Metodologi Penelitian

- 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian
- 3.2 Tahapan Penelitian

3.3 Alur Penelitian

Bab 4 Analisa Data dan Pembahasan

Bab 5 Penutup

5.1. Kesimpulan

5.2. Saran.

Bagian Akhir : Daftar Pustaka

Lampiran

3.1 Bagian Awal

3.1.1 Halaman sampul depan (cover)

Halaman sampul depan merupakan halaman identitas tugas akhir yang memuat judul tugas akhir, lambang universitas, dan tahun diterbitkan.

- a. **Judul Tugas Akhir** dibuat singkat tetapi jelas dan ekspresif yang menunjukkan dengan tepat masalah yang hendak diteliti tanpa menimbulkan penafsiran lain. Judul tugas akhir ditulis dengan huruf kapital.
- b. **Maksud Penelitian** diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada program studi terkait (teknik sipil/teknik industri/teknik informatika).
- c. **Logo Universitas Muhammadiyah Sorong** berbentuk bundar dengan diameter sekitar 5,5 cm.
- d. **Nama dan nomor mahasiswa.** Nama mahasiswa ditulis lengkap, tidak boleh memakai singkatan dan tanpa derajat kesarjanaan. Nomor mahasiswa dicantumkan di bawah nama.
- e. **Instansi yang dituju:** program studi teknik sipil/industri/informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong, Sorong
- f. **Tahun Penyelesaian Tugas Akhir** adalah tahun diterbitkan dalam Rapat Yudisium. Tahun ditempatkan di bawah kata Sorong.

Contoh halaman sampul dapat dilihat pada **Lampiran 1a**.

3.1.2 Halaman judul (*sub cover*)

Halaman judul berisi tulisan yang sama dengan tulisan yang ada di halaman sampul depan dan dicetak di atas kertas putih. (**Lampiran 1a**)

3.1.3 Halaman Persetujuan

Halaman persetujuan memuat tanda tangan dosen pembimbing dan ketua program studi yang berarti bahwa proses bimbingan dan ujian tugas akhir telah selesai dan mahasiswa dinyatakan telah menjadi sarjana tertanggal pada saat mahasiswa diyudisium. Contoh halaman pengesahan terdapat pada **Lampiran 2b dan 2c**.

3.1.4 Halaman Pengesahan

Halaman Pengesahan memuat tanda tangan seluruh penguji ujian sarjana dan mengetahui ketua program studi yang berarti bahwa mahasiswa yang bersangkutan telah dinyatakan lulus tertanggal pada saat mahasiswa diyudisium. Contoh halaman pengesahan terdapat pada **Lampiran 3**.

3.1.5 Halaman pernyataan

Halaman ini memuat pernyataan bahwa isi tugas akhir adalah hasil karya sendiri (orisinil) dan belum pernah dipakai untuk memperoleh derajat kesarjanaan di tempat lain.

Pikiran orang lain tidak ada yang diambil, kecuali yang sengaja diacu / dikutip dan tercantum pada daftar pustaka. Contoh halaman pernyataan dapat dilihat pada **Lampiran 4**.

3.1.6 Halaman persembahan (jika diperlukan)

Halaman ini tidak harus ada, jika diperlukan halaman ini dapat berisi motto dan persembahan yang ditulis menggunakan bahasa baku dan tidak berlebihan. Motto merupakan semboyan berupa kalimat pendek yang mengetengahkan pandangan hidup penulis serta ucapan terima kasih penulis kepada pihak-pihak terkait dalam penyelesaian tugas akhir tersebut. Contoh halaman persembahan dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

3.1.7 Kata pengantar

Kata Pengantar mengandung uraian singkat tentang maksud tugas akhir dan ucapan terima kasih. Contoh kata pengantar dapat dilihat pada **Lampiran 6**.

3.1.8 Abstrak

Abstrak berisi uraian singkat tetapi lengkap yang harus mencakup **latar belakang, tujuan, metode penelitian dan hasil penelitian**. Pada dasarnya intisari memuat penjelasan atas pertanyaan mengapa penelitian dilakukan (*why*), bagaimana cara

memecahkan masalah (*how*) dan untuk apa atau apa manfaat dari penelitian yang dilakukan (*what for*) yang umumnya dijabarkan menjadi 3 paragraf.

- a. Abstrak ditulis antara 100 - 200 kata.
- b. Lembar Abstrak dilengkapi dengan 3 - 5 kata kunci, kata kunci diusahakan berbeda dengan yang ada pada judul tugas akhir.
- c. Tidak dibenarkan ada tabel, gambar dan rumus
- d. Judul tugas akhir ditulis pada bagian atas halaman abstrak diikuti oleh identitas mahasiswa dan pembimbing.

Contoh abstrak dapat dilihat pada **Lampiran 7**

3.1.9 Daftar isi

Daftar isi memuat urutan bab, sub-bab dan anak-sub-bab beserta nomor halaman tugas akhir. Contoh daftar isi dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

3.1.10 Daftar tabel

Daftar tabel memuat nomor urut, judul dan nomor halaman tabel. Contoh daftar tabel dapat dilihat pada **Lampiran 9**.

3.1.10 Daftar gambar

Daftar gambar berisi nomor urut, judul dan nomor halaman gambar. Contoh daftar gambar dapat dilihat pada **Lampiran 10**.

3.1.11 Daftar lambang (jika diperlukan)

Daftar lambang memuat lambang dan singkatan yang dipergunakan dalam tugas akhir disertai dengan arti dan satuan/dimensi. (Bila perlu) boleh mengganti lambang (apabila mengacu beberapa sumber), tetapi tidak boleh mengubah persamaan/rumus.

3.1.12 Daftar istilah (jika diperlukan)

Daftar istilah memuat istilah yang dipergunakan dalam tugas akhir disertai keterangan berupa arti ataupun maknanya.

3.2 Bagian Utama

3.2.1 Pendahuluan

Bab Pendahuluan pada tugas akhir memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan.

- a. **Latar Belakang** berisi penjelasan mengenai alasan mengapa masalah yang dikemukakan dalam judul dipandang menarik, penting, dan perlu diteliti.
- b. **Rumusan Masalah** berisi pernyataan singkat namun padat dan sistematis tentang permasalahan yang diteliti dan lingkupnya. Rumusan masalah dapat berisi pertanyaan yang ditulis secara singkat dan jelas dalam bentuk pernyataan atau pertanyaan.
- c. **Tujuan penelitian** harus disebutkan secara tegas dan spesifik atas tujuan yang ingin dicapai dan untuk menjawab rumusan masalah yang ada
- d. **Batasan masalah** berisi penjelasan batasan-batasan penelitian, diantaranya: ruang lingkup, batasan data atau kedalaman pembahasan.
- e. **Sistematika Penulisan** berisi uraian tentang isi dari tugas akhir yang dibuat.

3.2.2 Landasan Teori

Bab ini memuat uraian sistematis tentang :

- a. hasil penelitian dan atau pemikiran peneliti sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan
- b. Uraian sistematis hanya memuat keterangan dari sumber pustaka (pendapat pribadi tentang penelitian yang sedang dilakukan tidak boleh diikutsertakan, kecuali hasil penelitian yang dilakukan terdahulu).
- c. Uraian sistematis hanya memuat keterangan yang telah diterbitkan (kecuali keadaan khusus, seperti komunikasi pribadi)
- d. Sumber pustaka harus ditunjukkan dengan jelas sesuai dengan aturan penulisan.

3.2.3 Metodologi penelitian

Bab ini berisi uraian rinci tentang :

- a. **Lokasi dan waktu penelitian** berisi penjelasan tentang tempat dimana penelitian dilakukan dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penelitian.
- b. **Tahapan Penelitian** berisi uraian langkah-langkah yang akan digunakan dalam penelitian dari mulai proses pengambilan data sampai analisa data dan membuat rumusan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian.
- c. **Bagan alir penelitian** berisi alur/urutan langkah-langkah penelitian, yang dibuat dalam bentuk *flowchart*.

3.2.4 Analisa Data dan Pembahasan

Bab ini memuat proses / tahapan penelitian, hasil analisa data serta pembahasan yang sifatnya terpadu. Penyajian hasil penelitian dapat disertai dengan tabel, grafik, foto atau bentuk lain. Pembahasan tentang hasil yang diperoleh berupa penjelasan teoritis, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil penelitian sebaiknya juga dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yang relevan. Pembahasan dari penelitian tidak hanya sekedar menjelaskan atau menceritakan hasil penelitian saja akan tetapi menjelaskan mengapa hasil penelitian dapat terjadi seperti itu.

3.2.5 Penutup

Pada bagian ini, terdiri dari 2 subbab, yaitu :

- a. Kesimpulan merupakan uraian singkat yang dijabarkan secara tepat untuk menjawab tujuan penelitian berdasarkan hasil penelitian.
- b. Saran memuat berbagai usulan/pendapat yang sebaiknya diperhatikan oleh peneliti lain, termasuk berbagai kesulitan yang dijumpai selama penelitian. Saran-saran untuk penelitian lanjutan harus ditunjukkan dengan jelas, bagian mana yang masih harus diteruskan.

3.3 Bagian Akhir

Bagian akhir memuat daftar pustaka dan lampiran.

