

MODUL METODOLOGI PENELITIAN



OLEH :

Dr. Ir. M. Idris, MP

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

PRODI BIOLOGI

TAHUN AJARAN 2025-2026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menyusun Modul METODOLOGI PENELITIAN . Shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpah kepada Nabi Muhammad Shalallahu'Alaihi Wasalam, keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan juga kepada kita selaku umatnya.

Modul ini disusun untuk memberikan pengetahuan tentang METODOLOGI PENELITIAN. Modul ini tidak mungkin terselesaikan tanpa bantuan pihak lain. Dalam hal ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantudan memandu penyelesaian Modul ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Modul ini masih banyak kekurangan. Meskipun demikian, semoga Modul ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Medan , 15 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	HAL
Pertemuan 1 Kontrak Kuliah	1
Pertemuan 2 Peranan dan Jenis – Jenis Penelitian	22
Pertemuan 3 Metode Ilmiah dan Metode Penelitian	45
Pertemuan 4 Desain Penelitian.....	58
Pertemuan 5 Kerangka Penulisan Skripsi	68
Pertemuan 6 Perumusan Masalah	80
Pertemuan 7 Kerangka Penulisan Skripsi Lanjutan.....	96
Pertemuan 8 UTS.....	111
Pertemuan 9 Mengumpulkan Data	113
Pertemuan 10 Teknik Pembuatan Plot	106
Pertemuan 11 Beberapa Teknik Sampling.....	134
Pertemuan 12 Analisis Dan Interpretasi Data	147
Pertemuan 13 Beberapa Teknik dalam statistik.....	169
Pertemuan 14 Kerangka Penulisan Proposal/Skripsi	172
Pertemuan 15 Contoh Proposal Skripsi	184
Pertemuan 16 UAS	213

PERTEMUAN KE -1

METODOLOGI PENELITIAN

Oleh : M. IDRIS

PENDAHULUAN

KONTRAK KULIAH

AYAT ALQURAN TENTANG MENUNTUT ILMU **ILMU PENGETAHUAN DAN PENELITIAN**

1. Ilmu dan Proses Berpikir
2. Pengertian Penelitian
3. Ilmu, Penelitian dan Kebenaran
4. Kebenaran Non Ilmiah
5. Proposisi, Dalil, Teori dan Fakta

Ayat Alquran Tentang Menuntut Ilmu

4 Ayat Alquran Tentang Menuntut Ilmu

1. Qs Al Mujadalah ayat 11:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya :

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat (Q.s. al-Mujadalah : 11)

3. Qs Thaaha ayat 114

وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا [طه:114]

“Dan katakanlah (wahai Nabi Muhammad) tambahkanlah ilmu kepadaku.” [Thaaha : 114]

4. Qs Az Zumar ayat 9

قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ [الزمر:9]

“Katakanlah, apakah sama antara orang yang mengetahui dengan orang yang tidak tahu.” [Az Zumar : 9]

4. Qs Ali Imraan ayat 18:

شَهِدَ اللَّهُ أَنَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ وَالْمَلَائِكَةُ وَأُولُو الْعِلْمِ قَائِمًا بِالْقِسْطِ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْعَزِيزُ
الْحَكِيمُ [آل عمران: 18]

“Allah menyatakan bahwasanya tidak ada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia, Yang menegakkan keadilan. Para malaikat dan orang-orang yang berilmu (juga menyatakan yang demikian itu). Tak ada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia, Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.”

[Ali Imraan : 18]

ILMU PENGETAHUAN DAN PENELITIAN

1. Ilmu dan Proses Berpikir

Ilmu adalah pengetahuan yang bersifat umum dan sistimatis

2. Pengertian Penelitian

- Metodologi diartikan sebagai kajian atau pemahaman tentang metode-metode.
- Pengertian Metode itu sudah terkandung pengertian teknik.
- Tetapi adakalanya dipisahkan pengertian antara metode dan teknik, yaitu sbb :
- Metode diartikan sebagai cara berfikir dan teknik diartikan cara melaksanakan hasil berfikir itu.

Penelitian asal katanya dalam bahasa Inggris :
Research

Re = Kembali/menemukan dan

To search = Mencari

Dengan demikian reseach artinya mencari kembali.

lanjutan

- Metode Penelitian dapat diartikan sbb :
- Metode : cara berfikir
- Penelitian : Mendapat sesuatu dengan menggunakan kaidah-kaidah ilmiah (Pengujian empiris)

Lanjutan

- Kenapa ada penelitian : ? (kodrat manusia) ingin tahu
- Penemuan yang tidak bisa dibuktikan secara ilmiah disebut dengan pengetahuan
- Penemuan yang bisa dibuktikan secara ilmiah disebut dengan ilmu
- Proses penemuan itu adalah penelitian

Lanjutan

Siapa yang yang harus meneliti : ?

Pakar, Dosen, Mahasiswa, Ilmuan

Penelitian dikatakan Ilmiah bila

di dalamnya ada :

- Sistimatis
- Unsur kesengajaan/terencana (Planning)
- Menggunakan aturan ilmiah

3. Ilmu, Penelitian dan Kebenaran

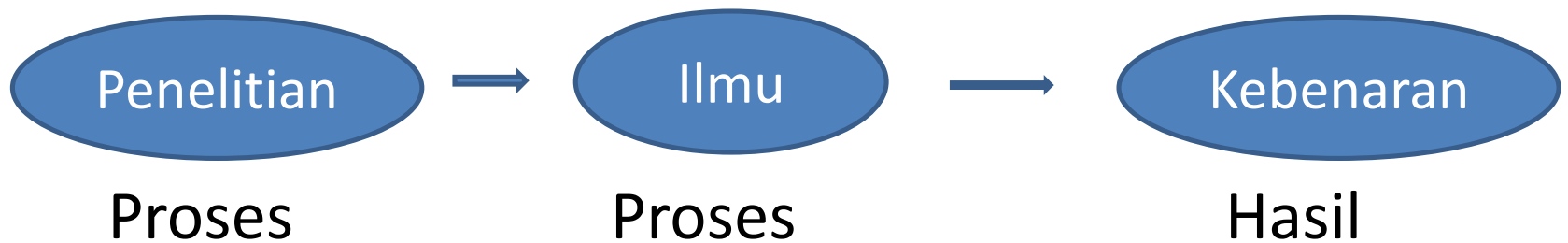
- Ilmu adalah Pengetahuan yg sistimatis dan terorganisasi.
- Penelitian st penyelidikan yg hati-hati serta teratur dan terus menerus utk memecahkan masalah
- Berfikir Reflektif sbg st proses memecahkan sesuatu dlm menghadapi kesulitan

Hub antara Ilmu dan Penelitian

- Hubnya sgt erat,
- Menurut Almack, 1930 hubnya spt hasil dan proses



- Whitney 1960 : Ilmu dan Penelitian adalah Proses Hasilnya adalah Kebenaran



Kebenaran Ilmiah Dapat Diterima karena 3 hal :

1. Adanya Koheren
2. Adanya Koresponden
3. Pragmatis

4. Kebenaran Non Ilmiah

- Kebenaran Non Ilmiah adalah penemuan kebenaran yang diperoleh melalui proses non ilmiah, seperti :
 - 1. Penemuan kebenaran secara kebetulan
 - 2. Penemuan kebenaran secara common sense (akal sehat)
 - 3. Penemuan kebenaran melalui wahyu

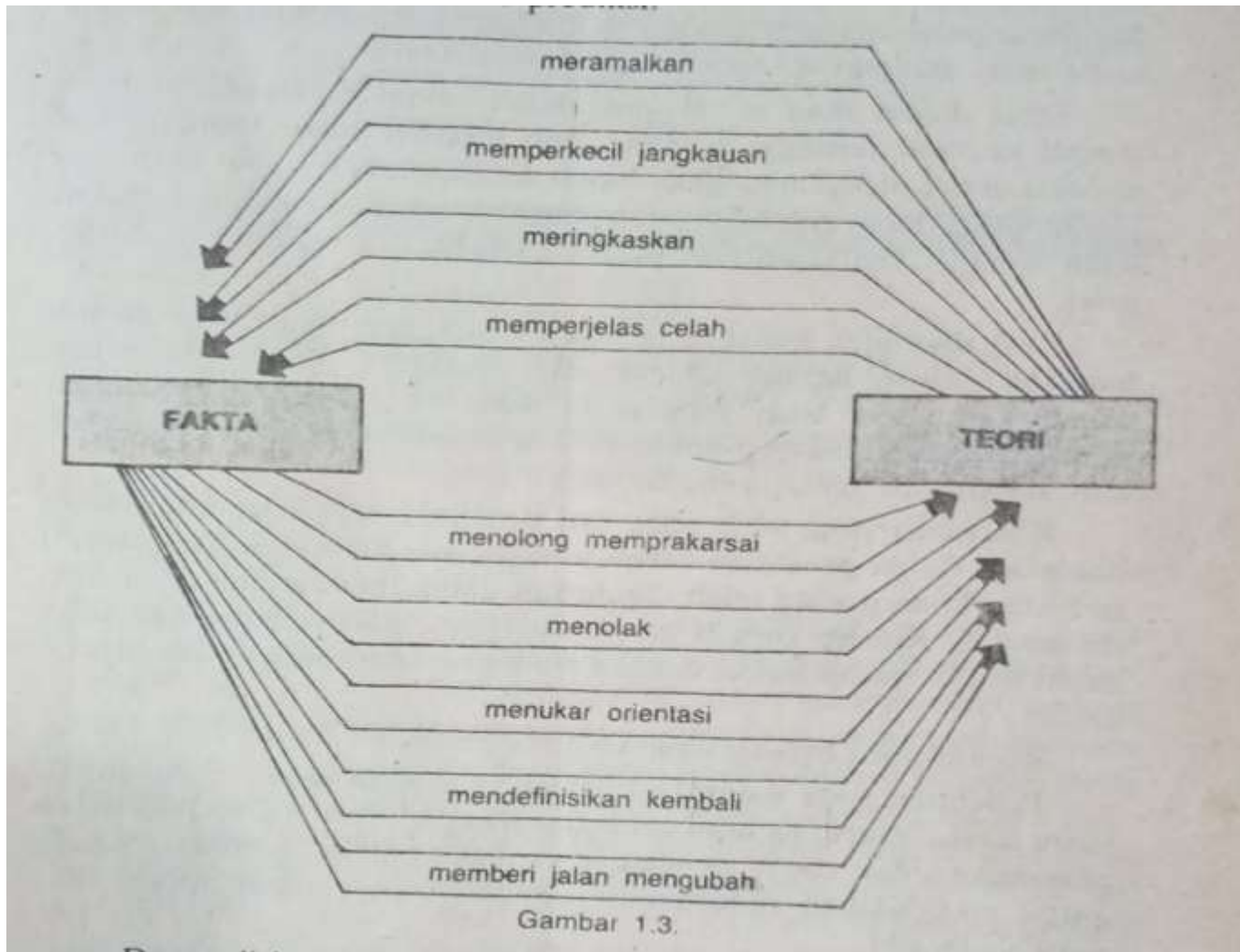
4. Penemuan kebenaran secara intuitif
5. Penemuan kebenaran secara trial dan error
6. Penemuan kebenaran melalui spekulasi
7. Penemuan kebenaran karena kewibawaan

5. Proposisi, Dalil, Teori dan Fakta

- Proposisi adalah pernyataan tentang sifat dan realita
- Proposisi yg sdh diterima untuk diuji kebenarannya disebut hipotesis
- Proposi yg sdh memp jangkauan yg cukup luas dan telah didukung oleh data empiris dinamakan dalil (Scientific law)

- Teori adalah sarana pokok utk menyatakan hub sistematis dlm gejala sosial maupun natura yg ingin diteliti.
- Teori merupakan abstraksi dari pengertian atau hub dari proposisi atau dalil.
- Fakta adalah pengamatan yg telah diverifikasi secara empiris.
- Fakta dapat menjadi ilmu atau tidak

Hub Teori dengan Fakta



Terima Kasih



PERTEMUAN 2

1. PERANAN DAN JENIS-JENIS PENELITIAN
2. CARA MENGADAKAN PENELITIAN

PERANAN DAN JENIS-JENIS PENELITIAN

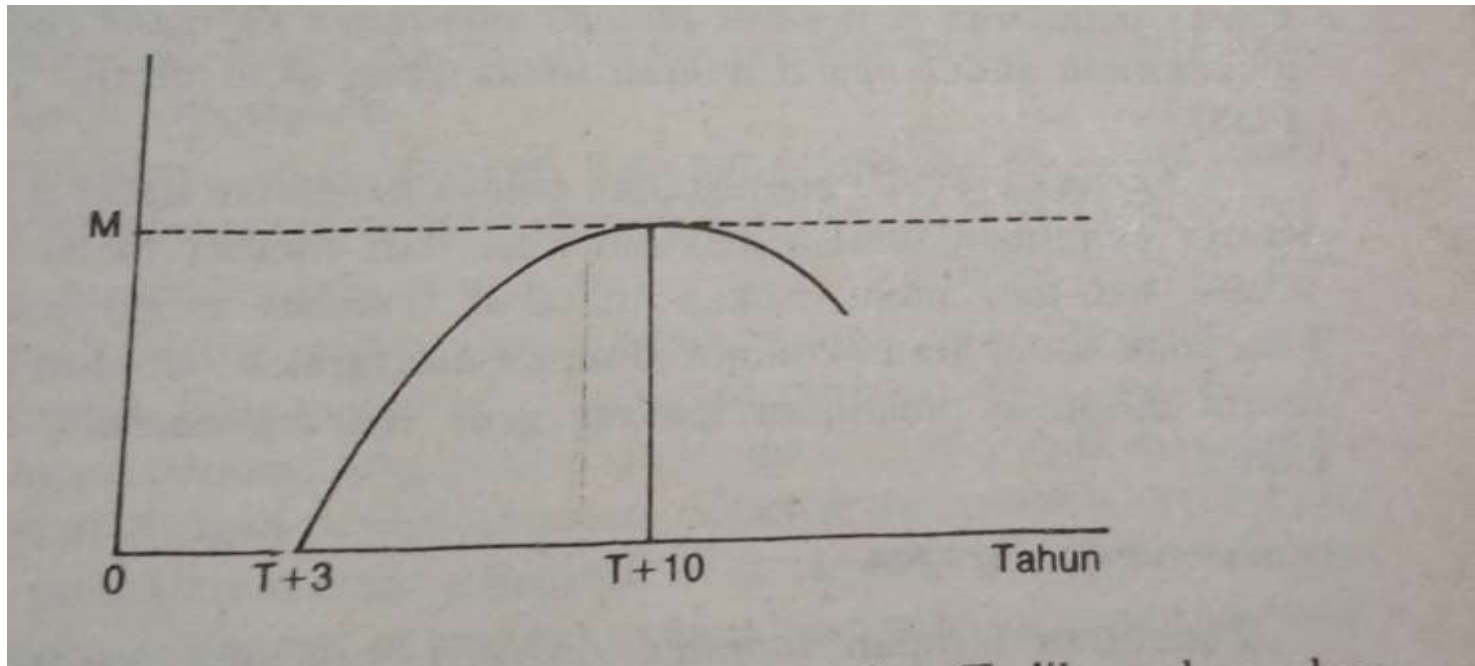
Kegunaan dan Peranan Penelitian

Kegunaan Penelitian : untuk menyelidiki keadaan dari, alasan untuk , dan konsekuensi thdp st set keadaan khusus

Keadaan tersebut bisa di kontrol melalui Percobaan (Eksperimen)

Peran Penelitian sbg dasar thdp tindak serta keputusan dlm segala aspek pemb.

Hasil penelitian tidak dapat segera dinikmati , biasanya mempunyai lag waktu (time lag) spt grafik berikut. Diharapkan memberikan sumbangan setelah 2-3 tahun. Efektif sampai 10 tahun dan akan menurun.



Secara Umum Penelitian dibagi 2 :

1. Penelitian Dasar (Basic Researc)
2. Penelitan Terapan (Applied Researc)

Penelitian Dasar

- PD atau Pen. Murni adalah pencarian st karena ada perhatian thdp st aktivitas.
- Pen ini tidak melihat praktis atau tidak tetapi sbg dasar pengetahuan umum dan pengertian 2 tentang alam serta hukum2nya.
- Cth . penelitian tentang Gen, ttg nucleus, dll

Penelitian Terapan

- PT (Applied research, practical research) adalah penyelidikan yg hati-hati dan sistimatis dan terus –menerus thdp st masalah dg tujuan utk digunakan segera utk keperluan tertentu.
- Contoh : pengaruh Pupuk Urea thdp Tanaman, dll

Penelitian Ilmu Sosial VS Ilmu Natura

- PIS berbeda dg PIN bukan saja karena fenomena-fenomena yg komplek yg ditangani peneliti, juga permasalahannya lebih kompleks dg data yg tidak eksak, serta tdk dpt dikontrol, tetapi permasalahannya lebih banyak disebabkan masalah orientasi yg sangat luas yg tdk dijumpai oleh ilmu natura.

- PIN merupakan pengamat yg imparsial di luar alam, meneliti roses natura tsb dan mencoba menyempitkan proses ke dlm hub umum yg sederhana.

Beberapa Ciri Khas Penelitian

1. Penelitian ada disekitar masalah
2. Ada rasa keingintahuan
3. adanya pandangan terbuka
4. di dasarkan asumsi bahwa fenomena ada hukum dan pengaturan
5. Pen. ingin menemukan generalisasi atau dalil
6. pen, merup. Studi sebab-akibat
7. Pen, harus menggunakan ukuran akurat
8. Pen, harus meng Teknik yg secara sadar diketahui

Syarat Utama Berhasilnya Penelitian

1. Adanya Kesadaran Masyarakat ttg ptgnya Pen utk st negara atau daerah
2. Harus ada sarana dan pembiayaan yg cukup
3. Hasil Pen. harus segera diterapkan
4. Harus ada kebebasan dlm melakukan pen.
5. Peneliti harus memp. Kualifikasi yg diperlukan

JENIS-JENIS PENELITIAN

1. Penelitian di tinjau dari Tujuan
2. Penelitian di tinjau dari Pendekatan
3. Penelitian di tinjau dari Bidang Ilmu
4. Penelitian Ditinjau dari Tempatnya
5. Penelitian Ditinjau dari Hadirnya
Variabel

1. Penelitian di tinjau dari Tujuan

- a. Penelitian Eksploratif**
- b. Penelitian Pengembangan**
- c. Penelitian Verifikatif**

2. Penelitian di tinjau dari Pendekatan

- a. Pendekatan Longitudinal**
- b. Pendekatan Cross Sectional**

3. Penelitian di tinjau dari Bidang Ilmu

- a. Penelitian Pendidikan**
- b. Penelitian Biologi**
- c. Penelitian Pertanian**
- d. dll**

4. Penelitian Ditinjau dari Tempatnya

- a. Penelitian Laboratorium**
- b. Penelitian Rumah Kaca**
- c. Penelitian Perpustakaan**
- d. Penelitian Lapangan**

5. Penelitian Ditinjau dari Hadirnya Variabel

- a. Penelitian Masa Sekarang**
- b. Penelitian Masa yang akan datang**

CARA MENGADAKAN PENELITIAN

1. Persyaratan Penelitian
2. Jenis-Jenis Permasalahan

1. Persyaratan Penelitian

- a. Sistematis**
- b. Berencana**
- c. Mengikuti Konsep Ilmiah**

2. Jenis-Jenis Permasalahan

- a. Problema untuk mengetahui status dan mendeskripsikan fenomena**
- b. Problema untuk membandingkan dua fenomena atau lebih (problema komparasi)**
- c. Problema untuk mencari hubungan antara dua fenomena (problema korelasi)**

Merumuskan Judul Penelitian

- a. Penelitian Mengetahui Status : Sejauhmana, Berapa Banyak,**

Judul : Penelitian deskriptif tentang

Penelitian Tentang Pendapat

Tanggapan masyarakat terhadap

b. Penelitian membandingkan status dua fenomena atau lebih

Judul : Penelitian komparasi antara dengan ...

c. Penelitian korelasi ada dua :

1. korelasi sejajar :

Hubungan antara dengan

Studi Korelasi antara Dengan

2. Korelasi Sebab akibat

Pengaruh Terhadap

TUGAS

- 1. TETAPKAN MASALAH PENELITIAN
- 2. JUDUL PENELITIAN
- 3. JELASKAN :
 - A. MASALAHNYA TERMASUK YANG MANA
 - B. JENIS PENELITIANANNYA

Terima Kasih



Pertemuan 3

METODE ILMIAH

dan

METODE PENELITIAN

Metode Ilmiah

1. Pendahuluan
2. Pengertian Metode Ilmiah
3. Kriteria dan Langkah-langkah Metode Ilmiah

Metode Penelitian

1. Pendahuluan
2. Pengelompokan Metode Penelitian

Metode Ilmiah

1. Pendahuluan

Peneliti selalu yg menggunakan metode ke ilmuan dalam memecahkan masalah

2. Pengertian

Metode ilmiah adalah st pengejaran thdp kebenaran yg diatur oleh pertimbangan-pertimbangan yg logis dan rasional

Ideal Ilmu adalah untuk memperoleh st interelasi yg sistematis dari fakta-fakta

3.1. Kriteria Metode Ilmiah

1. Berdasarkan Fakta
2. Bebas dari Prasangka (Bias)
3. Menggunakan Prinsip analisa
4. Menggunakan hipotesa
5. Menggunakan ukuran objektif
6. Menggunakan teknik kuantifikasi

3.2. Langkah-langkah Metode Ilmiah

1. Memilih dan mendefinisikan masalah
2. Survei thdp data yg tersedia
3. Memformulasikan hipotesa
4. Membangun kerangka analisa serta alat-alat dalam menguji hipotesa
5. Mengumpulkan data primer
6. Mengolah, menganalisa serta membuat interpretasi
7. Membuat generalisasi dan kesimpulan
8. Membuat laporan

METODE PENELITIAN

1. Pendahuluan
2. Kelompok Metode Penelitian

1. Pendahuluan

Para Peneliti dalam meneliti harus memilih metode yg berhub dgn prosedur, alat serta desain penelitian.

Prosedur serta alat yg digunakan harus sesuai dgn metode penelitian yg digunakan

Desain penelitian harus sesuai dgn metode penelitian yg dipilih

Ada 3 hal yg perlu dijawab sebelum Penelitian :

1. Urutan kerja apakah yg harus dilakukan dalam melaksanakan pen. Berhub dgn Prosedur Pen.
2. Alat-alat apakah yg digunakan dalam mengukur ataupun dlm mengumpulkan data ..., berhub dgn Tek. Pen.
3. Bgmn melaksanakan penelitian tsb...berkenaan dgn Metode Pen,

2. Kelompok Metode Penelitian

Ada 5 Kel. Metode Penelitian :

1. Metode Sejarah
2. Metode Deskripsi/Survei
3. Metode Eksperimental
4. Metode Grounded Research
5. Metode Penelitian Tindakan

1. Metode Sejarah

Sejarah adalah pengetahuan yg tepat terhadap apa yg telah terjadi

Jenis –jenis Penelitian Sejarah :

1. Penelitian sejarah komparatif
2. Penelitian Yuridis atau Legal
3. Penelitian Biografis
4. Penelitian Bibliografis

2. Metode Deskripsi/Survei

MD adalah st metode dlm meneliti status sekelompok manusia, st objek, st set kondisi, st sistem pemikiran ataupun st kelas peristiwa pada masa sekarang.

Jenis –jenis Penelitian Deskriptif :

1. Metode survei
2. Metode deskriptif berkesambungan
3. Penelitian studi kasus
4. Penelitian analisa pekerjaan dan aktivitas
5. Penelitian tindakan
6. Penelitian perpustakaan dan dokumenter

3. Metode Eksperimental

Eksperimental adalah observasi di bawah kondisi buatan (artificial condition).

Jenis –jenis ME:

1. Percobaan Absolut
2. Percobaan Perbandingan (comparative Experiment)

Penggolongan lain dari ME, yi:

1. Pen. Eksperimental Sungguhan
2. Pen. Eksperimental Semu

4. Grounded Research

GR adalah st metode penelitian yg mendasarkan diri kpd fakta dan menggunakan analisa perbandingan bertujuan untuk mengadakan generalisasi empiris, menetapkan konsep-konsep , membuktikan teori dan mengembangkan teori dimana pengumpulan data dan analisa data berjalan pada waktu yg bersamaan.

5. Metode Penelitian Tindakan (Action Research)

MPT adalah st penelitian yg dikembangkan bersama-sama antara peneliti dan decision maker tentang variabel –variabel yg akan dimanipulasikan dan dpt segera digunakan untuk menentukan kebijakan dan pembangunan.

Terima Kasih



PERTEMUAN KE -4

DESAIN PENELITIAN

1. Pendahuluan
2. Desain dalam Merencanakan Penelitian
3. Desain dalam Pelaksanaan Penelitian
4. Jenis-Jenis Desain Penelitian

1. Pendahuluan

Penelitian adalah proses mencari sesuatu secara sistimatis dlm waktu yg lama dgn menggunakan metode ilmiah serta aturan-aturan yg berlaku

Defenisi ;

Desain dari penelitian adalah semua proses yg diperlukan dlm perencanaan dan pelaksanaan penelitian.

Dlm arti sempit DP hanya mengenai pengumpulan data dan analisa data saja.

dalam arti luas DP mencakup proses-proses :

- a. Identifikasi dan pemilihan masalah penelitian
- b. Pemilihan kerangka konseptual utk masalah penelitian serta hubungannya dgn penelitian sebelumnya
- c. Memformulasikan masalah penelitian termasuk membuat spesifikasi dan tujuan, luas jangkauan (scope) dan hipotesa utk di uji
- d. Membangun penyelidikan atau percobaan
- e. Memilih serta memberi definisi thdp pengukuran variabel-variabel

- f. Memilih prosedur dan teknik sampling yg digunakan
- g. Menyusun alat serta teknik untuk mengumpulkan data
- h. Membuat coding, serta mengadakan editing dan prosesing data
- i. Menganalisa serta pemilihan prosedur statistik untuk mengadakan generalisasi serta inferensi statistik
- j. Pelaporan hasil penelitian , termasuk proses penelitian, diskusi serta interpretasi data, generalisasi, kekurangan dlm penemuan, serta saran-saran dan kerja penelitian akan datang

Beberapa Ciri Desain Penelitian

1. DP tdk pernah dilihat dari ilmiah atau tidak ilmiah tetapi dari segi baik atau tdk baik saja.
2. DP tergantung dari derajat akurasi yg diinginkan, level pembuktian dari tkt perkembangan dari bidang ilmu yang bersangkutan
3. DP yg dipilih biasanya merupakan kompromi yg banyak ditentukan oleh pertimbangan –pertimbangan praktis

2. Desain dalam Merencanakan Penelitian

- Dalam merencanakan penelitian, desain dimulai dgn mengadakan penyelidikan dan evaluasi thdp penelitian yg sdh dikerjakan dan diketahui dlm memecahkan masalah.
- Dari penyelidikan itu akan terjawab bgmn ho dirumuskan dan diuji.
- Dari sini pula dapat dicari beberapa petunjuk ttg desain yg akan dibuat utk penelitian yg akan dikembangkan.

3. Desain Pelaksanaan Penelitian

Desain Pelaksanaan Penelitian meliputi proses-proses percobaan ataupun pengamatan serta memilih pengukuran variabel-variabel, memilih prosedur dan teknik sampling, alat-alat utk mengumpulkan data, kemudian coding, editing dan memproses data yg dikumpulkan.

Dlm Pelaksanaan penelitian termasuk juga proses analisa serta membuat laporan

Menurut Suchman 1967, desain dlm pelaksanaan penelitian dibagi atas :

1. desain sampel
2. Desain alat (instrummen)
3. Desain adminstrasi
4. Desain analisa

4. Jenis-Jenis Desain Penelitian

Shah 1972 membagi desain penelitian atas 6 jenis :

1. Desain untuk penelitian yg ada kontrol
2. Desain untuk Deskriptif - Analitis
3. Desain untuk studi Lapangan atau bukan lapangan
4. Desain untuk studi dengan dimensi waktu
5. Desain untuk studi evaluatif non evaluatif
6. Desain dgn menggunakan data primer atau sekunder

Terima Kasih



Pertemuan Ke 5

KERANGKA PENULISAN SKRIPSI

1. Bagian awal
2. Bagian Utama
3. Bagian Akhir

1. Bagian Awal

- 1. Lembaran Sampul Depan**
- 2. Lembaran Pengesahan**
- 3. Lembaran Kata Pengantar/Ucapan Terimakasih**
- 4. Ringkasan**
- 5. Riwayat Hidup**
- 6. Surat Pernyataan**
- 7. D. Isi**
- 8. D. Tabel**
- 9. D. Gambar**
- 10. D. Lampiran**
- 11. Istilah**

B. Bagian Utama

- 1. Pendahuluan**
- 2. Tinjauan Pustaka/Kerangka Pemikiran/Hipotesis**
- 3. Metode Penelitian**
- 4. Hasil dan Pembahasan**
- 5. Kesimpulan dan Saran**

B. Bagian Akhir

1. Daftar Pustaka

2. Lampiran

Merencanakan sebuah penelitian
langkah-Langkah nya :

1. tentukan masalah
2. identifikasi
3. tetapkan masalah
4. tetapkan judulnya

I. Pendahuluan

1. Masalah

Objek : Padi Sawah

**Masalah : 1. Terbatas pupuk an organik
ada Pupuk Organik memp sifat (tnh
menjadi kurang subur)
2. Air terbatas**

**Solusi : 1. Ada pupuk organik (spt Azolla)
2. tanaman dpt tumbuh dg air yg terbatas**

I. Pendahuluan

Rumusan Masalah

Bgmn pengaruh pupuk Azolla dan kedalaman air thdp pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah

Judul : Pengaruh dosis pupuk Azolla dan kedalaman air thdp pertumbuhan dan Hasil tanaman padi sawah

I. Pendahuluan

- 1. Latar Belakang**
- 2. Perumusan Masalah**
- 3. Maksud dan Tujuan**
- 4. Batasan Masalah**
- 5. Manfaat**

Judul :

Pengaruh Dosis Azolla dan Kedalaman Air Terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah

RM

1. Bgmn Pengaruh Dosis Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah
2. Bgmn Pengaruh Kedalaman Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah
3. Bgmn Pengaruh Dosis Azolla dan Kedalaman air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah

Tujuan :

1. Untuk mengetahui Pengaruh Dosis Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah
2. Untuk mengetahui Pengaruh Kedalaman Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah
3. Untuk mengetahui Pengaruh Dosis Azolla dan Kedalaman air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah

BM :

1. Dibatasi pada Dosis Azolla Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah
2. Dibatasi pada kedalaman air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah

Manfaat

- 1. Bidang Keilmuan
- Sebagai pengembangan di bidang biologi, terutama dalam penggunaan azolla dan kedalaman air sebagai faktor tumbuh tanaman padi
- 2. Umum
- 1. sebagai informasi kepada masyarakat dalam penggunaan A dan KA thd tan padi sawah

Terima Kasih



Pertemuan Ke 6

PERUMUSAN MASALAH

1. Pendahuluan
2. Ciri-ciri Masalah yg Baik
3. Sumber untuk memperoleh Masalah
4. Cara Merumuskan Masalah

1. Pendahuluan

- ❑ Tiap kerja meneliti harus mempunyai masalah penelitian untuk di pecahkan
- ❑ Masalah timbul karena adanya tantangan, kesangsian, ataupun kebingungan kt thdp st fenomena , adanya kemenduaan arti, adanya halangan dan rintangan adanya celah baik antar kegiatan atau antar fenomena baik yg telah ada maupun yg akan ada.
- ❑ Pemecahan masalah yg dirumuskan dlm penelitian sgt berguna utk membersihkan kebingungan kita akan sesuatu hal, utk memisahkan kemenduaan utk mengatasi rintangan ataupun utk menutup celah antar kegiatan atau fenomena.