3.3.1 Daftar pustaka

Daftar pustaka memuat pustaka atau referensi yang diacu dalam penelitian dan disusun ke bawah menurut abjad nama akhir penulis pertama.

Pada tugas akhir, dianjurkan agar sumber yang digunakan (**minimal 10 sumber**) merupakan terbitan terbaru baik dari buku, jurnal atau sumber pustaka lain. Contoh penulisan daftar pustaka terdapat pada **Lampiran 13**.

3.3.2 Lampiran

Lampiran digunakan untuk menempatkan data, perhitungan pengolahan data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah disajikan dalam Bagian Utama tugas akhir.

BAB 4

FORMAT PENULISAN

Tata cara atau format penulisan meliputi: bahan dan ukuran, pengetikan, penomoran, tabel dan gambar, bahasa, dan penulisan nama.

4.1 Bahan dan Ukuran

Bahan dan ukuran naskah, sampul, warna sampul, tulisan pada sampul, dan ukuran diuraikan berikut ini.

1. Sampul
 1. Sampul (*cover*) dibuat dari kertas Bufalo atau sejenis dan sedapat-dapatnya diperkuat dengan kertas karton dilapisi dengan plastik (laminasi);
 2. Warna sampul adalah kuning;
 3. Tulisan menggunakan tinta Hitam;
 4. Logo Universitas Muhammadiyah Sorong berwarna;
 5. Pada punggung buku diberi informasi identitas tugas akhir (lihat **Lampiran 1b**).
2. Naskah
 - a. Jenis kertas HVS 70 gr/m²;
 - b. Ukuran kertas A4 (21 cm x 29,7 cm);
 - c. Warna kertas putih polos;
 - d. Naskah dicetak pada satu muka halaman, tidak bolak balik;

4.2 Pengetikan

Pada pengetikan disajikan jenis huruf, bilangan dan satuan, jarak baris, batas tepi, pengisian ruangan, alinea baru, permulaan kalimat, judul dan sub judul, perincian ke bawah dan letak simetris.

4.2.1 Jenis huruf

- a. Seluruh naskah diketik dengan huruf **Times New Roman (12 pts)**.
- b. Huruf miring untuk tujuan tertentu misalnya untuk penyuntingan istilah asing dan judul jurnal/buku dalam daftar pustaka.

4.2.2 Bilangan dan satuan

- a. Bilangan diketik dengan angka, kecuali jika terdapat pada permulaan kalimat, maka bilangan itu harus dieja.

Contoh: 10 g abu sekam padi. (*salah*)

... sepuluh g abu sekam padi. (*benar*)

- b. Bilangan desimal ditandai dengan koma bukan titik.

Contoh: berat telur 50,5 g (*benar*)

berat telur 50.5 g (*salah*)

- c. Satuan dinyatakan dengan singkatan resminya tanpa titik di belakangnya, misalnya m, g, kg, cal.

4.2.3 Jarak baris

Jarak antara 2 baris dibuat **2 spasi**, kecuali intisari, kutipan langsung, penjelasan rumus serta penjelasan gambar dan daftar pustaka dibuat dengan jarak **1 spasi** ke bawah. Pada tabel dapat digunakan jarak 1 spasi atau 1,5 spasi.

4.2.4 Batas tepi

Batas-batas pengetikan, ditinjau dari tepi kertas, diatur sebagai berikut:

- a. Tepi atas : 3 cm
- b. Tepi kiri : 4 cm
- c. Tepi bawah : 3 cm
- d. Tepi kanan : 3 cm
- e. *Header* dan *Footer* : 2 cm

4.2.5 Pengisian ruangan

Ruangan yang terdapat pada halaman naskah harus diisi penuh (*text alignment: justify*), artinya pengetikan harus mulai dari batas tepi kiri sampai ke batas tepi kanan, dan jangan sampai ada ruangan yang terbuang-buang kecuali untuk persamaan, tabel, gambar, judul sub bab, atau hal-hal yang khusus.

4.2.6 Alinea baru

Alinea baru dimulai pada ketikan pertama dari batas tepi kiri penulisan. Jarak antar alinea diberi spasi **10 pts** (*spacing after: 10 pts*).

4.2.7 Permulaan kalimat

Bilangan, lambang, atau rumus kimia yang terletak di awal kalimat harus dieja. Contoh:

Oksigen merupakan..... (*benar*)

O₂ merupakan..... (*salah*)

4.2.8 Judul bab, judul sub bab, dan judul anak sub bab

- a. **Judul bab** harus ditulis dengan huruf besar (kapital) semua dan diatur supaya simetris (rata tengah), tanpa diakhiri dengan titik.
- b. **Judul sub bab** ditulis rata kiri, semua **awal kata** dimulai dengan huruf besar (kapital), kecuali kata penghubung dan kata depan, dan semua dicetak tebal tanpa diakhiri dengan titik. Kalimat pertama sesudah judul anak sub bab dimulai sebagai alinea baru.
- c. **Judul anak sub bab** diketik dari mulai tepi kiri dan dicetak tebal, hanya **huruf pertama saja** yang berupa huruf besar (dicetak tebal), tanpa diakhiri dengan titik. Kalimat pertama sesudah judul anak sub bab dimulai sebagai alinea baru.
- d. **Judul sub anak - sub bab** tidak diperkenankan, akan tetapi dapat diganti menggunakan penomoran berupa angka atau huruf mengikuti aturan pada sub bab 4.2.9 *perincian ke bawah*.

4.2.9 Perincian ke bawah

Jika pada penulisan naskah ada perincian yang harus disusun ke bawah, pakailah nomor urut dengan angka atau huruf sesuai dengan derajat perincian. Perincian ke bawah tidak diperkenankan menggunakan garis penghubung (-), titik tebal (•) ataupun tanda/symbol (*bullets*).

Contoh :

- a. -----
 1. -----
 - a. -----

4.2.10 Letak simetris

Gambar, tabel, persamaan dan judul bab ditulis simetris terhadap tepi kiri dan kanan pengetikan (*text alignment: center*).

4.3 Penomoran

Bagian ini dibagi menjadi penomoran halaman, tabel, gambar, dan persamaan.

4.3.1 Halaman

- a. Bagian awal tugas akhir, mulai dari halaman judul sampai ke Abstrak, diberi nomor halaman dengan angka Romawi kecil diletakkan pada bagian bawah tengah.

Contoh: i, ii, iii, iv,

- b. Bagian utama, mulai dari Pendahuluan (Bab I) sampai ke halaman terakhir Daftar Pustaka, diberi angka arab sebagai nomor halaman.

Contoh: 1, 2, 3, 4,

- c. Nomor halaman bagian utama ditempatkan di sebelah kanan atas, kecuali pada bagian awal tiap bab, maka nomor halaman tidak perlu ditulis tetapi tetap masuk dalam hitungan nomor halaman.

- d. Nomor halaman diketik dengan jarak 3 cm dari tepi kanan dan 2 cm dari tepi atas (*header and footer: 2 cm*).

4.3.2 Tabel

Tabel diberi nomor urut dengan angka Arab dan berurutan sampai tabel terakhir serta ditulis di atas tabel. Tabel 1 berarti tabel tersebut merupakan tabel pertama dari keseluruhan tabel yang ada pada tugas akhir. (Lampiran 11)

4.3.3 Gambar

Gambar (termasuk bagan, grafik, potret foto, peta) diberi nomor dengan angka Arab dan berurutan sampai gambar terakhir serta ditulis di bawah gambar. Gambar 1 berarti gambar tersebut merupakan gambar dari keseluruhan gambar yang ada pada tugas akhir. Contoh penulisan gambar dapat dilihat pada Lampiran 12.

4.3.4 Persamaan

Nomor urut persamaan yang berbentuk seperti rumus matematika ditulis dengan angka Arab di dalam kurung dan ditempatkan pada tepi kanan serta berurut. Simbol dalam persamaan dicetak dengan huruf miring. Contoh penomoran persamaan, yaitu:

$$F = ma \dots\dots\dots(1)$$

4.4 Tabel dan Gambar

4.4.1 Tabel

- a. Nomor dan judul tabel ditempatkan simetris di atas tabel, tanpa diakhiri dengan titik (*text alignment : center*).
- b. Tidak boleh ada tabel yang muncul mendahului uraian yang menjelaskan
- c. Tabel harus ditempatkan sedekat mungkin dengan uraian yang terkait. Apabila ruang yang tersisa tidak mencukupi untuk satu tabel utuh (sebaiknya tabel tidak dipotong), maka ruang tersisa diisi dengan uraian lanjutan. Selanjutnya tabel ditempatkan segera di halaman berikutnya.
- d. Tabel tidak boleh dipenggal, apabila tabel terlalu panjang maka:
 1. Ukuran huruf (*font size*) boleh dikecilkan sampai 10 pts.
 2. Apabila dengan cara tersebut masih belum cukup, maka tabel aslinya dapat dipotong, dengan catatan pada tabel lanjutannya, harus menyertakan keterangan pada baris pertama pada tabel (*heading*).
 3. Apabila tabel terlalu lebar, tabel dapat diputar kekiri (posisi *landscape*) dengan bagian kepala tabel berada di tepi sebelah kiri dari kertas.
 4. Pemotongan tabel kearah melebar (jika terpaksa) dapat dilakukan dan pada tabel lanjutan harus menyertakan *heading* dan uraian kolom.
 5. Tabel yang lebih dari 2 halaman atau yang harus dilipat, ditempatkan pada lampiran.

4.4.2 Gambar

- a. Bagan, grafik, peta, dan foto semuanya disebut gambar (tidak dibedakan)
- b. Gambar harus ditempatkan sedekat mungkin dengan uraian yang terkait. Apabila ruang yang tersisa tidak mencukupi untuk satu gambar utuh (gambar tidak dipotong), maka ruang tersisa diisi dengan uraian lanjutan. Gambar ditempatkan segera di halaman berikutnya.
- c. Tidak boleh ada gambar yang muncul mendahului uraian yang menjelaskan.
- e. Nomor gambar dan judul gambar ditempatkan simetris di bawah gambar tanpa diakhiri dengan titik.
- d. Gambar tidak boleh dipotong. Skala gambar harus proporsional dengan data yang digambarkan.

- e. Keterangan gambar (legenda) ditempatkan pada bagian yang kosong
- f. Pemberian tekstur atau warna yang kontras pada gambar/grafik perlu diperhatikan agar tetap dimungkinkan naskah untuk dicetak/*copy* dalam format hitam putih.
- g. Apabila gambar diletakan melebar sepanjang tinggi kertas (posisi *landscape*), maka bagian atas gambar harus diletakkan di sebelah kiri kertas.

4.5 Bahasa

4.5.1 Bahasa yang dipakai

Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia yang baku (minimal memiliki subyek dan predikat) dengan penggunaan ejaan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan).

4.5.2 Bentuk kalimat

Kalimat-kalimat tidak boleh menampilkan orang pertama atau orang kedua (saya, aku, kita, engkau, dan lain-lainnya), tetapi dibuat berbentuk pasif. Pada penyajian ucapan terima kasih pada prakata, kata “saya” diganti dengan kata “penulis”.

4.5.3 Istilah

- a. Istilah yang dipakai ialah istilah Indonesia atau yang sudah diadopsi ke dalam bahasa Indonesia.
- b. Jika terpaksa harus memakai istilah asing, maka ditulis dengan huruf miring.

4.5.4 Kesalahan yang sering terjadi

- a. Kata penghubung seperti *sehingga* dan *sedangkan* tidak boleh dipakai untuk memulai suatu kalimat.
- b. Kata depan **pada** sering dipakai tidak pada tempatnya, misalnya diletakkan di depan subyek (merusak susunan kalimat).
- c. Kata **di mana** dan **dari** kerap kurang tepat pemakaiannya dan diperlakukan seperti kata “*where*” dan “*of*” dalam bahasa Inggris. Dalam bahasa Indonesia bentuk yang demikian tidaklah baku dan jangan dipakai
- d. Awalan **ke** dan **di** harus dibedakan dengan kata depan *ke* dan *di*, misalnya *ditekan* dan *di ember*.
- e. Tanda baca harus dipergunakan dengan tepat.

4.6 Penulisan Kutipan

Salah satu bagian penting dalam sebuah proses penelitian adalah melakukan studi literatur (membaca dari berbagai sumber) sesuai topik yang diteliti untuk menghasilkan ide atau analisis baru yang dipresentasikan dalam sebuah hasil penelitian. Untuk menghindari tuduhan penjiplakan, penulis perlu mencantumkan data-data sumber kutipan. Informasi lengkap dari sumber kutipan ditulis dalam sebuah daftar yang disebut sebagai Daftar Pustaka.

Format penulisan yang dipakai pada penulisan kutipan harus sama dengan format yang dipakai pada penulisan daftar pustaka. Sebagai contoh, jika penulisan kutipan menggunakan format APA, maka penulisan daftar referensi juga harus menggunakan format APA.

Berdasarkan cara pengutipannya, kutipan dibedakan menjadi 2 jenis yaitu:

a. Kutipan tidak langsung

Kutipan tidak langsung adalah mengutip ide atau konsep orang lain dengan menggunakan bahasa/kalimat sendiri.

b. Kutipan langsung

Kutipan langsung adalah mengutip ide atau konsep orang lain sesuai dengan tulisan/kalimat aslinya.

Format ini dikeluarkan oleh *American Psychological Association*, sebuah lembaga di bidang psikologi yang banyak menerbitkan jurnal dan publikasi ilmiah lainnya.

4.6.1. Kutipan Tidak Langsung

Pada format APA, kutipan tidak langsung dituliskan dalam kalimat/teks, dengan mencantumkan nama keluarga pengarang dan tahun penerbitan, tanpa menuliskan halaman karya yang dikutip.

Contoh:

Capra (1996) mendefinisikan paradigma sebagai konstelasi konsep.....

Paradigma sebagai konstelasi konsep, nilai-nilai persepsi dan praktek yang dialami bersama oleh masyarakat, yang membentuk visi khusus tentang realitas sebagai dasar tentang cara mengorganisasikan dirinya (Capra, 1996).

4.6.2. Kutipan Langsung

Pada format APA, kutipan langsung ditulis dengan menyebutkan nama pengarang, tahun terbit, dan halaman kalimat/teks yang dikutip. Kutipan langsung dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu kutipan langsung pendek dan kutipan langsung panjang.

4.6.2.1. Kutipan Langsung Pendek

Kutipan langsung pendek pada format APA adalah jika kalimat yang dikutip kurang atau sama dengan 40 kata. Kutipan langsung pendek dituliskan dalam teks dengan memberi tanda kutip di awal dan di akhir kalimat.

Contoh:

Menurut Santosa (2002), *bleed* adalah “rancangan yang dibuat dengan cara mengisi seluruh halaman yang tersedia tanpa diberi batas garis tepi” (p. 17).

Bleed adalah “rancangan yang dibuat dengan cara mengisi seluruh halaman yang tersedia tanpa diberi batas garis tepi” (Santosa, 2002, p. 17).

4.6.2.2. Kutipan Langsung Panjang

Kutipan langsung panjang pada format APA adalah jika kalimat yang dikutip lebih dari 40 kata. Penulisan kutipan langsung panjang dalam paragraf tersendiri dengan jarak 1 cm dari *margin* kiri teks. Penulisan kutipan langsung panjang tetap dalam jarak 1,5 spasi (seperti teks).

Contoh:

Asumsi tentang peneliti dan subyek:

Paradigma alamiah berasumsi bahwa fenomena bercirikan interaktifitas. Walaupun usaha penjajagan dapat mengurangi interaktifitas sampai ke minimum, sejumlah besar kemungkinan akan tetap tersisa. Pendekatan yang baik memerlukan pengertian tentang kemungkinan pengaruh terhadap interaktifitas, dan dengan demikian perlu memperhitungkannya (Moleong, 2007, p. 54).

Menurut Moleong (2007), asumsi tentang peneliti dan subyek:

Paradigma alamiah berasumsi bahwa fenomena bercirikan interaktifitas. Walaupun usaha penjajagan dapat mengurangi interaktifitas sampai ke minimum, sejumlah besar kemungkinan akan tetap tersisa. Pendekatan yang

baik memerlukan pengertian tentang kemungkinan pengaruh terhadap interaktifitas, dan dengan demikian perlu memperhitungkannya (p. 54).

4.6.3. Contoh Penulisan Kutipan

1. Karya dengan 2 sampai 5 pengarang

Penelitian tindakan adalah proses untuk memperoleh hasil perubahan dan memanfaatkan hasil perubahan yang diperoleh dalam penelitian itu (Smith & Cormack, 1991).

Wasserstein, Zappulla, Rosen, Gerstman, and Rock (1994) found that livestock prefer regular changes to new pastures.

2. Karya lebih dari 5 pengarang

Massachusetts state and municipal governments have initiated several programs to improve public safety, including community policing and after school activities (Smith et al., 1997).

3. Lebih dari 1 karya dengan pengarang yang sama.

Smith (1972) in his study of the effects of alcohol on the ability to drive, Smith (1991) showed that the reaction times of participating drivers were adversely affected by as little as a twelve ounce can of beer.

4. Mengutip dari beberapa karya dengan berbagai nama pengarang dan tahun penerbitan dalam 1 kalimat (kutipan diambil dari sumber yang berbeda).

Masalah adalah suatu keadaan yang bersumber dari hubungan antara dua faktor atau lebih yang menghasilkan situasi yang menimbulkan tanda tanya dan dengan sendirinya memerlukan upaya untuk mencari sesuatu jawaban (Guba, 1974; Lincoln & Guba, 1985; Guba & Lincoln, 1981).

5. Karya dengan nama keluarga/belakang pengarang sama

Jika mengutip dari karya dengan nama belakang pengarang yang sama dengan kutipan sebelumnya, maka nama depan pengarang perlu dicantumkan pada kutipan berikutnya.

At least 66,665 lions were killed between 1907 and 1978 in Canada and the United States (Kevin Hansen, 1980).

6. Jika dalam 1 kutipan

D. M. Smith (1994) and P. W. Smith (1995) both reached the same conclusion about parenting styles and child development.

7. Mengutip dari kutipan

Jika mengutip dari sumber yang mengutip, maka nama pengarang asli dicantumkan pada kalimat, dan nama pengarang buku dimana kutipan tersebut ditemukan dicantumkan pada akhir kutipan.