- ❑ Peneliti harus dpt memilih st masalah bg penelitiannya dan merumuskannya utk memperoleh jawaban thdp masalah tsbt.
- ❑ Perumusan masalah merupakan hulu dari penelitian dan merupakan langkah yg penting dan pekerjaan yg sulit dlm penelitian ilmiah

tujuan dari pemilihan serta perumusan masalah adalah:

- Mencari sesuatu dlm rangka pemuasan akademis seseorang
- Memuaskan perhatian serta keingintahuan seseorang akan hal-hal yg baru
- Meletakkan dasar utk memecahkan beberapa penemuan penelitian sebelumnya ataupun dasar utk penelitian selanjutnya
- Memenuhi keinginan social
- Menyediakan sesuatu yg bermanfaat

2. Ciri-ciri Masalah Yang Baik

- 1. Masalah yg dipilih harus memp nilai penelitian***
- 2. Masalah yg dipilih harus mempunyai fisibilitas***
- 3. Masalah yg dipilih harus sesuai dengan kualifikasi si penelitian***

ad 1. Masalah yg dipilih harus memp nilai penelitian

a. Masalah harus ada nilai keaslian

b. Masalah harus menyatakan st hubungan

c. Masalah harus merupakan hal yg penting

d. Masalah harus dpt diuji

e. Masalah harus dinyatakan dlm bentuk pertanyaan

**ad 2. Masalah Harus memp fisibilitas (dpt dipecahkan)
berarti :**

- a. Data serta metode utk memecahkan masalah harus tersedia*
- b. Ada sumber biaya*
- c. Waktunya wajar*
- d. Biaya dan hasil harus seimbang*
- e. Administrasi dan sponsor harus kuat*
- f. Tidak bertentangan dgn hukum dan adat*

ad 3. Masalah harus sesuai dg kualifikasi si peneliti

a. Masalah harus menarik bagi si peneliti

b. Sesuai dgn kualifikasi si peneliti

3. Sumber Untuk Memperoleh Masalah

1. Pengamatan thdp kegiatan manusia
2. *Bacaan*
3. *Analisa bdg pengetahuan*
4. *Ulangan serta perluasan penelitian*
5. *Cbg studi yg sedang dikerjakan*
6. *Pengalaman dan catatan pribadi*
7. *Praktek serta keinginan masyarakat*
8. *Bidang spesialisasi*
9. *Pelajaran dan mata ajaran yg sdg diikuti*
10. *Pengamatan thdp alam sekeliling*
11. *Diskusi-diskusi ilmiah*
12. *Perasaan intuisi*

4 Cara Merumuskan Masalah

Setelah masalah diidentifikasi dan di pilih, maka tibalah saatnya masalah dirumuskan.

Perumusan masalah merupakan titik tolak bg perumusan hipotesa nantinya dan dari rumusan masalah dpt dihasilkan topik penelitian, atau judul dari penelitian.

Umumnya rumusan masalah harus dilakukan dgn kondisi berikut :

- a. Masalah biasanya dirumuskan dlm bentuk pertanyaan
- b. *Rumusan hendaknya jelas dan padat*
- c. *RM hrs berisi implikasi adanya data utk memecahkan masalah*
- d. *RM hrs merup dasar dlm membuat hipotesa*
- e. *Masalah harus menjadi dasar bg judul penelitian*

Cth Masalah :

- 1. Apakah hasil padi ladang akan bertambah jika dipupuk dengan K*
- 2. Apakah ada hubungan antara konsumsi RT petani dgn pendapatan dan kekayaan Petani*

Judul :

Ad 1. Pengaruh Pupuk K Thdp Hasil Padi Ladang

Ad2, Hub antara konsumsi RT petani dengan Pendapatan dan Kekayaan Petani

Ho. Ada Pengaruh Pupuk K thdp Pertambahan Hasil Padi Ladang

Tu; Utk mengetahui pengaruh Pupuk K Thdp Pertambahan hasil padi ladang

Ada dua jalan untuk memformulasikan masalah :

- 1, Menurunkan masalah dari teori yg telah ada*
- 2. Observasi langsung di lapangan*

Membuat masalah penelitian merup hal yg sukar karena :

- a. Tdk semua masalah di lap dpt diuji secara empiris*
- b. Tdk ada pengetahuan atau tdk diketahui sumber atau tempat mencari masalah*
- c. Kdg banyak masalah dan peneliti tdk dapat memilihnya mana yg baik utk dipecahkan*
- d. Ada kalanya menarik tetapi data nya sukar di peroleh*
- e, Peneliti tdk tahu kegunaan spesifik yg ada dikepalanya dlm memilih masalah*

Sesudah masalah diformulasikan maka lgln selanjutnya adalah membangun tujuan penelitian

Tujuan penelitian adalah st pernyataan atau statement tentang apa yg ingin kita cari atau ingin kita tentukan/

MP dinyatakan dlm kalimat pertanyaan (Kal. Interogatif)

TP dinyatakan dlm kalimat pernyataan (btk deklaratif)

Kal : untuk menentukan apakah

Untuk mencari Dan

TP haruslah dinyatakan lebih spesifik dibandingkan dgn PM.

-MP merup konsep yg msh abstrak, mk TP haruslah Konstrak yg lebih konkrit

Terima Kasih



Pertemuan ke 7
KERANGKA PENULISAN
SKRIPSI LANJUTAN

Bagian Utama

3. Metodologi Penelitian

3. Metodologi Penelitian

Pada bagian ini dijelaskan secara rinci semua urutan pelaksanaan penelitian yang meliputi tempat di mana penelitian akan dilakukan, kapan akan dilakukan, bahan yang digunakan dalam penelitian, peralatan yang dipakai, rancangan/metode yang digunakan, pelaksanaan penelitian, peubah pengamatan(Parameter pengamatan), pengumpulan data serta teknik analisis yang sesuai.

3. Metode Penelitian

Penjelasan adalah sebagai berikut :

1. Waktu dan tempat penelitian harus jelas kapan bulan dan tahunnya serta dimana dilakukan (menggambarkan lokasinya).
2. Bahan atau materi penelitian yang dapat berwujud proposal atau sampel, harus dikemukakan dengan jelas dan disebutkan sifat-sifat atau spesifikasi yang harus ditentukan.
3. Alat yang dipakai untuk menjalankan penelitian harus diuraikan dengan jelas dan kalau perlu disertai dengan gambar dan keterangan-keterangan.

3. Metode Penelitian

Penjelasan adalah sebagai berikut :

4. Rancangan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian
5. Pelaksanaan penelitian memuat uraian yang cukup terinci tentang cara melaksanakan penelitian dan mengumpulkan data.
6. peubah amatan yang menggunakan objek sebagai sumber data yang akan dikumpulkan, harus dilakukan secara valid dan reliabilitas.
7. Pengumpulan Data
8. Analisis hasil mencakup uraian tentang menganalisis hasil

Mengumpulkan Data

Pengumpulan data merupakan pengadaan data primer utk keperluan penelitian dan lgkh yg amat penting dlm metode ilmiah

Data digunakan untuk menguji hipotesa

Data harus cukup valid

Metode pengumpulan data :

1. Metode pengamatan langsung
2. Metode dengan menggunakan pertanyaan
3. Metode khusus

4. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian (Khusus untuk Prodi Ilmu sosial)

Sub bab ini membahas tentang keadaan lokasi penelitian, di dalamnya menggambarkan tentang letak dan wilayah penelitian, tataguna lahan, keadaan penduduk, keadaan tenaga kerja, keadaan ekonomi dan karakteristik dari objek penelitian.

2. Hasil penelitian

Sub bab ini memuat hasil penelitian dan analisisnya yang sifatnya terpadu dan tidak dipecah menjadi sub judul tersendiri

- a. Hasil penelitian sedapat-dapatnya disajikan dalam bentuk daftar (tabel) grafik, foto, atau bentuk lain yang mudah dimengerti dan ditempatkan sedekat-dekatnya dengan pembahasan, agar pembaca lebih mudah mengikuti uraian pada alinea pertama bab ini sebaiknya dikemukakan bahwa hasil penelitian dapat dijumpai pada daftar dan gambar, dengan menyebutkan nomornya. Tata cara penulisan atau penyajian tabel, grafik, foto tersebut sesuai dengan ketentuan.

- b.** Analisis hasil penelitian yang diperoleh berupa penjelasan teoritis, baik secara kualitatif, kuantitatif atau secara statistik. Kecuali sebaiknya hasil penelitian juga dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yang sejenis.

Jika digunakan analisis statistik, maka hanya dimuat tampilan akhir yang menunjukkan hasilnya, sedangkan perhitungan statistik dimuat sebagai lampiran.

3. Pembahasan

Sub bab ini merupakan bagian terpenting dari skripsi. Sub bab ini menunjukkan tingkat penguasaan peneliti terhadap paradigma, konsep dan teori yang digunakan yang dipadukan dengan hasil penelitian. Pembahasan skripsi sekurang-kurangnya mencakup hal-hal sebagai berikut

- a. nalaran hasil penelitian secara teoritik dan atau empirik, sehingga dapat menjelaskan rumusan masalah yang diajukan
- b. rumusan teori yang dihasilkan dari penelitian

- c. paduan temuan penelitian dengan hasil penelitian sebelumnya serta bagaimana kaitannya dengan penelitian ini
- d. pemahaman keterbatasan penelitian yang dilakukan sehingga dapat memberikan saran bagi penelitian selanjutnya

catatan : Dalam hal-hal tertentu hasil penelitian dan pembahasan tidak dapat dipisahkan menjadi sub-sub khusus, tetapi disatukan.

5. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan merupakan sintesis (generalisasi) dari pembahasan sekurang-kurangnya terdiri atas jawaban terhadap rumusan masalah serta hal baru yang ditemukan dan prospeknya.
2. Saran merupakan implikasi hasil penelitian terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan penggunaan praktis. Sekurang-kurangnya memberikan saran bagi penelitian selanjutnya. Sebagai hasil pemikiran atas keterbatasan penelitian yang dilakukan.

C. Bagian Akhir

Bagian akhir dari penelitian ini terdiri dari daftar kepustakaan dan lampiran.

1. Daftar Kepustakaan

Daftar kepustakaan ini hanya memuat perbendaharaan pustaka yang benar-benar diacu dalam usulan penelitian tersebut. Cara penulisannya diurut ke bawah menurut abjad nama akhir penulis pertama dan tahun penerbitannya. Buku dan majalah tidak dibedakan, kecuali penyusunan ke kanan, yaitu :

C. Bagian Akhir

Buku dan majalah tidak dibedakan, kecuali penyusunan ke kanan, yaitu :

Buku : nama penulis, tahun terbit, judul buku, edisi/volume/editor/terjemahan , nama penerbit, kotanya.halaman (kalau perlu)

Majalah : nama penulis, tahun terbit, judul tulisan, nama majalah dengan singkatan resminya, jilid (volume), nomor terbitan serta nomor halaman yang diacu.

Contoh penulisan daftar pustaka ini terdapat dalam lampiran.

2. Lampiran

Dalam lampiran (kalau ada) terdapat keterangan atau informasi yang diperlukan pada pelaksanaan penelitian, misalnya rencana anggaran biaya, lembar kuesioner, angket, pedoman wawancara, peta lokasi dan lain-lain.

Terima Kasih



UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2023/2024
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UINSU

Program Studi : Biologi (Bio 1)
Jenjang Pendidikan : S-1
Semester : Lima
Mata Kuliah : Metodologi Penelitian
Hari Tanggal : 15 Mei 2024
Waktu : 75 Menit
Sifat Ujian : Tutup Buku
Dosen Penguji : Dr.,Ir.,M.Idris,M.P

Soal

1. A. Jelaskan pengertian dari metodologi penelitian, metode penelitian dan metode ilmiah
B. Bagaimana Hubungan antara ilmu dan proses berpikir
2. Jelaskan kriteria metode ilmiah
3. Perhatikan kutipan berikut :

Asas di dalam suatu ilmu yang sudah berkembang digunakan sebagai landasan yang kokoh dan kuat untuk mendapatkan hasil, teori dan model seperti pada ilmu lingkungan. Untuk menyajikan asas dasar ini dilakukan dengan mengemukakan kerangka teorinya terlebih dahulu, kemudian setelah dipahami pola dan organisasi pemikirannya baru dikemukakan fakta-fakta yang mendukung dan didukung, sehingga asas-asas disini sebenarnya merupakan satu kesatuan yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain (sesuai dengan urutan logikanya).

Berdasarkan kutipan di atas, susunlah kutipan di atas dalam bentuk :
Paraphrase dan Ikhtisar/Summary

4. Umumnya rumusan masalah harus dilakukan dgn kondisi berikut :
 - a. Masalah biasanya dirumuskan dlm bentuk pertanyaan
 - b. Rumusan hendaknya jelas dan padat
 - c. RM hrs berisi implikasi adanya data utk memecahkan masalah
 - d. RM hrs merup dasar dlm membuat hipotesa
 - e. Masalah harus menjadi dasar bg judul penelitian

Berikan contoh masing-masing dari pernyataan di atas

5. Berdasarkan judul di soal no. 4 e, jelaskan mana yang disebut variable dependent dan variable independent. Mengapa disebut var. dependent dan var. independent

UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2020/2021
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UINSU

Program Studi : Biologi (Bio 2)
Jenjang Pendidikan : S-1
Semester : Lima
Mata Kuliah : Metodologi Penelitian
Hari Tanggal : 15 Desember 2020
Waktu : 75 Menit
Sifat Ujian : Tutup Buku
Dosen Penguji : Dr.,Ir.,M.Idris,M.P

Soal

1. A. Jelaskan pengertian dari metodologi penelitian, metode penelitian dan metode ilmiah
B. Bagaimana Hubungan antara ilmu , penelitian dan kebenaran
2. Jelaskan Langkah-langkah metode ilmiah
3. Perhatikan kutipan berikut :

Ilmu Lingkungan merupakan salah satu ilmu yang mengintegrasikan berbagai ilmu yang mempelajari jasad hidup (termasuk manusia) dengan lingkungannya, antara lain dari aspek sosial, ekonomi, kesehatan, pertanian, sehingga ilmu ini dapat dikatakan sebagai suatu poros, tempat berbagai asas dan konsep berbagai ilmu yang saling terkait satu sama lain untuk mengatasi masalah hubungan antara jasad hidup dengan lingkungannya.