Menurut Wardana, Hasanah dan Hermana (2005), harga, kelengkapan, fitur, dan mutu produk merupakan hal penting yang konsumen pertimbangkan dalam memilih suatu produk (dalam Susanty, Hermana, 2006, p. 54).

8. Buku/*website* tanpa nama pengarang

Jika mengutip dari buku/*website* yang tidak ada nama pengarangnya, judul buku/*website* ditulis sebagai sumber kutipan dan ditulis dalam cetak miring, diikuti dengan waktu penerbitan.

“In 1991, with a total city area of 29,000 hectares (ha) divided into 19 districts, it is populated by approximately 2.7 million people, of which 2.5 million are permanent residents” (*Surabaya in brief*, 1992, p. 4).

9. Artikel tanpa nama pengarang

Jika mengutip dari artikel surat kabar, majalah, jurnal yang tidak ada nama pengarangnya, maka judul artikel ditulis sebagai sumber kutipan dan ditulis dalam tanda kutip, diikuti waktu penerbitannya.

Dalam iklan ini sebuah momen yang menegangkan dibangun berdasarkan sebuah botol *Perrier* di atas sebuah bukit. Suatu upaya filosofis untuk memperlihatkan ketinggian nilai dari produk yang menjadi objek iklan (“Kiat merebut emas di Cannes”, 2007, Desember).

10. Tidak ada waktu penerbitan

Jika tidak ada informasi mengenai waktu penerbitan, tuliskan n.d. untuk menggantikan waktu/tahun penerbitan. n.d. artinya no date.

Berdasarkan hasil analisis data diketahui ternyata di antara kabupaten dan kota tingkat pengaruh dari variabel lingkungan, individu, dan komunikasi pemasaran lebih tinggi (Muslichah, Wahyudin & Syamsuddin, n.d.).

11. Pengarang lembaga

The standard performance measures were used in evaluating the system. (United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration, 1997).

12. Komunikasi pribadi

Komunikasi pribadi dapat berupa surat, memo, email, interview, telepon dan sebagainya. Jika mengutip dari hasil komunikasi pribadi, nama sumber ditulis secara lengkap (nama depan dan tengah inisial saja diikuti nama keluarga/belakang). Karena data yang diberikan biasanya tidak dapat diperoleh kembali, maka data komunikasi pribadi tidak perlu dicantumkan pada daftar pustaka.

This information was verified a few days later (T.K. Lutes, personal communication, April 8, 2001).

13. Mengutip dari *Website*

Cara mengutip dari *website* sama dengan jika mengutip dari bahan cetak. Jika sumber memiliki pengarang dan nomor halaman, sebutkan seperti pada sumber tercetak. Jika tidak ada pengarang sebutkan judul *websitenya* dalam cetak miring. Jika tidak ada nomor halaman, sebutkan nomor bab (*chapter*), nomor gambar, tabel atau paragraf. Alamat *website* (URL) dan informasi lainnya dituliskan pada daftar pustaka.

(Cheek & Buss, 1981, para. 1)

(Shimamura, 1989, chap. 3)

4.7 Penulisan Daftar Pustaka

Daftar referensi atau daftar pustaka adalah kumpulan sumber informasi yang digunakan dalam sebuah penulisan, yang disusun secara alfabetis. Sumber informasi yang dicantumkan dalam daftar referensi merupakan sumber informasi yang dikutip dalam uraian/teks dan yang mendukung atau dipakai sebagai acuan. Informasi tentang sumber yang digunakan harus ditulis secara benar, lengkap, dan konsisten dengan menggunakan format/standar tertentu. Dalam sebuah karya tulis, format penulisan yang dipakai pada penulisan kutipan harus sama dengan format penulisan daftar referensi.

Ketentuan penulisan :

1. Sumber yang dikutip dalam uraian/teks, tabel dan/ atau gambar harus ditulis lengkap dalam Daftar Referensi.
2. Gelar kebangsawanan atau gelar akademik tidak perlu ditulis.
3. Jika tidak ada nama pengarang, judul karya dituliskan terlebih dahulu.
4. Daftar ditulis dengan spasi 1,5 (*1,5 lines spacing*)
5. Baris kedua tiap sumber ditulis dengan jarak 1 cm dari margin kiri baris pertama
6. Daftar diurutkan berdasarkan abjad entri utama (yang tertulis pertama kali pada daftar referensi setiap karya)
7. Penulisan penanggalan (tanggal, bulan dan tahun) menggunakan bahasa Inggris dan berlaku untuk semua daftar referensi dari karya berbahasa Indonesia, Inggris maupun bahasa asing lainnya.
8. Huruf pertama dari judul karya atau judul tambahan ditulis menggunakan huruf kapital (huruf besar).
9. Penulisan nama pengarang pertama dan seterusnya adalah nama keluarga (belakang), diikuti dengan inisial nama depan dan tengah (jika ada).

Contoh :

Nama : Kwik Kian Gie	Penulisan : Kwik, K.G.
Nama : Heribertus Andi Mattalata	Penulisan : Mattalata, H. A.
Nama : Joyce Elliot-Spencer	Penulisan : Elliot-Spencer, J.
Nama : Anthony T. Boyle, Ph.D.	Penulisan : Boyle, A.T.
Nama : Sir Philip Sidney	Penulisan : Sidney, P.
Nama : Arthur George Rust Jr.	Penulisan : Rust, A. G., Jr.
Nama : John D. Rockefeller IV	Penulisan : Rockefeller, J. D., IV

10. Penulisan penanggalan (tanggal, bulan, dan tahun) menggunakan bahasa Inggris, dan berlaku untuk semua daftar referensi dari karya berbahasa Indonesia, Inggris maupun bahasa asing lainnya. .
11. Format penulisan (tanda baca, bentuk dan model penulisan, istilah serta singkatan istilah, dan lain- lain) yang dipakai berlaku untuk semua daftar referensi dari karya berbahasa Indonesia, Inggris, maupun bahasa asing lainnya.

Contoh singkatan istilah dan artinya :

- chap. chapter
- ed. edition
- 2nd ed. second edition
- Rev. ed. revised edition
- Ed. (Eds.) editor (editors)
- n.d. no date
- No. number
- p. (pp.) page (pages)
- Pt. part
- Vol. volume (as in vol. 4)
- vol. volumes (as in 4 vols)

4.7.1 Format Dasar

Non serial (buku, dll)

Pengarang, A.A., Pengarang, B.B. (Tahun). *Judul karya*. Kota terbit/lokasi:
Penerbit.

Serial

Pengarang, A.A. , Pengarang, B.B., & Pengarang, C.C. (Tahun). Judul artikel.
Nama Serial, vol.(no.), p/pp.

Artikel atau bagian dari buku

Pengarang, A.A. & Pengarang, B.B. (Tahun). Judul artikel (chapter). In A. Editor,
B. Editor, & C. Editor (Eds.). *Judul karya* (p/pp.). Kota terbit: Penerbit.

Serial online

Pengarang, A.A., Pengarang, B. B., & Pengarang, C.C. (Tahun). Judul artikel.
Nama Periodicals, vol (no.), p/pp. Retrieved month day, year from source

Dokumen online

Pengarang, A.A. (Tahun). *Judul karya*. Retrieved month day, year, from source

4.7.2 Contoh Penulisan Daftar Referensi dalam Format APA

BUKU

1. Pengarang tunggal

Tong, S. (2004). *Dari iman kepada iman*. Surabaya: Momentum

2. Dengan dua sampai 5 pengarang

Crenshaw, K., Gotanda, N., Peller, G. & Thomas, K. (1995). *Critical race theory: The key writings that formed the movement*. New York: New Press.

3. Lebih dari 5 pengarang

Phipps, W.J., et al. (1995). *Medical surgical nursing* (5th ed.) St. Louis, MO: Mosby.

4. Tidak ada nama pengarang

Merriam-Webster's collegiate dictionary (10th ed.). (1993). Springfield, MA : Merriam-Webster.

5. Editor sebagai pengarang (*edited book*)

Pereira, M.E., & Fairbanks, L.A. (Eds.). (1993). *Juvenile primates: Life history, development and behavior*. New York: Oxford University Press.

6. Pengarang dan editor

Hardjopranto, W. (2001). *Teori versus nujum keuangan: Persaingan, kerjasama dan ketergantungan*. (Sukemi & Syaiful Irwan, Eds.). Surabaya: Lutfansah Mediatama.

7. Pengarang berupa perkumpulan atau lembaga

American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: Author.

8. Pengarang lembaga pemerintah

Indonesia. Departemen Pendidikan Nasional. (2002). *Direktori akreditasi program studi 2002 :Perguruan tinggi negeri* (buku 1). Jakarta: Author.

9. Terjemahan

Kotler, P. (1997). *Manajemen pemasaran: Analisis, perencanaan, implementasi*. (Hendra Teguh & Ronny Antonius Rusli, Trans.). Jakarta: Prenhallindo.