Berdasarkan kutipan di atas, susunlah kutipan di atas dalam bentuk :
Paraphrase dan Precis (Prais)

4. Umumnya rumusan masalah harus dilakukan dgn kondisi berikut :
 - a. Masalah biasanya dirumuskan dlm bentuk pertanyaan
 - b. Rumusan hendaknya jelas dan padat
 - c. RM hrs berisi implikasi adanya data utk memecahkan masalah
 - d. RM hrs merup dasar dlm membuat hipotesa
 - e. Masalah harus menjadi dasar bg judul penelitian

Berikan contoh masing-masing dari pernyataan di atas

5. Berdasarkan judul di soal no. 4 e, jelaskan mana yang disebut variable dependent dan variable independent. Mengapa disebut var. dependent dan var. independent

Pertemuan ke 9

MENGUMPULKAN DATA

PENDAHULUAN

Pengumpulan data tidak lain dr st proses pengadaan data primer utk keperluan penelitian.

Pengumpulan data merupakan Langkah yg amat penting dlm metode ilmiah, krn pd umumnya data yg dikumpulkan digunakan, kecuali utk penelitian eksploratif, utk menguji hipotesa yg telah dirumuskan.

Data yg dikumpulkan harus cukup valid utk digunakan. Validitas dari data dpt ditingkatkan jika alat pengukur serta kualitas dari pengambil datanya sendiri cukup valid.

Pengumpulan data adalah prosedur yg sistematis dan standar utk memperoleh data yg diperlukan. Selalu ada hub antara metode mengumpulkan data dgn masalah penelitian yg ingin dipecahkan. Masalah memberi arah dan memilih metode pengumpulan data,

Secara umum metode pengumpulan data dapat dibagi atas beberapa kelompok, yaitu :

1. Metode pengamatan langsung
2. Metode dengan menggunakan pertanyaan (interview atau wawancara) ,
dan
3. Metode khusus

Jenis Dan Sumber Data

Jenis Data.

Seperti telah kita bahas sebelumnya, berdasarkan jenis data yang diteliti, penelitian dapat diklasifikasikan ke dalam penelitian opini, penelitian empiris dan penelitian arsip. Jenis data penelitian berkaitan dengan sumber data dan pemilihan metode yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data penelitian. Adapun penentuan metode pengumpulan data dipengaruhi oleh jenis dan sumber data penelitian yang dibutuhkan.

Data penelitian pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis ,yaitu :

1. Data subyek
2. Data fisik
3. Data documenter.

Data Subyek (Self Report Data)

Berupa opini subyek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan dan hasil pengujian. Peneliti dengan data primer dapat mengumpulkan data sesuai yang diinginkan, karena data yang tidak relevan dengan tujuan penelitian dapat dieliminir atau setidaknya dikurangi. Ada dua metode yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data primer, yaitu: (1) metode survey dan (2) metode observasi.

Data Sekunder (Secondary Data)

Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan

atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan tidak dipublikasikan.

Penelitian Data Sekunder

Metode penelitian yang umumnya menggunakan data sekunder adalah penelitian arsip (archival research) yang memuat kejadian masa lalu (historis). Pengumpulan data sekunder relative lebih cepat dan lebih murah dibandingkan dengan pengumpulan data primer. Data sekunder, meskipun demikian, umumnya tidak dirancang secara spesifik untuk memenuhi kebutuhan penelitian tertentu. Seluruh atau sebagian aspek dari data sekunder kemungkinan tidak sesuai kebutuhan suatu penelitian. Peneliti, oleh karena itu, sebelum menggunakan data sekunder harus melakukan evaluasi apakah data sekunder yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan peneliti.

Beberapa aspek dari data sekunder yang harus dievaluasi oleh peneliti, antara lain berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut:

1. Kemampuan data yang tersedia untuk menjawab masalah atau pertanyaan (kesesuaiannya dengan tujuan penelitian).
 2. Kesesuaian antara periode waktu tersedianya data dengan periode waktu yang diinginkan dalam penelitian.
 3. Kesesuaian antara populasi data yang ada dengan populasi yang menjadi perhatian peneliti.
 4. Relevansi dan konsistensi unit pengukur yang digunakan.
 5. Biaya yang diperlukan untuk mengumpulkan data sekunder.
- sumbernya ,data sekunder dapat diklasifikasikan menjadi data internal dan data eksternal.

Data Internal.

Dokumen2 akuntansi dan operasi yang dikumpulkan ,dicatat dan disimpan di dalam suatu organisasi merupakan tipe data internal. Peneliti yang bukan berasal dari organisasi tsb umumnya sulit untuk memperoleh data internal. Beberapa contoh data internal antara lain : faktur penjualan, jurnal penjualan, laporan penjualan periodic, surat2,notulen hasil rapat dan memo manajemen.

Data Eksternal.

Data sekunder eksternal umumnya disusun oleh suatu entitas selain peneliti dari organisasi yang bersangkutan. Berdasarkan penerbitnya, tipe data sekunde antara lain dapat berupa :

1. Buku, jurnal atau berbagai macam bentuk terbitan secara periodic, yang diterbitkan oleh organisasi atau instansi tertentu (missal : jurnal riset akuntansi Indonesia oleh kompartemen akuntan pendidik Ikatan Akuntan Indonesia).
2. Terbitan yang dipublikasikan oleh instansi pemerintah (missal : Indikator ekonomi oleh BPS atau Statistik Ekonomi dan Keuangan oleh BI).
3. Terbitan yang dikeluarkan oleh media masa atau perusahaan penerbit (missal : Indonesian Capital Market Directory oleh Institute for Economic and Fianancial Research).

Berdasarkan tipe data yang dipublikasikan , data sekunder eksternal antara lain dapat berupa: Indeks atau pedoman referensi.Data sensus, data statistik , data pasar, data industri, direktori perusahaan dan data investasi

Penelusuran Data Sekunder.

Kepustakaan merupakan bahan utama dalam penelitian data sekunder. Untuk memudahkan penelusuran data sekunder dapat dimulai dengan penelusuran terhadap indeks bibliographic, yaitu indeks mengenai artikel, penulis ,nama dan jenis penewrbitan, atau data indeks lainnya seperti keuangan, akuntansi, pemasaran dll.

Penelusuran data sekunder dapat dilakukan dengan dua cara :

1. Penelusuran secara manual, dimana dalam hal ini penelusuran perlu waktu cukup lama dibandingkan dengan menggunakan computer.
2. Penelusuran dengan computer (untuk data dalam format elektronik).

B. TEKNIK PEMBUATAN PLOT DAN PENGUKURAN TANAMAN UJI

Topik ini akan membicarakan beberapa aspek yang penting dalam pemuliaan pohon uji di persemaian atau rumah kaca dan di lapangan. Yang pertama adalah mengenai definisi-definisi, kemudian bagian yang menguraikan rancangan-rancangan percobaan yang paling sederhana kebanyakan digunakan. Akan dibahas juga aspek-aspek yang bersifat statistik dan nonstatistik dalam pengujian, dilanjutkan dengan cara-cara sederhana di persemaian atau rumah kaca dan uji lapangan. Akhirnya dikemukakan beberapa petunjuk teknik pengukuran.

Definisi

1. Seedlot adalah sekelompok pohon yang berkerabat (satu klon, satu famili "half sib", satu famili "full sib dsb." Yang diberi nomor dan identifikasi sebagai satu unit selama eksperimen dilakukan.
2. Plot adalah suatu kelompok 1 sampai 100 pohon (atau lebih) yang termasuk dalam satu seedlot dan ditanam berdampingan satu sama lain di persemaian atau di lapangan. Plot bias linier, persegi panjang atau segi empat sama sisi.
3. Ulangan adalah penempatan plot-plot dari seedlot yang sama pada lokasi yang berbeda di dalam satu tanaman (uji), di dalam tanaman yang berbeda atau dalam tahun yang berbeda. Ulangan sangat perlu karena kondisi tempat tumbuh selalu variabel dan karenanya jalan satu-satunya untuk menentukan potensi genetic yang sebenarnya dari suatu seedlot adalah mengujinya pada beberapa tempat.
4. Blok adalah bagian dari suatu tanaman yang berisi satu plot untuk setiap seedlot. Blok lengkap berisi satu plot untuk setiap seedlot.
5. Sebuah eksperimen terdiri dari uji persemaian dan satu atau lebih tanaman yang dimaksudkan untuk pengujian sekelompok seedlot. Kebanyakan eksperimen modern melibatkan banyak seedlot dan beberapa tanaman yang terpisah, sering pada beberapa tempat Negara.

6. Acak dimaksudkan letak urutan yang tak sama dan biasanya berhubungan dengan distribusi plot-plot di dalam blok. Seedlot-seedlot disusun secara acak di dalam blok untuk mencegah adanya sesuatu seedlot ditanam pada tempat yang jelek atau baik saja untuk semua blok, untuk mencegah adanya dua seedlot yang sama selalu berdekatan dan untuk menghindarkan bias selama pengukuran.
7. Presisi statistik adalah kemampuan suatu eksperimen untuk membedakan di antara seedlot dan ini seringkali diukur dengan Least Significant Difference (LSD), yaitu perbedaan terkecil yang dapat diperlihatkan dan secara statistic signifikan pada suatu batas kepercayaan tertentu.
8. Efisiensi statistik adalah kemampuan suatu eksperimen untuk mendapatkan sebanyak mungkin informasi yang berguna per unit biaya, diukur dengan jumlah pohon yang ditanam, lama pengukuran dsb.

7.1. Rancangan Pembuatan Plot secara Umum

1. Rancangan Acak Lengkap berblok (Randomized Complete Block Design)

Pada rancangan ini, tanaman dibagi kedalam sejumlah blok sama ukuran, setiap blok satu dan hanya satu plot untuk setiap seedlot. Urutan letak plot-plot di dalam blok adalah acak. Rancangan acak lengkap berblok umumnya banyak digunakan, mudah dimengerti dan relative mudahnya dalam analisis statistiknya. Analisis statistiknya biasanya dilakukan sedemikian rupa untuk mengetahui perbedaan diantara seedlot dan diantara blok, variasi sisanya sebagai error.

Presisi statistik lebih tinggi dibanding dengan rancangan acak lengkap (Completely Randomized Design) tetapi lebih rendah (terutama bila jumlah seedlotnya sangat besar) dibanding dengan "lattice" dan incomplete block experiment (eksperimen blok tak

lengkap). Akan tetapi, analisis dapat dilakukan sedemikian rupa sehingga presisi akan sama seperti pada rancangan yang lebih “sophisticated”. Hal ini akan benar bila data dari setiap plot dianalisis dalam arti superioritas atau inferioritas dua atau tiga plot.

2. Rancangan Acak Lengkap Berblok dengan beberapa blok tak lengkap

Sering terjadi bahwa kita menginginkan suatu rancangan acak lengkap tetapi sejumlah seedlot tidak mencukupi untuk semua blok. Jika keadaannya demikian sebaiknya menanam setiap seedlot dalam setiap blok sejauh stok seedlot tersedia. Presisi statistik bervariasi, tinggi bagi seedlot-seedlot yang terwakili dalam semua blok dan lebih rendah bagi seedlot-seedlot yang tak lengkap.

3. Pengacakan lengkap (Complete Randomized)

Semua seedlot mungkin diacak lengkap di dalam suatu tanaman. Rancangan ini tidak dianjurkan, karena pengacakan yang baik relative sulit dilakukan bila bekerja dengan ikatan-ikatan semai yang tidak dapat dikocok seperti kartu. Tanpa pengacakan yang baik, efisiensi statistik menjadi rendah. Juga suatu eksperimen acak lengkap tidaklah lebih mudah melaksanakannya dan menganalisisnya dibanding dengan suatu rancangan acak lengkap berblok.

4. Compact Family Design

Rancangan ini dimaksudkan untuk menguji beberapa kelompok seedlot, seedlot-seedlot untuk satu kelompok diusahakan lebih mengelompok satu sama lain dibandingkan dengan seedlot-seedlot dari kelompok lain. Jadi, rancangan ini sangat berguna bila menguji beberapa famili half sib dari beberapa tegakan, beberapa klon dari beberapa famili dan sebagainya.

Dalam rancangan ini seedlot-seedlot yang termasuk dalam satu kelompok ditanam secara kompak pada subplot yang saling berdekatan, subplot-subplot yang berdekatan ini mewakili satu

kelompok seedlot dan dalam hal ini berupa plot. Plot-plot harus diacak di dalam blok; subplot di dalam plot bisa diacak atau tidak.

Rancangan ini ideal bila perbedaan di dalam kelompok adalah kecil dibandingkan dengan perbedaan diantara kelompok, karena presisi statistik adalah tinggi untuk menguji perbedaan di dalam kelompok.

5. Latin Square

Dalam latin square, suatu tanaman dibagi ke dalam jumlah baris dan kolom yang sama, dan satu plot untuk setiap seedlot diwakili dalam setiap baris dan kolom. Jadi jumlah ulangan sama dengan jumlah seedlot. Sungguhpun rancangan ini mampu menghasilkan ketelitian yang tinggi, tetapi jarang digunakan karena terbatas bagi eksperimen dengan jumlah seedlot yang kecil.

7.2. Pertimbangan Nonstatistik

Suatu eksperimen yang teliti bila varians eror rendah. Hal ini bias dicapai bila pohon-pohon ditanam dengan baik pada tempat tumbuh yang seragam dan baik serta dipelihara dengan baik dengan cara yang sama. Sasarannya adalah mendapatkan tanaman dengan survival awal paling tidak sebesar 90% (98% sering dicapai), pohon-pohon tumbuh kuat, semua pohon mudah ditemukan lagi. Hasil-hasil dari tanaman yang tak terpelihara kecil nilainya.

1. Pemeliharaan dan Kualitas bibit

Kebanyakan tanaman eksperimen dibuat melalui semai yang ditumbuhkan pada suatu persemaian atau rumah kaca. Di daerah tropika semai sering ditumbuhkan di tempat terbuka dengan media tanah dalam kantong (plastik misalnya). Di daerah iklim sedang biasanya ditumbuhkan di bedengan pada udara, dan sekarang mulai populer di dalam rumah kaca dengan media dalam kantong. Pilihan ini tergantung pada biaya dan keseragaman. Pilihannya adalah metode yang menjamin diperolehnya semai yang baik dengan biaya yang dapat diterima.