10. Artikel atau bab/bagian dari buku.

Eiser, S., Redpath, A., & Rogers, N. (1987). Outcomes of early parenting: Knowns and unknowns. In A. P. Kern & L. S. Maze (Eds.), *Logical thinking in children* (pp. 58-87). New York: Springer.

11. Artikel/istilah dalam kamus atau ensiklopedi

Schneider, I. (1989). Bandicoots. In *Grzimek's encyclopedia of mammals* (Vol.1, pp. 300-304). New York: McGraw-Hill.

12. Brosur, pamflet dan sejenisnya

Wilsonart Laminate. (2001). *Decorative metals*. Temple, TX: Wilsonart Intl.

13. Makalah seminar, konferensi, dll.

Crespo, C.J. (1998, March). *Update on national data on asthma*. Paper presented at the meeting of the National Asthma Education and Prevention Program, Leesburg, VA.

14. Karya ilmiah yang tidak diterbitkan (tugas akhir, tesis, laporan penelitian)

Pribadi, A.S. (2006). *Pendidikan disain komunikasi visual di Surabaya*. (TA No. 06132365/ARS/2006). Unpublished undergraduate thesis, Universitas Kristen Petra, Surabaya.

SERIAL

Serial adalah publikasi yang diterbitkan secara berkala, dan dalam kurun waktu tertentu. Publikasi yang digolongkan sebagai serial adalah surat kabar, majalah, jurnal, *newsletter*, dan lain- lain.

1. Artikel jurnal/majalah

Kaihatu, T.S. (2006, March). Good corporate governance dan penerapannya di Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 8(1), 1-9.

2. Artikel surat kabar

Prama, G. (2008, February 2). Damai dalam setiap langkah. *Kompas*, 7.

3. Artikel surat kabar, tanpa pengarang

Understanding early years as a prerequisite to development. (1986, May 4). *The Wall Street Journal*, 8.

4. Resensi buku dan film dalam jurnal

Lane, A. (2000, December 11). Come fly with me [Review of the motion picture *Crouching tiger, hidden dragon*]. *The New Yorker*, 129-131.

MEDIA ELEKTRONIK

1. Acara televisi

Crystal, L. (Executive Producer). (1993, October 11). *The MacNeil/Lehrer news hour*. [Television broadcast]. New York and Washington, DC: Public Broadcasting Service.

2. Kaset video/VCD

National Geographic Society (Producer). (1987). *In the shadow of Vesuvius*. [Videotape]. Washington, DC: National Geographic Society.

3. Kaset audio

McFerrin, B. (Vocalist). (1990). *Medicine music* [Cassette Recording]. Hollywood, CA: EMI-USA.

4. Software komputer

Arend, D.N. (1993). *Choices* (Version 4.0) [Computer software]. Champaign, IL: U.S. Army Corps of Engineers Research Laboratory. (CERL Report No. CH7-22510).

5. CD-ROM

Sony Ericson – MTV music remedy. (2007, January). *Mediabanc*. Jakarta: MediaBanc. CD-ROM Disc 4 of 4 TVCs compilation: Telecommunication, tobacco, toiletries.

PUBLIKASI ONLINE

1. Artikel dari *online database*

Senior, B. (1997, September). Team roles and team performance: Is there really a link? *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 70, 241-258. Retrieved June 6, 2000, from ABI/INFORM Global (Proquest) database.

2. Artikel jurnal di website

Priyowidodo, G. (2007, July). Komunikasi politik dalam pemilihan Gubernur Jawa Timur: Fungsi media massa sebagai sarana pemenangan kandidat. *Scriptura*, 1(2), 8-51. Retrieved Februari 4, 2008, from <http://www.petra.ac.id/~puslit/journals/articles.php?PublishedID=IKO07010204>.

3. Artikel surat kabar online

Basri, F. (2007, June 4). Karut marut tata niaga. *Kompas Cyber Media*. Retrieved June 15, 2007, from <http://www.kompas.co.id>

4. Dokumen lembaga

Bank Indonesia. (2004). *Suku bunga penjaminan*. Retrieved June 14, 2007, from <http://www.bi.go.id/web/id/Indikator+Moneter+dan+Perbankan/Suku+Bunga/default.aspx?pageid=2>

5. Dokumen lembaga pemerintah, waktu penerbitan tidak diketahui

Indonesia. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. (n.d.). *Kerangka pengembangan pendidikan tinggi jangka panjang 1996-2005*. Retrieved June 14, 2007, from <http://www.dikti.org/>

6. Pengarang dan informasi waktu penerbitan tidak diketahui

GVU's 8th WWW user survey. (n.d.). Retrieved September 13, 2001, from http://www.gvu.gatech.edu/user_surveys/survey-1997-10/

7. Dokumen dari program universitas/fakultas

McNeese, M.N. (2001). *Using technology in educational settings*. Retrieved October 13, 2001, from University of Southern Mississippi, Educational Leadership and Research Web site: <http://www.dept.usm.edu/~eda/>

8. Istilah dalam ensiklopedi/kamus online

Wikipedia ensiklopedia bebas. (2006). Bonsai. Retrieved August 23, 2006, from <http://id.wikipedia.org/wiki/Bonsai>

Contoh penulisan daftar pustaka dapat dilihat pada **Lampiran 13**.

4.8 Penulisan Naskah Publikasi (Jurnal)

Format penulisan yang dipakai dalam penulisan jurnal adalah sebagai berikut :

- a. Font times new roman 12 pts, kecuali untuk identitas penulis dan abstrak, ukuran font-nya adalah 11pts dan ditulis miring (italic)
- b. Dibuat model 2 kolom
- c. Penulisan tabel, gambar, dan persamaan sama dengan format umum penulisan tugas akhir.
- d. Jumlah halaman maksimal 10 lembar

Penjelasan lebih lanjut tentang format penulisan jurnal dapat dilihat pada **Lampiran 14**.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyadi (2012). *Aplikasi Cropwat 8.0 Sebagai Upaya Menganalisa Kebutuhan Air Irigasi Dan Hasil Produksi Tanaman Jagung Di Kelurahan Matalamagi* . Sorong : Universitas Muhammadiyah Sorong
- Pedoman Tata Tulis Tugas Akhir Mahasiswa* (Edisi 4). (2008). Jakarta: Universitas Kristen Petra.
- Pedoman Penulisan Tugas Akhir dan Tesis* (2013). Yogyakarta: Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.

Lampiran 1a. Contoh cover dan sub cover

<< JUDUL TUGAS AKHIR >>

>>..... 14 pts, bold, 1 spasi, times new roman
Mu

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Disusun Oleh :
ADALINA DEWI
NIM : 20097011249**

>>..... 14 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SORONG**

<<Tahun Penyusunan>>

>>..... 14 pts, bold, 1 spasi, times new roman

Lampiran 1b. Contoh informasi identitas tugas akhir pada punggung buku

Lampiran 2a. Contoh Halaman Persetujuan Seminar Proposal

**LEMBAR PERSETUJUAN
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**ANALISIS KAPASITAS SISTEM DRAINASE
DI WILAYAH KOTA SORONG**

>>..... 14 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Disusun Oleh :
ADALINA DEWI
Nim : 20097011249**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Sorong**

Sorong, 13 Januari 2014

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

SUFYAN IRIANTO, ST., MT., Dr.T.

USSY IRIANI, ST., MT.

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**LEMBAR PERSETUJUAN
SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**ANALISIS KAPASITAS SISTEM DRAINASE
DI WILAYAH KOTA SORONG**

>>..... 14 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Disusun Oleh :
ADALINA DEWI
Nim : 20097011249**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Sorong**

Sorong, 13 Maret 2014

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

SUFYAN IRIANTO, ST., MT., Dr.T.

USSY IRIANI, ST., MT.

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**ANALISIS KAPASITAS SISTEM DRAINASE
DI WILAYAH KOTA SORONG**

>>..... 14 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Disusun Oleh :
ADALINA DEWI
Nim : 20097011249**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

Sorong, 29 Maret 2014

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Sorong**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

SUFYAN IRIANTO, ST., MT., Dr.T.

USSY IRIANI, ST., MT.

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

Lampiran 3. Contoh Halaman Pengesahan Tugas Akhir

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**ANALISIS KAPASITAS SISTEM DRAINASE
DI WILAYAH KOTA SORONG**

>>..... 14 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Disusun Oleh :
ADALINA DEWI
Nim : 20097011249**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

**Tugas Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 29 Maret 2014 dan yang bersangkutan dinyatakan LULUS serta
berhak memperoleh gelar Sarjana Teknik.**

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

Tim Penguji :

Penguji 1

Penguji 2

SUFYAN IRIANTO, ST., MT., Dr.T.

Penguji 3

QOMARUDDIN, ST., MT., Dr.T.

Penguji 4

JOKO SATRIYO, ST., MT.

Penguji 5

RAMZA JUFRI, ST., MT.

Penguji 6 (Pembimbing)

RACHMAT AL-BUTONY, ST., MT.

USSY IRIANI, ST., MT.

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil**

SUFYAN IRIANTO, ST., MT., Dr.T.