Oleh karena keseragaman dan kualitas yang tinggi adalah penting, maka sebaiknya benih ditabur dengan jarak tanam yang sama serta cukup lebar tanpa adanya kompetisi yang berat sampai waktu penanaman. Jarak tanam yang digunakan biasanya lebih lebar disbanding dengan pada tanaman biasa untuk species yang sama. Pemeliharaan ekstra untuk memberikan kondisi yang seragam dan baik melalui penyiapan tanah yang hati-hati, pendangiran, pemupukan dan penyiangan biasanya dianjurkan.

Sungguhpun dengan pemeliharaan yang baik, beberapa variabilitas dalam kondisi pertumbuhan masih dijumpai, dan sebagai hasilnya beberapa semai mungkin tumbuh tiga kali lebih tinggi dari lainnya dalam seedlot yang sama. Dalam beberapa eksperimen, perbedaan ukuran sewaktu dipersemaian ini tetap kelihatan mungkin sampai umur 15 th, dan akibatnya menurunnya presisi dalam eksperimen. Oleh karena itu menyisihkan semai yang jelek sebelum penanaman merupakan praktek yang baik. Juga, membikin ulangan di persemaian atau rumah kaca merupakan cara yang baik, sehingga tidak ada seedlot yang mendapatkan perlakuan ekstra sebelum ditanam.

Selama pengangkutan sangatlah perlu untuk tetap menjaga identitas setiap semai sekalipun itu bekerja dengan beberapa ratus seedlot. Juga penting untuk bekerja cepat dan hati-hati sehingga semai tidak terlalu lama menunggu untuk ditanam. Dengan perencanaan yang hati-hati dan bimbingan yang baik hal tersebut adalah mungkin.

2. Seleksi tempat tumbuh

Tempat tumbuh sebaiknya memiliki syarat-syarat sebagai berikut :

- a. Berkualitas rata-rata atau di atas rata-rata untuk menjamin survival yang tinggi dan pertumbuhan yang baik.
- b. Seragam, paling tidak didalam blok.
- c. Dipersiapkan sebelumnya, untuk menjamin survival yang tinggi dan tidak adanya kompetisi terhadap tanaman yang baru.

- d. Terbuka dan relative babas halangan.
- e. Cukup luas untuk mengakomodasi paling tidak satu blok lengkap, diharapkan (tidak harus) bahwa tempat tumbuh cukup luas untuk mengakomodasi beberapa blok lengkap yang saling berdekatan.
- f. Terjamin kelangsungan pemakaiannya.
- g. Mudah dikunjungi.

3. Pemeliharaan sesudah penanaman

Survival awal yang tinggi dan pertumbuhan yang baik adalah penting bagi hasil-hasil yang baik. Praktek-praktek silvikultur barangkali akan menjadi lebih intensif sejalan dengan berkembangnya jaman, karena itu pemeliharaan yang lebih baik disbanding dengan pemeliharaan yang biasa seringkali dianjurkan.

Bila gulma merupakan problem, mestilah diberantas. Tumbuhnya vegetasi berkayu, terutama dari species yang sama mestilah dikontrol secara periodik untuk mencegah kekacauan, mencegah kompetisi yang tak diinginkan dan memudahkan pengukuran.

Pemangkasan pada beberapa species yang sulit menggugurkan cabangnya adalah perlu.

4. Pengendalian hama dan penyakit

Di daerah dengan banyak ternak yang digembalakan secara liar, pemagaran sangat perlu, tetapi ini merupakan tambahan biaya yang cukup mahal.

Data ketahanan terhadap serangga atau penyakit mungkin sangat diharapkan, dan dapat didapatkan hanya dari tanaman yang mendapat serangan berat. Dari sebab itu, serangga yang berat seringkali diinginkan dari pada dikendalikan. Serangan hama yang ringan dan tidak merusak biasanya diabaikan.

Sebaliknya, seringkali perlu untuk mengendalikan serangan hama yang ringan yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan atau cacatnya pertumbuhan. Bila tingkatan serangan lebih kecil dari 10%, kita tidak akan mendapatkan data yang terpercaya pada perbedaan genetik dalam ketahanan terhadap hama atau penyakit.

5. Jarak tanam

Kebanyakan tanaman eksperimen dirancang untuk digunakan sebagai arboreta pemuliaan atau kebun benih, juga untuk melengkapi data pertumbuhan. Pohon-pohon berbunga lebat bila tajuknya tidak bersinggungan satu sama lain.

Kebanyakan tanaman eksperimen akan dijarangi satu kali atau lebih. Sebaiknya menunda penjarangan sampai kita yakin tidak akan menebang suatu pohon yang mungkin akhirnya menjadi yang terbaik bila tetap dipertahankan.

Bila intensitas penjarangan cukup tinggi sehingga cukup banyak pohon yang harus ditebang barangkali penggunaan jarak tanam yang sama atau sedikit lebih lebar disbanding dengan jarak tanam pada tanaman biasa untuk species yang sama.

6. Penjarangan

Dalam suatu tanaman uji yang akan diubah menjadi kebun benih, hasil perbaikan maksimum bila dalam penjarangan menebang semua pohon dari seedlot-seedlot yang terjelek dan menebang pohon-pohon terjelek dari seedlot-seedlot terbaik. Jika data perbedaan genetik yang diinginkan, data tersebut akan menjadi lebih bernilai bila didasarkan pada jumlah pohon maksimum dari seedlot-seedlot terbaik yang dipertahankan sampai umur daur. Bila hanya data korelasi tanaman muda dan dewasa yang merupakan tujuan utama, yang paling baik adalah mempertahankan jumlah pohon di dalam setiap seedlot sama sewaktu penjarangan.

Penebangan semua pohon dari seedlot terjelek hanya mungkin pada eksperimen dengan plot kecil. Dalam eksperimen dengan plot besar adalah perlu untuk menebang beberapa pohon dari semua seedlot untuk menghindarkan adanya jarak tanam yang tak diinginkan.

Penjaranganm biasanya dilakukan dalam beberapa tingkatan, yaitu pertama penebangan seedlot-seedlot terjelek, kemudian pohon-pohon terjelek dari seedlot yang ditinggalkan. Penjarangan mestilah dilakukan cukup awal untuk memberikan pohon yang ditinggalkan ruangan yang cukup untuk tumbuh. Sungguhpun demikian janganlah dilakukan demikian awalnya sehingga akan terjadi kemungkinan penebangan pohon-pohon yang kelak akan menjadi pohon yang baik.

Sebenarnya jarak tanam yang seragam pada tanman uji sangat diinginkan, tetapi hal ini sulit dicapai. Dalam kebanyakan eksperimen, biasanya dilakukan kompromi dan mempertahankan beberapa seedlot atau menebang beberapa seedlot yang baik untuk mendapatkan jarak tanam akhir yang agak seragam.

7. Larikan tanaman

Baik untuk pemeliharaan ataupun pengukuran akan lebih mudah bila arah larikan sedemikian lurus sehingga kita dengan mudah berjalan mengikuti larikan, memotong larikan atau kearah diagonal.

8. Tanaman batas (Border raw)

Pada tanaman eksperimen sebaiknya mananam tanaman batas sebanyak 1 atau 2 larik dengan species yang sama. Semua tanaman batas mestilah dipetakan tetapi tidak perlu diukur.

9. Pelebelan dan pemetaan

Tidak cara yang memuaskan untuk memberikan label secara permanent pada waktu semai ditanam. Oleh karena itu, pemetaan mestilah dilakukan untuk memungkinkan pekerja yang akan datang

menemukan pohon kembali dan mengukurnya. Sebaiknya menanam dahulu kemudian baru dipetakan, dengan demikian menghindari subyektifitas menanam seedlot tertentu pada tempat tertentu.

Label-label digantungkan pada semai sebelum diangkut dari persemaian, dan label tetap terbaca sampai beberapa bulan sesudah penanaman. Label mesti digantungkan pada semai sehingga tidak hilang pada waktu penanaman serta label sebaiknya tidak mengganggu pertumbuhan semai.

Peta tanaman mestilah cermat dan lengkap untuk memungkinkan seseorang 20 tahun yang akan datang dapat menemukan lokasi tanaman dan setiap pohon dalam tanaman, serta dapat mengukur dan membuat laporan dengan baik tanpa bantuan orang lain. Oleh karena itu peta harus mengandung hal-hal sebagai berikut :

- a. Nomor tanaman
- b. Nama species, tipe dan rancangan eksperimen
- c. Data lokasi
- d. Deskripsi tempat tumbuh, vegetasi penutup tanah, perlakuan terhadap tempat tumbuh, waktu, personil, metode penanaman.
- e. Arah mata angin
- f. Pernyataan ukuran plot, jumlah blok dan jarak tanam.
- g. Pernyataan informasi lain tentang identitas seedlot yang dapat diidentifikasi hanya dengan nomor pada peta.
- h. Peta tanaman sebenarnya, menunjukkan lokasi setiap plot dan tanaman batas dan menunjukkan batas blok.

Pada peta sebaiknya dicantumkan keterangan mengenai baris dan kolom. Baris dinyatakan dengan angka sedangkan kolom dinyatakan dengan huruf atau sebaliknya. Misalnya satu tree plot mungkin dapat diidentifikasi sebagai B-4, A-106, dan sebagainya. Tetapi bila lebih dari satu tree plot (semua ukurannya sama), hanyalah nomor seedlot yang perlu ditulis dalam plot. Dengan demikian, misalnya untuk 4 tree plot

(linier) pada kolom mungkin A (untuk kolom tanaman batas), B-E (untuk kolom B, C, D dan E), F-I dan seterusnya. Jadi pada peta kan menjadi ringkas.

Peta berikut informasi haruslah dibuat di lapangan segera sesudah pekerjaan penanaman selesai dikerjakan (lebih pada hari yang sama). Bila dikerjakan dengan rapi, peta ini dapat difotokopi dan digunakan sebagai peta permanent. Banyak pemulia pohon lebih senang membuat pta dengan mesin ketik dan memperbanyak sampai beberapa lembar untuk menjamin adanya kehilangan peta dan untuk diberikan kepada orang-orang yang membutuhkannya.

Peta yang besar tidaklah praktis digunakan di lapangan. Sebaiknya membuat setiap peta tanaman dengan ukuran kertas tulis (kuarto atau folio) atau membagi-bagi peta itu menjadi beberapa halaman (bila ada beberapa ribu plot di dalam satu tanaman).

10. Pemuliaan dan aspek demonstrasi tanaman uji

Tanaman uji biasanya digunakan sebagai arboreta pemuliaan. Nilai pemuliaan tanaman uji dapat ditingkatkan dengan jarak tanam lebar, pembungaan yang lebat, pemeliharaan yang baik, ukurannya cukup luas yang memungkinkan adanya seleksi di dalam maupun di antara seedlot, dan mempertahankan jumlah maksimum seedlot-seedlot terbaik sampai daur.

Hasil-hasil pemuliaan pohon biasanya disebarkan ke para pemakainya yaitu para praktisi melalui publikasi populer disbanding dengan publikasi ilmiah serta melalui studi tur ke tanaman uji. Nilai demonstrasi tanaman uji dapat ditingkatkan dengan jalan pemeliharaan yang baik, larikan yang baik, pertumbuhan yang baik, ukuran plot kecil (akan tetapi satu tree plot kurang baik disbanding plot yang berisi 2 atau lebih) dan kemudahan dikunjungi. Beberapa tanaman yang berukuran kecil dapat dikunjungi lebih banyak orang dari pada satu tanaman tetapi berukuran besar.

7.3. Pertimbangan Statistik

1. Ukuran plot dan jumlah blok. Per tanaman

Ukuran plot lebih kecil menyebabkan ukuran blok lebih kecil pula, variabilitas tempat tumbuh di dalam blok semakin berkurang sehingga perbandingan di antara seedlot di dalam blok yang sama menjadi lebih terpercaya. Dengan demikian presisi statistic lebih besar dalam suatu tanaman yang berisi plot ukuran kecil dan banyak blok disbanding dengan tanaman yang berisi plot ukuran besar dan sedikit blok.

Ada perbedaan di dalam tipe informasi yang dihasilkan oleh plot ukuran kecil dan besar. Dengan plot kecil (atau dengan plot linier untuk sembarang ukuran), setiap pohon tumbuh di dalam kompetisi dengan yang lainnya dari genotype yang tak serupa, dan dari sebab itu mungkin tidak tumbuh pada kecepatan yang sama seperti dalam tanaman biasa yang terdiri dari pohon-pohon dengan genotype yang serupa. Dalam plot segi empat sama sisi, plot-plot di sebelah dalam tanaman batas berbatasan dengan pohon-pohon dari seedlot yang sama, dan dari sebab itu tumbuh seperti bila ditanam dalam kondisi tegakan biasa, suatu plot yang besar mestilah paling tidak berukuran 7 x 7 pohon (total 49 pohon) atau lebih baik 11 x 11 pohon (total 121 pohon) yang berisi beberapa pohon setelah dijarangkan.

Perbedaan tipe informasi barangkali tidak ada selama sepertiga yang pertama dari satu rotasi uji, dan mungkin hanyalah sedikit sesudah plot ukuran kecil dijarangkan dengan menebang semua pohon dari seedlot-seedlot terjelek. Dalam pandangan bahwa adanya pengorbanan presisi statistic dan efisiensi dalam penggunaan plot besar, mayoritas eksperimen dewasa ini menggunakan 4-10 tree plot dengan 8-10 ulangan setiap tanaman.

2. Arah plot dan blok

Suatu tanaman eksperimen akan menghasilkan hasil-hasil yang baik (yaitu varians eror yang tak dapat dijelaskan adalah kecil) bila dilakukan sedemikian rupa sehingga variasi tempat tumbuh di antara plot di dalam sesuatu blok sekecil mungkin. Hal ini dapat dicapai bila plot-plot sejajar dengan gradient tempat tumbuh dan blok-blok tegak lurus dengan gradient tempat tumbuh (bila ada gradient). Di daerah yang miring atau berbukit plot-plot searah dengan kemiringan dan blok-blok harus sejajar dengan arah kontur.

Dengan plot yang berisis 6 pohon atau kurang, biasanya tidak mungkin mendemonstrasikan suatu perbedaan dalam efisiensi diantara bentuk plot 1 x 6, 2 x 3, atau 3 x 2. Plot bentuk jalur dengan lebar 1 pohon paling mudah dalam penanaman dan pengukuran, bentuk plot yang demikian ini yang kebanyakan digunakan.

Akan terjadi kekacauan bila di dalam suatu tanaman, ukuran plot serta arah plot tidak sama. Pada waktu penanaman, tinggalkan saja tempat yang kosong bila sesuatu pohon hilang dari ikatan plot, atau buang saja bila kelebihan pohon di dalam ikatan plot. Batas-batas blok tidak perlu dalam bentuk yang teratur, dan adalah lebih baik membiarkan batas blok tidak teratur dari pada meninggalkan plot kosong.

3. Menghitung jumlah blok per tanaman yang diinginkan

Untuk suatu set pengukuran, rata-rata kuadrat eror adalah suatu ukuran jumlah variasi yang tidak dapat dijelaskan yang disebabkan oleh perbedaan di antara seedlot atau blok. Semakin kecil nilai rata-rata kuadrat eror, semakin baik pula eksperimen tersebut. Hal tersebut tergantung pada pemeliharaan yang diberikan pada tanaman dan juga rancangan yang digunakan. Nilai rata-rata kuadrat eror akan semakin kecil bila tanaman dipelihara semakin baik serta rancangan yang digunakan baik dengan plot berukuran kecil.

Standar eror untuk rata-rata seedlot adalah suatu ukuran tingkat kepercayaan nilai rata-rata dan dihitung sebagai akar dari rata-rata kuadrat eror dibagi dengan jumlah plot per seedlot.

LSD (Least significant difference) nilainya mendekati sama dengan standard eror dari rata-rata seedlot dikalikan dengan suatu konstanta kira sebesar 3,2 (tingkat kepercayaan 5%) atau 4,2 (tingkat kepercayaan 1%). Untuk menentukan jumlah blok yang diinginkan, yang pertama kita harus menentukan terlebih dahulu berapa nilai LSD yang kita kehendaki. Hal ini sebenarnya merupakan keputusan yang bebas, tetapi ada beberapa petunjuk. Dalam beberapa eksperimen, LSD sebesar 6% dari nilai rata-rata (mean) dan hal ini diinginkan. Atau kita dapat melakukan perkiraan beberapa berapa besarnya variabilitas genetic materi yang akan diuji dan memutuskan bahwa eksperimen tidak akan bernilai jika tingkat kepercayaan tertentu tidak dicapai.

Bila ukuran plot yang diinginkan dan besarnya nilai LSD telah ditentukan, langkah berikutnya adalah menentukan besarnya nilai rata-rata kuadrat eror. Nilai ini bervariasi sesuai dengan kondisi tempat tumbuh dan cara pembuatan tanaman yang digunakan, yang hanya dapat ditentukan pengukuran yang sebenarnya pada tanaman yang ada yang mirip dengan tanaman eksperimen yang akan dibuat. Langkah terakhir adalah membagi rata-rata kuadrat eror dengan akar standar eror dari rata-rata seedlot yang diinginkan sehingga mendapatkan jumlah blok yang diinginkan pula.

7.4. Petunjuk pengukuran dan pencatatan data

Suatu tanaman yang dibuat dalam waktu 1-2 hari mungkin akan berlangsung sampai 50 tahun dan diukur beberapa kali dalam periode itu. Akhirnya waktu yang digunakan untuk pengukuran dan analisis jauh lebih lama dari pada waktu untuk membuat tanaman tersebut. Adanya tambahan waktu pada waktu penanaman akan berharga asal pekerjaan tersebut memudahkan pengukuran dan

analisis dikemudian hari. Juga perbaikan dalam teknik pengukuran dan analisis sangat berharga. Problema yang dihadapi demikian bervariasi dan tidak mungkin akan menguraikan hal tersebut dalam tulisan ini, dan di sini hanya akan diberikan beberapa petunjuk bagaimana menghemat waktu atau mendapatkan hasil yang lebih baik.

1. Petunjuk pengukuran

Bila plot jalur digunakan, berjalanlah memotong di tengah-tengah plot daripada searah plot. Hal ini lebih mudah dilakukan di dalam orientasi terhadap plot serta banyak menghemat waktu bila mengukur sifat-sifat yang tidak memerlukan harus datang ke setiap pohon. (di dalam plot).

Ukurlah pada kecermatan $1/20$ sampai $1/25$ dari kisaran nilai diantara nilai ekstrim. Bila pohon terpendek dan tertinggi adalah 20 dan 45 m (perbedaan = 25 m), ukurlah dengan kecermatan 1 m.

Bila dalam pengukuran sudah menggunakan nilai kecermatan, janganlah menggunakan angka decimal atau pecahan bila mencatat harga rata-rata plot. Hal ini akan membutuhkan waktu ekstra untuk perhitungan di kantor padahal tambahan kecermatan yang diperoleh tidak banyak artinya.

Kematian diukur atau dicatat sebagai mati atau hidup. Umumnya presisi statistik akan jauh lebih besar bila sifat yang diukur dinyatakan dalam kuantitas per pohon (misalnya, 25% daun diserang hama A) dari[ada dinyatakan sebagai ada serangan atau tidak (misalnya pohon diserang oleh hama A).

Kecermatan biasanya yang paling besar adalah bila satu sifat diukur pada suatu saat. Hal ini terutama benar bagi sifat-sifat seperti warna daun atau jumlah buah, dan sebagainya.

Sekali melakukan pengukuran mestilah diselesaikan sampai analisis statistiknya, hindarkan penumpukan data yang tidak dapat dianalisis yang akhirnya tiak akan mempunyai nilai.

Tinggi dapat diukur dalam interval periode tertentu. Serangan hama misalnya sebaiknya diukur sesudah kerusakan terjadi. Jadi jadwal pengukuran sebaiknya agak fleksibel.

Bila variasi di dalam plot mengikuti distribusi normal (biasanya demikian) terdapat kecenderungan suatu korelasi yang tinggi di antara rata-rata plot yang didasarkan pada pengukuran 25-50% pohon tertinggi dan rata-rata plot yang didasarkan pada pengukuran seluruh pohon di dalam plot. Penggunaan jalan pintas ini menyebabkan peningkatan yang sama pada semua rata-rata seedlot, tetapi ini tidaklah mengapa bila digunakan dalam membandingkan dan bukan data yang sebenarnya yang diinginkan. Pengukuran pada 25-50% pohon per plot yang ditentukan secara acak menyebabkan menurunnya presisi statistik.

Apabila beberapa pohon per plot diukur, yang kita catat hanyalah rata-rata plot. Perhitungan rata-rata tersebut kita lakukan pada pikiran kita dan ini relative mudah pada angka-angka yang tidak begitu besar.

Dalam pengukuran bekerja secara team (2 sampai 3 orang) akan lebih enak dan efisien, terutama jika ukuran plot dan pohonnya cukup besar. Bila plot dan pohonnya kecil, pekerjaan yang terlatih seringkali bekerja sendirian akan lebih efisien.

2. File pencatatan data

Suatu tipe file pencatatan data yang umumnya digunakan terdiri dari:

- a. File dari kertas manila dan dicantumkan : Nomor tanaman, species dan lokasinya
- b. Peta tanaman yang dilem pada muka bagian dalam file
- c. Halaman untuk pencatatan data, disiapkan segera sesudah tanaman dibuat, halaman kertas dibuat bergaris, satu garis untuk satu plot, pada halaman kertas sisi kiri dari atas ke bawah ditulis kolom, baris dan nomor blok.

- d. Halaman kosong untuk mencatat sifat yang diukur, tanggal pengukuran, personil, tipe pengukuran dan unit setiap data pengukuran.
- e. Halaman untuk perhitungan statistik.

File disiapkan segera sesudah penanaman diselesaikan, setiap tanaman dibuatkan satu file, terpisah dari tanaman lainnya. Duplikat atau triplikatnya sebaiknya dibikinkan juga untuk orang-orang yang tertarik pada eksperimen ini.

3. Petunjuk pencatatan data

Di dalam analisis apakah kita akan menggunakan computer atau tidak, sebaiknya di dalam pencatatan data dilakukan seperti akan dianalisis dengan komputer. Data harus dicatat dengan jelas dan rapi sesuai dengan baris dan kolom yang tersedia. Data mestilah dicatat hanya dalam bentuk angka (tidak ada decimal, garis miring, dsb.). Data dicatat pada setiap ruangan yang tersedia, dan semua data untuk sesuatu hal harus pada satu garis. Bila hal-hal tersebut dilakukan dengan baik, kita akan dapat melakukan pengukuran dalam beberapa hari dan terus menyiapkan kartu komputer tanpa menyalin data lagi. Atau, bila kita lebih senang menganalisis dengan tangan biasa, pencatatan data seperti di atas akan memudahkan pekerjaan.

Di dalam eksperimen dengan pohon, kita seringkali menginginkan menggunakan data yang dikumpulkan 15-20 tahun. Sebelumnya. Sebaliknya, data yang dikumpulkan hari ini mungkin berguna untuk 15-20 tahun yang akan datang. Sangatlah penting melengkapi diskripsi informasi yang cukup setiap data pengukuran agar supaya orang yang tertarik akan data tersebut mudah mengerti.

Pertemuan Ke 11

Beberapa Teknik Sampling

1. Pendahuluan

Sebelum mengadakan survei atau penelitian, kita harus tahu dulu apa itu sampel dan populasi. Sampel adalah bagian dari populasi yang suaranya diambil sebagai data survei. Sedangkan populasi adalah keseluruhan satuan yang karakteristiknya akan diteliti.

Penentuan sampel adalah komponen yang penting dalam penelitian. Ini adalah salah satu faktor dari keakuratan dan bahkan keberhasilannya. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui jenis teknik sampling sehingga kita dapat memilih mana yang paling sesuai untuk penelitian kita.

2. Beberapa Terminologi

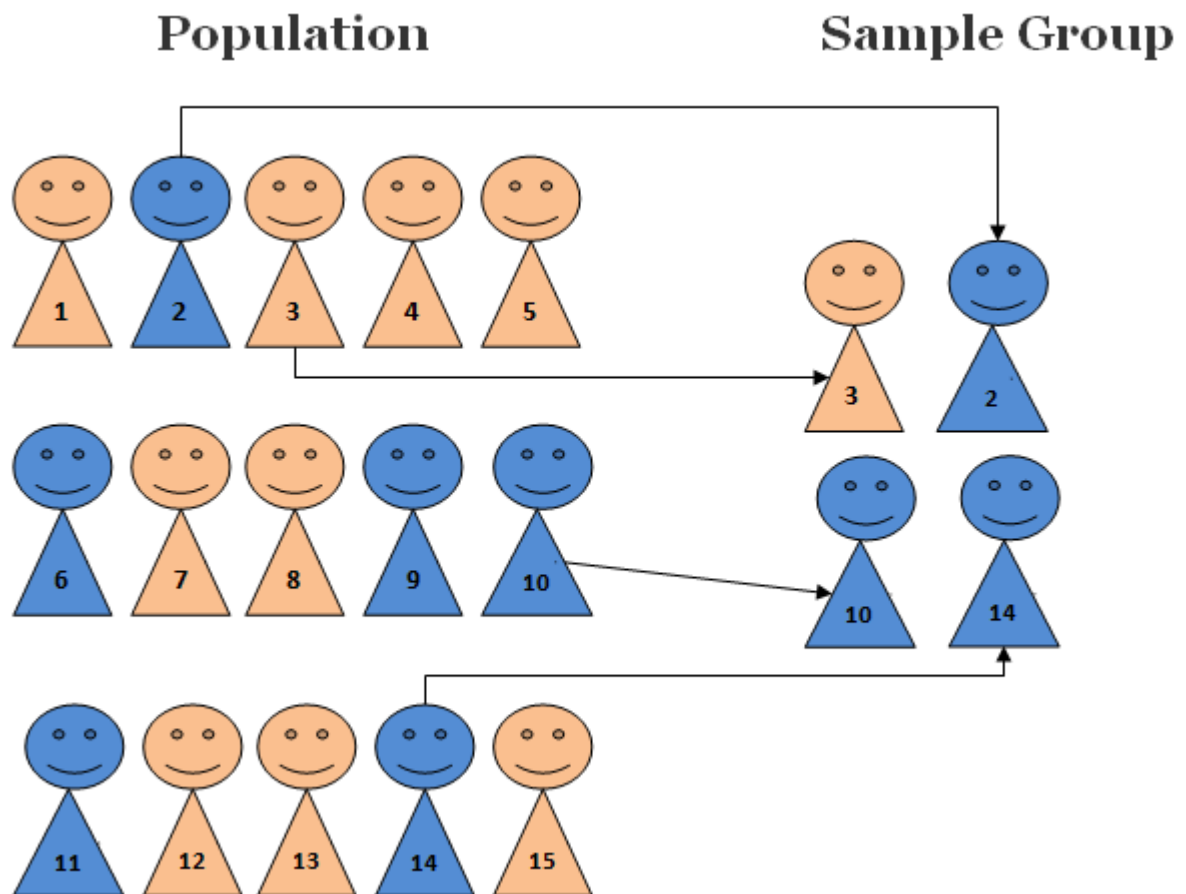
Pada dasarnya ada dua macam teknik, yaitu *probability sampling* dan *non-probability sampling*. Kedua metode tersebut memiliki sejumlah teknik yang berbeda.

A. Probability sampling



Teknik ini disebut juga sebagai *random sample*. Biasanya ia digunakan untuk memastikan agar setiap elemen populasi mendapatkan kesempatan yang sama untuk menjadi bagian. *Probability sampling* pada umumnya memiliki hasil yang lebih objektif. Terdapat lima macam teknik yang bisa kamu gunakan, berikut penjelasannya.

1. Simple random sampling

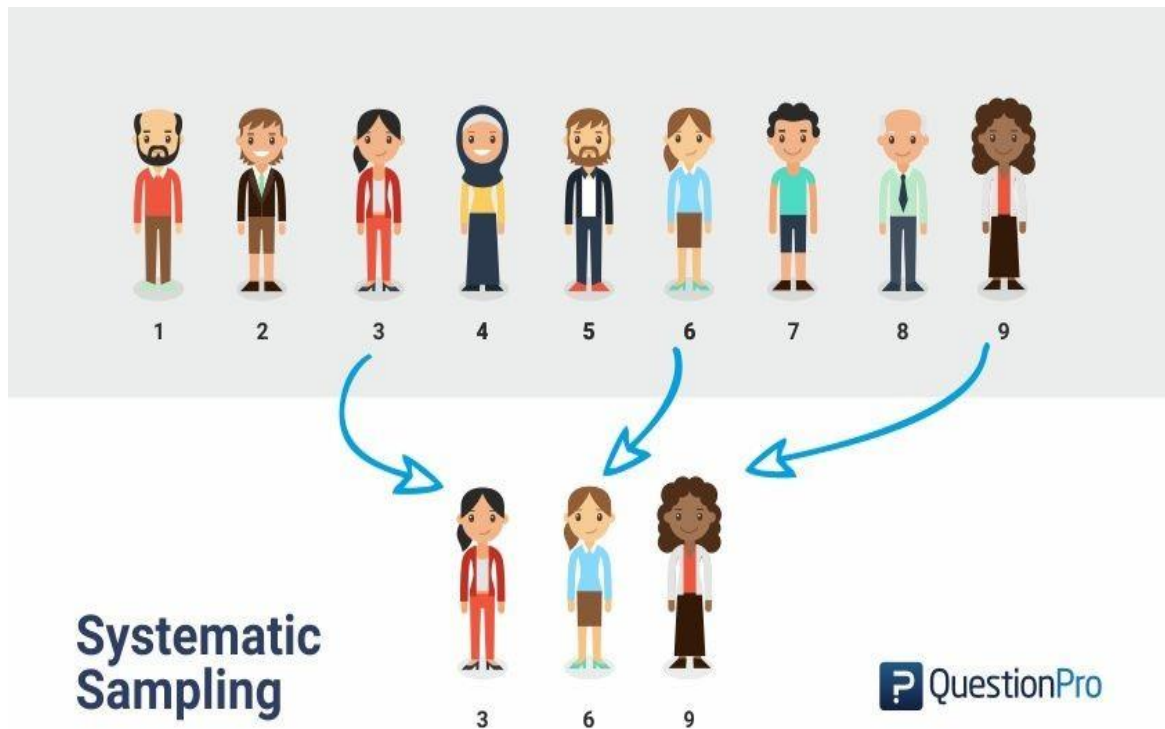


Simple random sampling atau pengambilan sampel acak sederhana adalah teknik penarikan sampel yang memberikan kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi. Cara pengambilannya menggunakan nomor undian. Jika kamu ingin menggunakan teknik ini, pastikan kamu telah memiliki daftar nama populasi terlebih dahulu.