>>..... 12 pts, bold, 1 spasi, times new roman

Lampiran 4. Contoh Halaman Pernyataan

PERNYATAAN

>>..... 14 pts, bold, 1 spasi, times new roman

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

>>..... 12 pts, normal; 1,5 spasi, times new roman

Sorong, Maret 2014

Ttd

ADALINA DEWI

NIM 20097011249

>>..... 12 pts, normal; 1,5 spasi, times new roman

Lampiran 5. Contoh Halaman Persembahan

Lampiran 6. Contoh Kata Pengantar

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Alloh Subhanahu Wa Ta'ala sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh derajat kesarjanaan Strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong.

Tugas akhir ini diberi judul **Analisis Sistem Drainase di Wilayah Kota Sorong**.

Penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Ucapan tersebut ditujukan kepada :

1. Bapak Sufyan Irianto, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong.
2. Ibu Ussy Iriani, ST., MT., selaku dosen pembimbing.
3. Bapak-bapak dosen penguji.
4. Orang tua tercinta, kakak, adik, serta teman-teman yang telah memberikan dorongan dan masukan kepada penyusun.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa pada umumnya dan penyusun pada khususnya.

Sorong, Maret 2014

Penyusun

ABSTRAK

Mulyadi, 20097011063. Aplikasi *Cropwat* 8.0 Sebagai Upaya Menganalisa Kebutuhan Air Irigasi Dan Hasil Produksi Tanaman Jagung Di Kelurahan Matalamagi (dibimbing oleh Hendrik Pristianto).

Kelurahan Matalamagi merupakan lahan sawah tadah hujan dataran rendah dimana lahan sawah ini umumnya terkendala oleh ketersediaan air yang dipengaruhi oleh curah hujan dan kemampuan tanah menahan air. Tujuan penelitian ini pada lahan pertanian tadah hujan ditekankan bagaimana menganalisa kebutuhan air irigasi dan memaksimalkan hasil produksi tanaman jagung dengan menggunakan aplikasi *Cropwat* 8.0 sebagai alternatif kompleks jika dibandingkan menggunakan perhitungan empiris dengan metode yang beraneka ragam.

Analisa perhitungan kebutuhan air irigasi tanaman jagung dengan *Cropwat* 8.0 dimaksudkan sebagai dasar jumlah air yang akan diaplikasikan pada kegiatan irigasi dan pemberian air irigasi di kelurahan Matalamagi. Adapun model pola tanam dan masa tanamnya disimulasikan pada kondisi cuaca wilayah kelurahan Matalamagi dengan periode pengamatan 2003 sampai dengan 2012.

Hasil analisa kebutuhan air tanaman jagung yang dibagi dalam empat masa tanam memiliki nilai variatif. Kebutuhan air tanaman tiap masa tanam terjadi penurunan akibat stress kekurangan air di daerah perakaran sehingga menyebabkan pula menurunnya hasil produksi pada lahan kondisi tadah hujan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat deplesi lengas tanah selama periode tanam sangat besar sehingga jumlah air yang dibutuhkan untuk mengisi daerah perakaran pun semakin besar.

Kata kunci : *Cropwat*, Deplesi Lengas Tanah, Hasil Produksi, Kebutuhan Air Tanaman

Lampiran 8. Contoh Daftar Isi

DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR ASISTENSI	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II. LANDASAN TEORI	5
2.1. Drainase	5
2.1.1 Jenis Drainase	5
2.1.1.1 Menurut Sejarah dan Tebentuknya	5
2.1.1.2 Menurut Letak Bangunan	6
2.1.1.3 Menurut Fungsi Drainase	6
2.1.1.4.1 Menurut Konstruksi	6
2.1.1.5 Kegunaan Drainase	7
2.2. Iklim Dan Hidrologi	7
2.2.1. Data Hujan	7
2.2.2. Genanagan Banjir	8

Lampiran 9. Contoh Daftar Tabel

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai g untuk Metode Log person III	11
Tabel 2. Nilai Kritis untuk uji Chi - kuadrat	15
Tabel 3. Koefisien Pengaliran Berdasarkan Tata Guna Lahan	18
Tabel 4. Kecepatan Rata-rata di dalam saluran alami	20
Tabel 5. Direkomendasikan Periode ulang Minimum dari Banjir (Tahun)	22
Tabel 6. Tipe saluran dan batasan kecepatan aliran yang dipakai untuk kota	23
Tabel 7. Kecepatan maksimum yang diperbolehkan	24
Tabel 8. Kemiringan dinding saluran sesuai dengan bahan yang digunakan Kota	25
Tabel 9. Bentuk – bentuk dasar penampang saluran, fungsi dan lokasinya	29
Table 10. Data Curah Hujan Bulanan	36
Table 11. Perhitungan Statistik Data Hujan	37
Table 12. Hasil Analisa Distribusi Frekuensi Metode Gumbel	40

Lampiran 10. Contoh Daftar Gambar

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Daerah Penelitian	32
Gambar 2. Flow Chart Penelitian	35
Gambar 3 . Grafik Intensitas Curah Hujan dengan Metode Mononobe	47
Gambar 4. Grafik Probabilitas Curah Hujan Log Person	53

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Curah Hujan Daerah Studi

4.1.1 Data Curah Hujan Wilayah Kota Sorong

Data curah hujan yang digunakan selama 11 tahun, dari tahun 2002 hingga tahun 2012. Data ini merupakan penggabungan data primer yang diperoleh dari BMKG Sorong untuk stasiun Bandara Jefman dan Bandara DEO Sorong yang selanjutnya disebut sebagai Data Curah Hujan Bulanan BMKG Sorong.

Tabel 10. Data Curah Hujan Bulanan BMKG Sorong

BULAN	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
JAN	248	78	201	55.1	254	252.5	139.8	175.8	134.2	179.7	218.8
FEB	71	107	157	60.7	156	148	233.2	199.8	59.0	301.1	84.7
MAR	157	294	149	132.4	317	260.7	336.8	175.8	60.3	473.6	568.0
APR	220	220	272	267.8	190	320.6	201.0	371.0	195.8	187.2	254.8
MEI	336	164	142	238.5	80	328.3	430.2	125.5	365.2	492.8	179.1
JUN	304	431	93	349.3	125	538.3	404.0	296.0	361.0	204.3	-
JUL	14	511	189	228.4	201	912.9	597.2	390.6	194.3	502.3	-
AGUS	29	314	24	135.7	224	839.4	614.0	150.4	592.2	274.4	-
SEPT	18	183	339	112.6	393	287.2	417.0	132.8	471.0	352.2	-
OKT	45	237	64	369.0	7.0	450.2	378.8	86.0	342.8	243.0	-
NO	126	75	161	188.0	165	388.6	308.8	281.4	230.6	243.0	-
DES	186	224	257	333.2	59	407.4	245.2	73.8	334.6	222.8	-
MAX	336	511	339	369	393	912.9	614	390.6	592.2	502.3	568

Sumber : Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika Kota Sorong

Lampiran 12. Contoh Penulisan Gambar

Gambar 32. Ilustrasi Pembersihan Lingkungan dan Saluran Drainase

Lampiran 13. Contoh Penulisan Daftar Pustaka / Daftar Referensi

DAFTAR REFERENSI

+ }
+ } 2 x 1,5 lines spacing

- Azwar, Saifuddin. (2002). *Sikap manusia: Teori dan pengukurannya* (2nd ed). Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto, Suharsini. (1983). *Prosedur penelitian*. Jakarta: PT Bina Aksara
- Bovee, C.L. (1989). *Advertising*. Jakarta: Erlangga.
- Bovee, C.L. (1995). *Advertising excellence*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Bungin, Burhan. (2001). *Metodologi penelitian sosial: Formai-formai kuantitatif dan kualitatif*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Bungin, Burhan. (2005). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Jakarta: Prenada Media
- Clow, K.E., & Baack, D (2004). *Integrated advertising, promotion, and marketing communication* (2nd ed). New Jersey: Pearson Education.
- Darwanto, Sastro Subroto. (1992). *Televisi sebagai media pendidikan*. Yogyakarta: Duta Wacana University Press
- Durianto, D., Widjaja, A., & Supratikno, H. (2003). *Invasi pasar dengan iklan yang efektif: Strategi, program, dan teknik pengukuran*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Effendy, Onong Uchjana. (1992). *Ilmu komunikasi: Teori dan praktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Effendy, Onong Uchjana. (1993). *Televisi siaran: Teori dan praktek*. Bandung: CV Mandar Maju.
- Engel, J., Blackwell, R., & Miniard, P. (1990). *Consumer behavior* (6th ed.). USA: The Dreyden Press.
- Hurlock, E.B. (1996). *Psikologi perkembangan: Suatu pendekatan sepanjang rentang kehidupan* (5th ed.). Jakarta: Erlangga.
- Jefkins, F. (1997). *Periklanan*. (Haris Munandar, Trans.). Jakarta: Erlangga.

**APLIKASI *CROPWAT* 8.0 SEBAGAI UPAYA MENGANALISA
KEBUTUHAN AIR IRIGASI DAN HASIL PRODUKSI
TANAMAN JAGUNG DI KELURAHAN MATALAMAGI**

Mulyadi ¹⁾ Hendrik Pristianto ²⁾

1) Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong

2) Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong

ABSTRAK

Kelurahan Matalamagi merupakan lahan sawah tadah hujan dataran rendah dimana lahan sawah ini umumnya terkendala oleh ketersediaan air yang dipengaruhi oleh curah hujan dan kemampuan tanah menahan air. Tujuan penelitian ini pada lahan pertanian tadah hujan ditekankan bagaimana menganalisa kebutuhan air irigasi dan memaksimalkan hasil produksi tanaman jagung dengan menggunakan aplikasi Cropwat 8.0 sebagai alternatif kompleks jika dibandingkan menggunakan perhitungan empiris dengan metode yang beraneka ragam. Analisa perhitungan kebutuhan air irigasi tanaman jagung dengan Cropwat 8.0 dimaksudkan sebagai dasar jumlah air yang akan diaplikasikan pada kegiatan irigasi dan pemberian air irigasi di kelurahan Matalamagi. Adapun model pola tanam dan masa tanamnya disimulasikan pada kondisi cuaca wilayah kelurahan Matalamagi dengan periode pengamatan 2003 sampai dengan 2012. Hasil analisa kebutuhan air tanaman jagung yang dibagi dalam empat masa tanam memiliki nilai variatif. Kebutuhan air tanaman tiap masa tanam terjadi penurunan akibat stress kekurangan air di daerah perakaran sehingga menyebabkan pula menurunnya hasil produksi pada lahan kondisi tadah hujan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat depleksi lengas tanah selama periode tanam sangat besar sehingga jumlah air yang dibutuhkan untuk mengisi daerah perakaran pun semakin besar.

Kata kunci : *Cropwat, Depleksi Lengas Tanah, Hasil Produksi, Kebutuhan Air Tanaman.*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelurahan Matalamagi merupakan salah satu kelurahan yang berada pada Distrik Sorong Utara yang memiliki usaha pertanian yang berkembang khususnya pada tanaman

palawija yang berupa tanaman jagung. Ketersediaan air di lahan ini umumnya dipengaruhi oleh curah hujan dan kemampuan tanah menahan air. Peluang untuk meningkatkan produksi tanaman pada pertanian tadah hujan ditekankan bagaimana memaksimalkan produksi per unit air.

Perhitungan kebutuhan air irigasi tanaman untuk lahan tadah hujan diharapkan dapat membantu dalam pembuatan kebijakan tentang cara yang efektif dalam penggunaan sumber daya air yang terbatas sehingga tidak terjadi kekurangan air pada musim kemarau yang dapat memenuhi kebutuhan air irigasi dan tidak terjadi kelebihan air pada musim hujan yang mengakibatkan air terbuang percuma tanpa adanya pemanfaatan sehingga menjadi aliran permukaan.

Cropwat 8.0, yaitu program berbasis *windows* yang digunakan untuk menghitung kebutuhan air irigasi berdasarkan data tanah, data iklim dan data tanaman. Program ini dipergunakan untuk menghitung evapotranspirasi tanaman (E_{Tc}), evapotranspirasi acuan (E_{To}), kebutuhan air irigasi satu jenis tanaman maupun beberapa jenis tanaman.

1.2 Batasan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan dan memudahkan dalam menganalisa, maka dibuat batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- 1) Perhitungan kebutuhan air tanaman jagung menggunakan program *Cropwat* 8.0 dengan metode Penman-Monteith.
- 2) Tidak menghitung alternatif pola tanam karena berpengaruh terhadap kebutuhan air tanaman yang ditinjau.
- 3) Tidak memperhitungkan debit air tampungan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- 1) Untuk mengetahui kondisi sifat fisik tanah yang akan ditanami tanaman jagung di Kelurahan Matalamagi.
- 2) Untuk mengetahui kondisi pola tanam di lahan pertanian kelurahan Matalamagi.
- 3) Untuk mengetahui analisa kebutuhan air irigasi tanaman jagung dari tahap penanaman hingga panen dengan program *Cropwat* 8.0 di Kelurahan Matalamagi.
- 4) Untuk mengetahui analisa hasil produksi relatif tanaman jagung dengan *Cropwat* 8.0

II. TINJAUAN PUSTAKA

Landasan Teori

Air irigasi merupakan air yang diambil dari suatu sungai atau waduk melalui saluran-saluran irigasi yang disalurkan ke lahan pertanian guna menjaga keseimbangan air dan kepentingan pertanian. Kebutuhan air irigasi merupakan jumlah volume air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah. Untuk mengetahui ketersediaan air untuk mengairi sawah, perlu dihitung neraca air daerah irigasi yang bersangkutan. Perhitungan ini dilakukan dengan membandingkan air yang tersedia dengan kebutuhan air yang ada. Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan air adalah

pengolahan lahan, penggunaan konsumtif, perkolasi, penggantian lapisan air, dan hujan efektif.

Evapotranspirasi Standar (ET_o)

Evapotranspirasi standar (ET_o) adalah nilai evapotranspirasi tanaman rumput-rumputan yang terhampar menutupi tanah dengan ketinggian 8 – 15 cm, yang menutup tanah dengan ketinggian seragam dan seluruh permukaan teduh tanpa suatu bagian yang menerima sinar secara langsung serta rumput masih tumbuh aktif tanpa kekurangan air. Untuk menghitung evapotranspirasi acuan (ET_o) dapat digunakan beberapa metode yaitu (1) metode Blaney - Criddle, (2) metode Thornthwaite, (3) metode Panci Evaporasi, (4) metode Penman – Monteith modifikasi FAO (Sosrodarsono dan Takeda, 1983).

Evapotranspirasi Tanaman (ET_c)

Evapotranspirasi dalam bidang pertanian dapat disebut sebagai Evapotranspirasi tanaman (ET_c). ET_c merupakan kebutuhan air pada tanaman. Kebutuhan air pada tanaman dapat didefinisikan sebagai jumlah air yang diperlukan untuk memenuhi kehilangan air melalui evapotranspirasi standar (ET_o) dari tanaman yang sehat, tumbuh pada sebidang lahan yang luas dengan kondisi tanah yang tidak mempunyai kendala (kendala lengas tanah dan kesuburan tanah) dan mencapai potensi produksi penuh pada kondisi lingkungan tumbuh tertentu. Doonrenbos dan Pruitt (1977), menjelaskan bahwa untuk menghitung kebutuhan air tanaman berupa evapotranspirasi dipergunakan persamaan:

$$ET_c = K_c \times ET_o \dots\dots\dots 1)$$

Keterangan:

ET_c : Evapotranspirasi tanaman atau kebutuhan air tanaman (mm/hari)

ET_o : Evapotranspirasi acuan (mm/hari)

K_c : Koefisien konsumtif tanaman

Hujan Efektif (R_e)

Hujan yang diharapkan terjadi selama satu musim tanam berlangsung disebut curah hujan efektif. Masa hujan efektif untuk suatu lahan persawahan dimulai dari pengolahan tanah sampai tanaman dipanen, tidak hanya selama masa pertumbuhan. Untuk menentukan besar sumbangan hujan terhadap kebutuhan air oleh tanaman, terdapat beberapa cara, diantaranya secara empirik maupun dan simulasi. Kriteria Perencanaan Irigasi mengusulkan hitungan hujan efektif berdasarkan data pengukuran curah hujan di setasiun terdekat, dengan panjang pengamatan selama 10 tahun.

Tanaman Jagung

Jagung (*Zea mays* L.) adalah tanaman semusim dan termasuk jenis rumputan atau *graminae* yang mempunyai batang tunggal. Siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Batang jagung terdiri atas buku dan ruas. Daun jagung tumbuh pada setiap buku, berhadapan satu sama lain. Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi, antara 1 - 3 meter, ada juga yang mencapai tinggi 6

meter. Tinggi tanaman biasa diukur dari permukaan tanah hingga ruas teratas sebelum bunga jantan.

Pola Tanam

Pola tanam adalah merupakan suatu urutan tanam pada sebidang lahan dalam satu tahun, termasuk didalamnya masa pengolahan tanah. Pola tanam terbagi dua yaitu pola tanam monokultur dan pola tanam polikultur. Pertanian monokultur adalah pertanian dengan menanam tanaman sejenis. Misalnya sawah ditanami padi saja, jagung saja, atau kedelai saja. Sedangkan pola tanam polikultur ialah pola pertanian dengan banyak jenis tanaman pada satu bidang lahan yang terusun dan terencana dengan menerapkan aspek lingkungan yang lebih baik.

Kapasitas Lapang

Kapasitas lapang adalah persentase kelembaban yang ditahan oleh tanah sesudah terjadinya drainase dan kecepatan gerakan air ke bawah menjadi sangat lambat. Keadaan ini terjadi 2 - 3 hari sesudah hujan jatuh yaitu bila tanah cukup mudah ditembus oleh air, tekstur dan struktur tanahnya uniform dan pori-pori tanah belum semua terisi oleh air dan temperatur yang cukup tinggi.