Contohnya, kamu ingin mengambil 20 sampel dari 50 orang. Setelah membuat undian, ambil untuk sampel pertama. Kemudian nama tersebut kembalikan lagi, dan

ambil undian sampel kedua. Ini untuk menjaga agar probabilitas tetap sama.

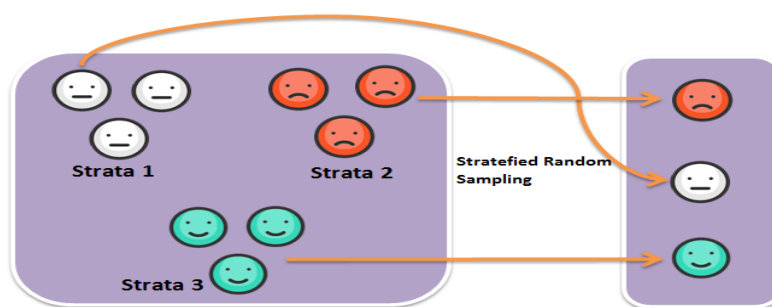
2. Systematic random sampling



Dengan metode ini, pengambilan sampel tidak seacak sebelumnya. Teknik dilakukan dengan menggunakan interval dalam memilih sampel penelitian. Langkah pertama adalah mengurutkan populasi terlebih dahulu. Kemudian cari interval dengan membagi jumlah populasi dengan sampel yang dibutuhkan

Misalnya, populasi yang diincar berjumlah 50 orang. Kita ingin mengambil sampel 10 saja. Untuk menentukan intervalnya, 50 orang populasi dibagi 10 orang untuk sampel. Hasilnya adalah 5. Berarti sampel yang kita ambil adalah urutan ke-5, 10, 15, dan seterusnya.

3. *Stratified random sampling*



Stratified random sampling atau sampel acak berstrata didasarkan pada tingkatan tertentu. Awalnya, peneliti harus mengetahui kesamaan dan perbedaan karakter yang dimiliki oleh populasi. Misalnya, peneliti ingin melihat tingkat kesejahteraan di kantor A. Ia dapat membagi kelompok menjadi karyawan, manajer tingkat menengah, dan tingkat atas.

4. *Cluster random sampling*



Pengambilan sampel kluster dilakukan dengan cara membagi populasi ke dalam beberapa kelompok. Pembagian dapat didasarkan pada lokasi, usia, jenis kelamin, dan kategori lain yang setara. Pengambilan sampel dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu:

- *Single stage cluster*: peneliti secara acak menentukan kelompok mana yang menjadi sampel, sehingga ada beberapa kelompok yang tidak mendapatkan kesempatan
- *Two stage cluster*: peneliti harus memilih kelompok secara acak terlebih dahulu, kemudian menarik sampel random darinya

- *Systematic clustering*: mirip dengan *systematic random sampling*, semua elemen diurutkan kemudian diambil berdasarkan interval.

5. *Multi stage sampling*



Metode ini adalah gabungan antara *stratified*, *cluster*, dan *simple random sampling*. Biasanya *multi stage sampling* dilakukan kepada populasi yang jumlahnya sangat besar. Contoh penggunaannya adalah pada sensus penduduk. Berikut ini langkah-langkahnya:

- Bagi populasi menjadi beberapa kelompok;
- Bagi lagi kelompok menjadi sub-kelompok (strata) berdasarkan kesamaan yang dimiliki;
- Proses pembagian dapat dilakukan hingga lebih dari tiga kali;

- Setelahnya peneliti dapat menarik sampel dari setiap kelompok.

B. Non-probability sampling



Berbeda dengan metode sebelumnya, *non-probability sampling* lebih bergantung pada kemampuan dan batasan peneliti dalam menarik sampel. Misalnya, ketika peneliti tidak memiliki daftar nama dari populasi, atau mungkin data yang mereka pegang tidak akurat. Walaupun lebih fleksibel dan nyaman, terkadang hasil dari metode ini mengandung bias penelitian. Ada beberapa teknik *non-probability sampling*, berikut penjelasannya.

1. *Purposive sampling*



Purposive sampling adalah teknik non-probabilitas yang sering digunakan karena kemudahannya. Langkah awal yang harus dilakukan adalah menentukan kriteria sampel yang sesuai dengan penelitian.

Contohnya, kita ingin meneliti penyakit kanker serviks. Kriteria terdiri dari pasien kanker serviks, rentang usia misal 18-30 tahun, serta sudah memiliki suami. Pastikan semua sampel memenuhi kriteria tersebut agar penelitian lebih valid.

2. Accidental sampling

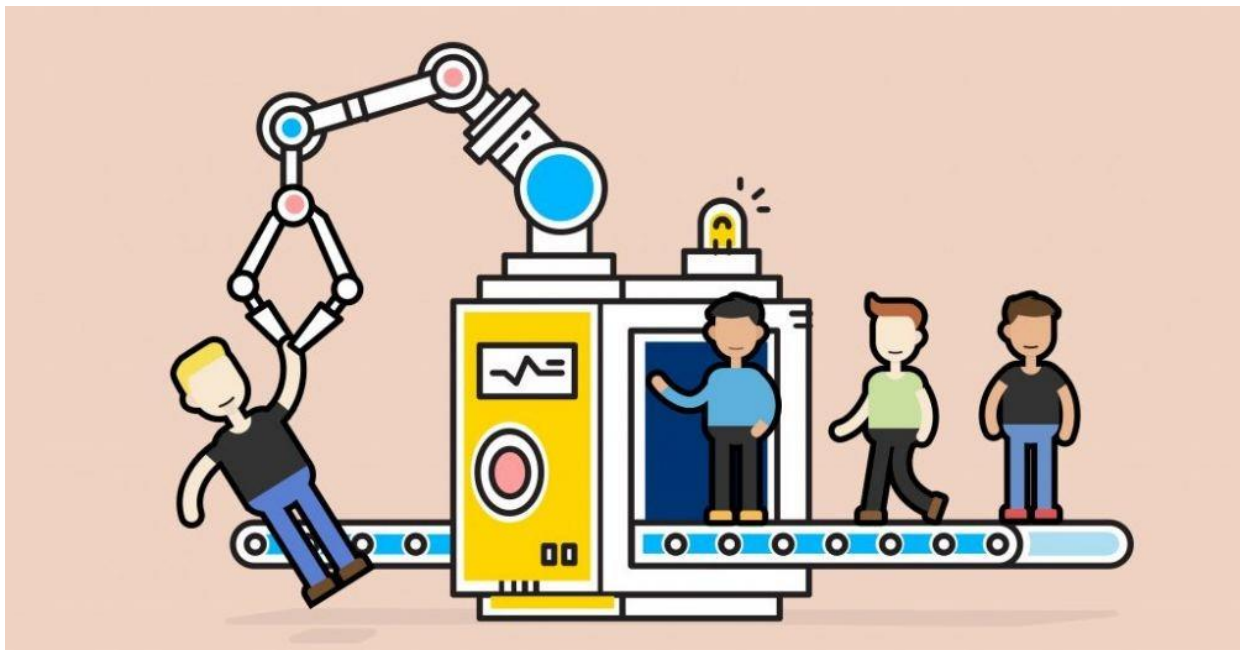


Teknik penarikan sampel ini biasanya dilakukan tanpa sengaja. Cara ini cocok untuk penelitian yang sifatnya umum.

Misalnya mengukur kepuasan warga Jakarta kepada fasilitas transportasi. Jadi peneliti bisa berjaga di sekitar stasiun dan halte kemudian menanyai orang-orang yang menggunakan fasilitas tersebut.

Accidental sampling juga cocok untuk mendapatkan sampel yang langka. Misalnya, peneliti ingin mengetahui penyakit lupus yang jarang diderita orang.

3. *Quota sampling*

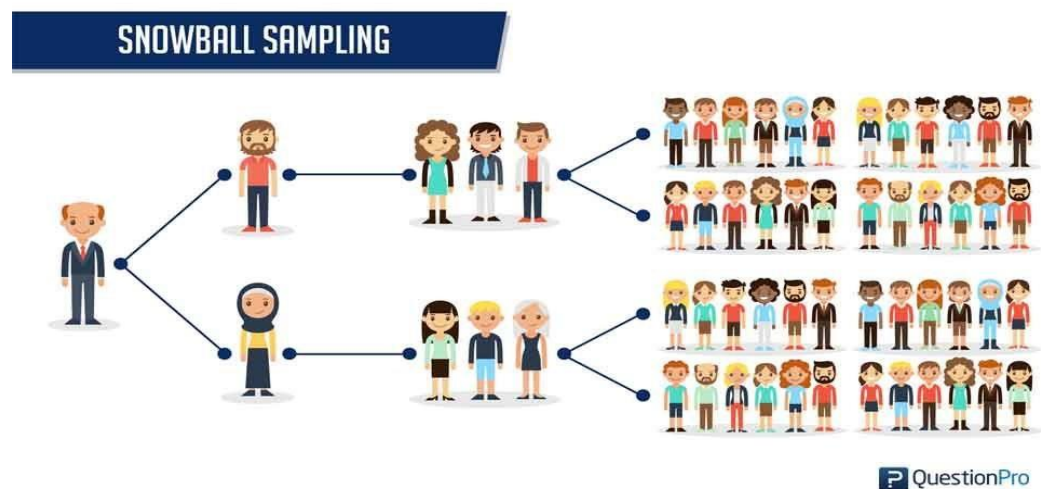


Quota sampling bergantung pada kuota yang sudah ditentukan sebelumnya. Peneliti cukup menentukan

sampel yang menurutnya representatif. Selain itu, proporsi dari jenis data tertentu perlu juga untuk dipertimbangkan.

Misalnya populasi berjumlah 100 orang yang terdiri dari 40 persen wanita dan 60 persen laki-laki. Peneliti menentukan kuota sebanyak 10 orang. Proporsi jenis kelamin harus setara, jadi sampel terdiri dari 4 wanita dan 6 laki-laki.

4. *Snowball sampling*



Snowball sampling dikenal pula dengan sebutan bola salju. Cara melakukannya adalah dengan menemukan sampel pertama, kemudian meminta rekomendasi sampel berikutnya kepada orang tersebut. Begitu pula dengan selanjutnya hingga kebutuhan survei terpenuhi.

Biasanya *snowball sampling* digunakan untuk penelitian mengenai hal sensitif dan menyangkut privasi sehingga sulit untuk menemukan sampel yang mau terlibat. Contohnya, penelitian tentang penderita HIV, kaum waria, *transgender*, dan lainnya.

Pertemuan Ke 12

ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

A. Analisis Data

Pengertian analisis berasal dari kata “analisis” menurut Bohm sebagai mana di kutip oleh Muhammad Sirozi berasal dari prefik (awalan) “ ana” yang berarti “Above” (diatas) dan akar kata “ Lysis” yang berarti to break up or dissolve atau memilah-milah data. Menurut Miller Dan Wilson, dikutip oleh Sirozi adalah semua fakta yang dapat diamati seperti catatan Interview, skor, hasil-hasil tes dan rekaman yang daripdanya dapat ditarik pengertian-pengertian yang bersifat umum.

Menurut Moleong, analisis data adalah proses

yang merinci usaha secara formal untuk menemukan tema dan menemukan hipotesis seperti disarankan oleh data dan sebagai usaha untuk memberikan bentuk pada tema dan hipotesis itu. Sedangkan menurut Spyman Effendi dan Masri Singgarimbun analisis data adalah proses penyederhanaan kata kedalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan. Moleong tampaknya telah menekankan bahwa analisis data bertujuan untuk mengorganisasikan data yaitu mengatur, mengurutkan, mengelompokkan, memberi kode dan mengkategorikannya sehingga proses analisis data tersebut melibatkan sikap peneliti terhadap responden. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa analisis data adalah suatu

proses penyingkatan, penggelompokan dan manipulasi data agar mudah dipahami apa yang dimaksud dengan data.

B. Pengolahan Data

Di dalam penelitian kualitatif proses analisis sesungguhnya tidak dilakukan secara persial atau tidak merupakan tahap sendiri, sebab analisis telah dilakukan sejak perumusan masalah sebelum peneliti terjun ke lapangan, berlangsung selama di lapangan dan di teruskan sehingga penulis hasil penelitian (laporan). Dalam konteks ini analisis data dilakukan dalam proses yang panjang dan dapat dibagi kepada dua tahap, yaitu analisis selama di lapangan dan analisis setelah kembali dari lapangan. Selama di lapangan

peneliti mencatat tema-tema penting dan merumuskan hipotesis. Dalam konteks ini Moleong menjelaskan bahwa” Status hipotesis adalah suatu yang disarankan, bukan suatu yang diuji diantara hubungan kategori dan kawasannya.” Kegiatan berikutnya setelah hipotesis diformulakan, analisis diarahkan kepada upaya menemukan apakah hipotesis itu benar dan didukung oleh data sehingga proses tersebut.

Untuk meningkatkan kemampuan menganalisis dan meningkatkan pemahaman terhadap data, saran yang diberikan oleh Bogdan dan Taylor dapat dijadikan petunjuk yaitu:

- Apakah data lebih menunjang hipotesis. Hal ini dilakukan untuk membandingkan jenis data yang menunjang dan tidak menunjang.
- Apakah data yang dikumpulkan tersebut benar atau tidak. Harus dibedakan, dikumpulkan data dan dikomentari peneliti.
- Apakah ada pengaruh peneliti dengan lingkungan peneliti, bagi seorang peneliti harus mempertimbangkan hal tersebut, sebab dapat dipastikan dalam tradisi penelitian ada pengaruh yang cukup signifikan antara peneliti dan lingkungan penelitian. Oleh sebab itu, tingkat hubungan peneliti dengan subjek dan penerimaan subjek terhadapnya, kedudukan peneliti berada dalam tahap-tahap berikut:

1. sebagai orang luar

2. sebagai pengunjung tetap

3. sebagai partisipan yang sudah diterima

- Apakah ada orang lain yang hadir ketika wawancara dan observasi berlangsung.
- Apakah subjek memberikan data yang benar, dalam hal ini peneliti harus mengetahui jika subjek memberikan informasi atau data yang benar ada manipulasi dan lain-lain. Jika ada yang tidak benar maka peneliti dapat memisahkan data tersebut.

Muhajir dengan mengutip pendapat Bogdan dan Taylor memberikan penjeasan tentang langkah-langkah analisis selama dilapangan dan

setelah meninggalkan lapangan sebagai berikut:

1. usaha untuk mempersempit fokus studi, dengan mempersempit focus
2. tetapkan tipe studi yang akan dikembangkan
3. mengembangkan secara terus- menerus pertanyaan analitik.

Dalam konteks ini selama di lapangan peneliti bertanya mencari jawaban, menganalisis, seanjutnya mengembangkan pertanyaan baru guna memperoleh jawaban, menganalisisnya dan begitu terus-menerus.

4. Tuliskan komentar peneliti sendiri sebagai catatan reflektif yang meliputi hal-hal

mendasar

5. upaya untuk menjajaki ide dan tema penelitian pada subjek responden sebagai analisis

penjajakan.