Titik Layu Permanen

Titik layu permanen terjadi dimana kandungan lengas tanah yang menyebabkan tanaman yang tumbuh di atasnya mengalami layu tetap (tidak bisa segar kembali meskipun ke dalam tanah ditambah lengasnya atau tidak bisa segar kembali meskipun tanaman ditempatkan

ke dalam ruangan yang jenuh uap air). Kadar air titik layu ditentukan dengan perhitungan setelah diketahui tekstur tanah dan kadar air kapasitas lapang dengan persamaan (Phocaidess, 2007) :

$$\theta_{wp} = \theta_{fc}/1,75 \dots\dots\dots 2)$$

Keterangan:

θ_{wp} : kadar air titik layu permanen

θ_{fc} : kadar air kapasitas lapang

III. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini secara umum dilaksanakan di Kota Sorong, dengan mengambil lokasi penelitian di Areal lahan Pertanian Jalan TPU Km.10 Kelurahan Matalamagi Sorong Distrik Sorong Utara.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data terbagi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yang dilakukan yaitu dengan pengujian laboratorium di Laboratorium Dasar Universitas Muhammadiyah Sorong

dimana variabel yang meliputi penetapan *capacity*). Sedangkan data sekunder diperoleh dari BMKG Klas I Bandara DEO Sorong berupa data iklim selama 10 Tahun dengan periode pengamatan 2003 s.d. 2012.

Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan empat panel utama dalam program *Cropwat* 8.0 yaitu *Climate/ETo* (Data Iklim), *Rain* (Data Hujan), *Crop* (Data Tanaman) and *Soil* (Data Tanah). Adapun proses pengopeasiannya dengan menginput data kedalam panel yang telah tersedia. Setelah semua data diatas telah diinput, maka didapat hasil analisis kebutuhan air tanaman pada panel terakhir CWR (*Crop Water Requirement*) dan *Schedule* untuk mengetahui nilai neraca lengas tanah dan hasil produksi relatif tanaman jagung.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Pola Tanam dan Masa Tanam

Berdasarkan hasil wawancara bersama ketua kelompok “Rukun Tani” di lokasi studi didapatkan bahwa pola tanam yang digunakan petani dalam setahun yaitu pola tanam monokultur yaitu jagung semua dengan luas areal lahan pertanian $\pm 5000 \text{ m}^2$. Dimana dibagi dalam empat kali masa tanam atau biasa disebut IP400 (jagung – jagung – jagung – jagung) dengan jenis jagung berumur pendek

kadar air tanah kapasitas lapang (*field capacity*) berkisar hingga 75 – 90 hari. Masa tanam pertama (MT 1) dimulai dari tanggal 29 November s.d. 26 Februari, MT 2 tanggal 28 s.d. 28 Mei, MT 3 pada tanggal 30 Mei s.d. 27 Agustus dan masa tanam terakhir yaitu MT 4 dimulai dari tanggal 29 Agustus s.d. 27 November.

4.2 Analisa Evapotranspirasi Acuan (*Climate/ETo*)

Gambar 2. Grafik Hasil Input Data Iklim pada Cropwat 8.0

Berdasarkan hasil analisa cropwat 8.0 didapat bahwa nilai evapotranspirasi rata – rata adalah sebesar 3,84 mm/hari dengan total jumlah nilai evapotranspirasinya sebesar 46,14 mm/hari dimana nilai evaporatranspirasi maksimum terjadi pada bulan Maret dengan nilai sebesar 4,16 mm/hari sedangkan nilai evaporatranspirasi minimum terjadi pada bulan Juli sebesar 3,5 mm/hari.

4.3 Analisa Curah Hujan Efektif (Re)

Gambar 3. Grafik Hasil Input Data Curah Hujan Pada Cropwat 8.0

Berdasarkan grafik diatas, maka curah hujan efektif maksimum terjadi pada bulan Juli, dimana jumlah pasokan air lebih besar jika dibandingkan dengan bulan Januari yang memiliki curah hujan efektif minimum. Total curah hujan periode pengamatan 10 tahun terakhir adalah 2453 mm.

4.4 Analisa Data Tanaman Jagung

Gambar 4. Data Tanaman Jagung Tanggal Tanam 29 November (MT 1)

Berdasarkan analisa diatas, MT 1 ditanam pada tanggal 29 November dan akan di panen pada 26 Februari. Begitupun MT 2 s.d. MT 4. Jadi tanaman jagung mempunyai umur total 90 hari dengan rincian masa awal atau perkecambahan 20 hari, masa perkembangan 30 hari, masa pertengahan 20 hari, dan 20 hari pada masa akhir pertumbuhan. Untuk nilai koefisien tanamannya (K_c) yaitu sebesar 0,30 (masa awal), 1,20 untuk masa pertengahan dan 0,35 untuk masa *late-season* (masa panen). Sedangkan kedalaman akar tanaman jagung adalah 1 meter.

4.5 Analisa Data Tanah

Gambar 5. Data Tanah dengan Tekstur Lempung

Gambar diatas menunjukkan nilai laju infiltrasi ini cukup tinggi yaitu sebesar 40 mm/hari sehingga air akan cepat masuk kedalam tanah bagian dalam. Sedangkan kedalaman maksimal perakaran tanaman jagung adalah 900 cm.

4.6 Analisa Kebutuhan Air Tanaman (ETc)

Gambar 6. Grafik Perbandingan Kebutuhan Air Tanaman Jagung dengan Evapotranspirasi Acuan

Dari hasil analisa diatas, maka kebutuhan air tanaman jagung maksimum rata – rata dalam satu tahun sebesar 0.55 l/dt/ha sedangkan nilai evapotranspirasi acuan rata – rata dalam satu tahun adalah 0.44 l/dt/ha.

4.7 Analisa Hasil Produksi Relatif Tanaman Jagung dengan *Cropwat* 8.0

Untuk mengetahui hasil produksi tanaman jagung tiap masa tanam terlebih dahulu diketahui neraca lengas tanah dan prediksi penurunan produksinya akibat *stress* kekurangan air yang dinyatakan per musim dan setiap tahap pertumbuhan. Hasil produksi jagung berdasarkan hasil program *Cropwat* 8.0 didapat bahwa pada MT 1 sebesar 98,8%, MT 2 sebesar 99,8%, MT 1 sebesar 99,4% dan pada MT 4 sebesar 98,5%.

V. PENUTUP

Kesimpulan

1. Ada dua faktor yang ditinjau dalam analisa kebutuhan air tanaman yaitu sebagai berikut.
 - a. Pengaruh faktor Evapotranspirasi acuan, maka kebutuhan air tanaman (ETc) pada MT1 = 2,96 l/dt/ha, MT2 = 2,912 l/dt/ha, MT3 = 2,73 l/dt/ha dan MT4 = 3,02 l/dt/ha.
 - b. Pengaruh stress kekurangan air di daerah perakaran, maka kebutuhan air tanaman (ETa) pada MT1 = 2,93 l/dt/ha, MT2 = 2,908 l/dt/ha, MT3 = 2.72 l/dt/ha dan MT4 = 2,98 l/dt/ha.

2. Hasil produksi tanaman jagung maksimum terjadi MT2 sebesar 99,8% dimana penurunan produksinya sangat kecil 0,2%. Hal ini menunjukkan defisit air untuk tanaman relatif kecil. Sedangkan hasil produksi tanaman jagung minimum terjadi pada MT4 sebesar 98,5% dengan penurunan produksinya 1,5% dimana tingkat deplesi lengas tanah selama periode tanam sangat besar sehingga jumlah air yang dibutuhkan untuk mengisi daerah perakaran pun semakin besar.

Saran

Setelah melakukan penelitian kepada pihak kelompok “Rukun Tani” di daerah kelurahan Matalamagi agar kiranya hasil tugas akhir ini dapat diaplikasikan untuk megestimasi kebutuhan air tanaman jagung (ETa) dibawah berbagai kondisi ketersediaan air dan dapat mengevaluasi tingkat produksi dibawah kondisi tadah hujan. Tak hanya itu, Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi rekan almamater di lingkungan Unmuh Sorong khususnya fakultas Pertanian yang berkecimpung di bidang agroteknologi.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Allen, R.G., L.S. Pereira, D. Raes and M. Smith. 1998. *Irrigation and Drainage Paper 56. Guidelines for Predicting Crop Water Requirements*. Rome, Italy : FAO
- Al-Jamal M.S., T.W. Sammis, S. Ball and D. Smeal. 1999. *Yield-Based, Irrigated onion crop coefficients, Applied Engineering in Agriculture*, 15(6):659-668
- Balitbang Deptan. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Bogor: Agro Inovasi
- Chay, Asdak. 1995. *Hidrologi dan Pengeloaan daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada Press
- Doorenbos J. and A.M. Kassam. 1986. *Yield Response to Water, Irrigation and Drainage Paper 33*, Rome : FAO
- Hakim, dkk. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Lampung : Universitas Lampung.
- IPB. ____, Topik 3. Prediksi Pengurangan Produksi Akibat Stress Kekurangan Air, [pdf], (<http://web.ipb.ac.id/~tepfteta/.../pdf/Topik%203%20Kuliah-Produksi-dkk.pdf>, diakses tanggal 13 November 2013)
- Phocaides, A. 2007. *Handbook On Pressurized Irrigation Technique*. Rome : Food And Agriculture Organization Of The United Station
- Prijono, Sugeng. 2009. *Aplikasi Cropwat for Windows Untuk Dasar Manajemen Sumber Daya Air di Petak Tersier*. Jurnal Waktu. 7(1) : 88-92
- Sastrodarsono Suyono dan Kensaku Takeda. 2003. *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: PT Pradnya Paramita