6. Baca kembali kepustakaan yang relevan selama dilapangan.

7. gunakan metapora, analogi dan konsep-konsep.

Data mentah yang telah dikumpulkan dilapangan perlu direduksi, reduksi di artikan proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data “ kasar” yang muncul dari catatan-catatan yang tertulis dilapangan. Data itu disusun secara sistematis dengan jalan

membuat abstraksi dan menyusunnya dalam satuan-satuan untuk dikategorikan. Kegiatan kategori dapat dilakukan dengan memilah-milah kartu atas persamaan atau urutan yang ditetapkan, sehingga seluruh kartu menepati kategori-kategori perlu dilakukan untuk menentukan hubungan antara kategori dan memutuskan kategori yang diinginkan kemudian melakukan penafsiran terhadap kategori tersebut.

Dalam konteks ini istilah yang sering digunakan setelah analisis data adalah interpretasi data (penafsiran). Muhajir membedakan antara terjemahan, interpretasi, eksplorasi dan pemaknaan. Terjemahan upaya untuk mengemukakan materi atau sustansi yang

sama dengan media yang berbeda. Penafsiran berdasarkan diri pada materi tetapi berupaya mencari latar belakang dan konteksnya agar dapat mengemukakan konsep dan idenya secara jelas. Eksplorasi lebih mementingkann kemampuan daya pikir untuk menangkap hal-hal di balik apa yang terjadi.

C. Penafsiran Data

Penafsiran data menurut Nazir tidak lebih dari pencairan pengertian yang lebih luas tentang penemuan-penemuan, karena penafsiran data tidak dapat dipisahkan dari analisis data, jadi menurutnya penafsiran itu merupakan aspek tertentu dari analisis data. Sedangkan Muhammad Ali membedakan antara

penafsiran dengan kesimpulan. Penafsiran menurutnya hanya dilakukan untuk mencari pengertian terhadap hasil pengolahan data, sehingga membentuk penemuan ilmiah. Sedangkan kesimpulan adalah hasil mencari hubungan antara berbagai penemuan ilmiah, yang dibuat berdasarkan hipotesis yang dirumuskan.

Sedangkan menurut Moleong penafsiran data dengan menggunakan analisis komparatif:

- Tujuan
- Prosedur umum
- Peranan introjeksi data
- Langkah-langkah penafsiran data dengan menggunakan metode analisis komparatif

D. Tujuan Penafsiran Data

Menurut Suhaltzeman dan Strauss yang dikutip oleh Moleong, tujuan yang ingin dicapai dalam penafsiran data ialah salah satu dari tiga tujuan berikut ini, yaitu: deksriptif semata, deskriptif analitik, atau teori substansi. Pada tujuan deskripsi semata-mata, analisis menerima, menggunakan teori dan merancang organisasional yang telah ada dalam satu disiplin. Maka menyusun kategori-kategorinya ke dalam kerangka sistem yang diperoleh dari data.

Pada deskriptif analitik, rencana organisasional dikembangkan dari kategori-kategori yang

ditemukan dan hubungan yang disarankan atau muncul dari data. Dengan demikian deskripsi baru yang perlu diperhatikan dapat dicapai, dengan mengembangkan lebih lanjut menurut proses analitik, teori substantif akan menjadi kenyataan. Dengan kata lain dalam penafsiran data, tujuannya belum sepenuhnya mengarah pada penyusunan teori substantif. Untuk memperoleh teori yang baru, yaitu teori dari dasar analisis harus menampakkan metapora atau rancangan yang telah dikerjakan dalam analisis. Kemudian mentransformasikan metapora itu kedalam bahasa disiplin yang akhirnya membangun identitasnya sendiri walaupun mungkin dilakukan dalam kaitannya antara objek yang dianalisis.

E. Proses Umum Penafsiran data

Sebagaimana diketahui bahwa analisis data telah dimulai sejak di lapangan. Dengan kata lain, sejak saat itu sudah ada penghalusan data, penyusunan kategori dengan kawasannya dan sudah ada upaya dalam rangka penyusunan hipotesis, yaitu teori itu sendiri. Dalam hal ini, analisis data terjalin secara terpadu dengan penafsiran data. Ada dua cara menganalisis data, yaitu peneliti melihat dari kaca mata subjek penelitian, cara yang lain peneliti melihat dari sudut

pandangannya sendiri maka sistem penyusunan satuan dan sistem kategori sudah ada dan sudah dipersiapkan terlebih dahulu. Cara ini menghendaki agar data yang dikumpulkan dari lapangan dimasukkan ke dalam sistem kategori baru, mungkin hipotesis baru, jadi penemuan baru.

Langkah pertama penafsiran data ialah menemukan kategori dengan kawasannya, langkah ini merupakan suatu langkah yang mendasar dalam penelitian kualitatif. Proses ini berjalan selama penelitian berlangsung. Kategori dan hubungan diberi label dengan pernyataan sederhana berupa proposisi yang menunjukkan hubungan. Selanjutnya penganalisisan menemukan petunjuk metapora atau kerangka berfikir umum.

Akhirnya peneliti menemukan hubungan kunci, yaitu suatu metapora, model pola menolak atau garis riwayat. Hubungan kunci ini dimanfaatkan untuk menghaluskan hubungan dan menghubungkan suatu kategori lainnya

Dengan adanya modal hubungan kunci belum berarti segala sesuatu dapat muncul dari data. Analisis tidak dapat menceritakan data apa yang harus diungkapkan. Jalan apapun yang dapat ditempuh ialah mengadakan introgasi terhadap data. Introgasi terhadap data berarti mengajukan seperangkat pertanyaan kepada data sehingga terungkaplah banyak persoalan dari data itu sendiri.

Pertemuan Ke 13

Beberapa Teknik dalam Statistik

Ada beberapa teknik yang digunakan dalam statistik. Pemilihan teknik harus disesuaikan dengan karakter penelitian yang dilakukan, sehingga tidak sembarangan dalam menggunakan teknik statistik. Penggunaan teknik statistik yang tidak tepat bisa menyebabkan kesalahan dalam menyimpulkan hasil penelitian.

Berikut ini beberapa teknik statistik yang sering digunakan:

1. Teknik *t*-test (Uji-t)

Uji-t adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara nilai yang diperkirakan dengan nilai hasil perhitungan statistik. Dengan kata lain untuk menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel bebas terhadap variabel terikat berdasarkan variasi data yang ada. *Uji-t* digunakan untuk mengukur perbedaan mean dan keragaman dari dua kelompok data yang berbeda secara statistik satu sama lain serta percobaan dirancang secara acak.

Ada beberapa rumus uji-t untuk pengujian hipotesis yang menggunakan uji-t, yaitu sebagai berikut:

a. Rumus uji-t *Separated Varians*

Rumus *Separated Varians* digunakan dengan ketentuan:

- ü Jumlah anggota sampel kesatu dan kedua sama ($n_1=n_2$) serta data berdistribusi normal dan varians homogen, maka derajat kebebasan yang digunakan adalah $dk = n_1 + n_2 - 2$.
 - ü Jumlah anggota sampel kesatu dan kedua sama ($n_1=n_2$) serta varians tidak homogen, maka derajat kebebasan yang digunakan adalah $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.
 - ü Jumlah anggota sampel kesatu dan kedua tidak sama ($n_1 \neq n_2$) serta varians tidak homogen, maka derajat kebebasan yang digunakan adalah selisih harga t tabel dengan $dk = n_1 - 1$ dan $dk = n_2 - 1$ dibagi dua kemudian ditambah dengan harga t yang terkecil.
 - ü Taraf signifikansi 1% atau 5%.
 - ü Kriteria pengujian adalah terima H_0 dan tolak H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, tolak H_0 dan terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.
- Berikut adalah rumus uji-t *separated varians*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

t : nilai t hitung

$\bar{X}_1$: rata-rata nilai kelompok kesatu

$\bar{X}_2$: rata-rata nilai kelompok kedua

s_1^2 : varians kelompok kesatu

s_2^2 : varians kelompok kedua

n_1 : banyak subjek kelompok kesatu

n_2 : banyak subjek kelompok kedua

rumus uji-t *separated varians*

b. Rumus uji-t *Pooled Varians*

Rumus *Pooled Varians* digunakan dengan ketentuan:

- ü Jumlah anggota sampel kesatu dan kedua sama ($n_1 = n_2$) serta data berdistribusi normal dan varians homogen, maka derajat kebebasan yang digunakan adalah $dk = n_1 + n_2 - 2$.
 - ü Jumlah anggota sampel kesatu dan kedua tidak sama ($n_1 \neq n_2$) serta varians homogen, maka derajat kebebasan yang digunakan adalah $dk = n_1 + n_2 - 2$.
 - ü Taraf signifikansi 1% atau 5%.
 - ü Kriteria pengujian adalah terima H_0 dan tolak H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, tolak H_0 dan terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.
- Berikut adalah rumus uji-t *pooled varians*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

t : nilai t hitung

$\bar{X}_1$: rata-rata nilai kelompok kesatu

$\bar{X}_2$: rata-rata nilai kelompok kedua

s_1^2 : varians kelompok kesatu

s_2^2 : varians kelompok kedua

n_1 : banyak subjek kelompok kesatu

n_2 : banyak subjek kelompok kedua

rumus uji-t *pooled varians*

c. Rumus uji-t untuk sampel berpasangan/*related sample*

Rumus sampel berpasangan/*related sample* digunakan dengan ketentuan:

ü Rumus uji-t untuk sampel berpasangan/*related sample* digunakan jika sampel berkorelasi/berpasangan. Misalnya untuk membandingkan keadaan objek penelitian sebelum dan sesudah diberikan perlakuan/*treatment*.

ü Taraf signifikansi 1% atau 5%.

ü Kriteria pengujian adalah terima H_0 dan tolak H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, tolak H_0 dan terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Berikut adalah rumus uji-t sampel berpasangan/*related sample*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan:

t : nilai t hitung

$\bar{X}_1$: rata-rata nilai kelompok kesatu

$\bar{X}_2$: rata-rata nilai kelompok kedua

s_1^2 : varians kelompok kesatu

s_2^2 : varians kelompok kedua

n_1 : banyak subjek kelompok kesatu

n_2 : banyak subjek kelompok kedua

r : korelasi antara dua sampel

rumus uji-t sampel berpasangan/*related sample*

2. Teknik Analisis Varians (Anava) dengan uji-F

Analisis varians (*analysis of variance*, ANOVA) adalah suatu [metode](#) analisis [statistik](#) yang termasuk ke dalam cabang [statistik inferensi](#). Dalam literatur Indonesia metode ini dikenal dengan berbagai nama lain, seperti analisis ragam, sidik ragam, dan analisis variansi. Ia merupakan pengembangan dari [masalah Behrens-Fisher](#), sehingga [uji-F](#) juga dipakai dalam pengambilan keputusan. Analisis varians pertama kali diperkenalkan oleh [Sir Ronald Fisher](#), bapak statistika modern. Dalam praktik, analisis varians dapat merupakan [uji hipotesis](#) (lebih sering dipakai) maupun [pendugaan](#) (*estimation*, khususnya di bidang genetika terapan) (www.wikipedia.org).

Analisis varians digunakan untuk menguji dua varians (ragam) yang berangkat dari hipotesis nol bahwa kedua varians adalah sama, dimana varians pertama adalah varians antarcontoh (*among samples*) dan varians kedua adalah varians di dalam masing-masing contoh (*within samples*). Selain itu, analisis varians juga membutuhkan prasyarat yaitu data berdistribusi normal, varians atau ragamnya normal, masing-masing contoh saling lepas, dan komponen-komponen di dalam modelnya bersifat aditif (saling menjumlah).

Dalam analisis varians, statistik yang digunakan adalah *uji-F*. Statistik uji-F dapat ditentukan dengan rumus berikut.

$F = \frac{MK_k}{MK_d}$ Keterangan: F : homogenitas yang dicari MK_k: Mean Kuadrat Kelompok MK_d: Mean Kuadrat Dalam
Rumus Uji F

Berdasarkan F_{hitung} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan F_{tabel} dengan derajat kebebasan $dk_{(kelompok - 1, n \text{ total} - kelompok)}$ dan taraf signifikansi 1% atau 5%. Kriteria pengujian hipotesisnya adalah terima H_0 dan tolak H_1 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, tolak H_0 dan terima H_1 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$.

3. Teknik Korelasi dengan *Product Moment Correlation*

Teknik korelasi merupakan teknik statistik inferensial yang digunakan untuk mencari hubungan/korelasi antara dua atau lebih variabel. Pada dasarnya koefisien korelasi tidak menunjukkan adanya hubungan sebab akibat, melainkan hanya gejala hubungan arah baik positif atau negatif.

Teknik korelasi yang sering digunakan dalam penelitian adalah korelasi *product moment* dari Pearson. Teknik ini sangat cocok digunakan untuk menganalisis data berbentuk interval dan rasio. Dalam menggunakan teknik korelasi ini, ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi yaitu:

- ü Pemilihan sampel dari populasi yang ada harus secara *random* (acak).
- ü Data harus berskala interval atau rasio.
- ü Skor kedua variabel harus memiliki variasi homogen.
- ü Skor kedua variabel harus berdistribusi normal.
- ü Hubungan antara variabel bebas (x) dan terikat (y) hendaknya linier.

Berikut adalah rumus korelasi *Product Moment*, yaitu:

a. Korelasi *Product Moment* dengan simpangan

Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisiensi korelasi yang dicari

x = nilai X_{ke-t} - mean

y = nilai Y_{ke-t} - mean

$\sum xy$ = Jumlah perkalian x dengan y

x^2 = Kuadrat dari x (deviasi x)

y^2 = Kuadrat dari y (deviasi y)

Rumus Korelasi *Product Moment* dengan simpangan

b. Korelasi *Product Moment* dengan Angka Kasar

Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi yang dicari

$\sum xy$ = Jumlah perkalian antara variabel x dan y

$\sum x^2$ = Jumlah dari kuadrat nilai X

$\sum y^2$ = Jumlah dari kuadrat nilai Y

$(\sum x)^2$ = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan

$(\sum y)^2$ = Jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan

N = Jumlah responden

Rumus Korelasi *Product Moment* dengan Angka Kasar

Sebagaimana telah dijelaskan di awal bahwa koefisien korelasi tidak menunjukkan adanya hubungan sebab akibat, melainkan hanya gejala hubungan arah baik positif atau negatif, maka sebagai pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi *product moment* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1
Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi
Product Moment

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah

0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sumber: Sugiyono, 2008:184)

Selanjutnya, untuk menguji signifikansi korelasi *product moment* dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

- 1) Membandingkan nilai r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} *product moment* dengan n adalah jumlah responden dan taraf signifikansi 1% atau 5%. Kriteria uji signifikansinya adalah terima H_0 dan tolak H_1 jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, sebaliknya tolak H_0 dan terima H_1 jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.
- 2) Menggunakan rumus uji signifikansi korelasi *product moment* dengan $dk = n - 2$ dan taraf signifikansi 1% atau 5%. Kriteria uji signifikansinya adalah terima H_0 dan tolak H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, sebaliknya tolak H_0 dan terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Rumus uji signifikansi korelasi *product moment* ditunjukkan sebagai berikut.

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Rumus uji signifikansi korelasi *product moment*

Selanjutnya, untuk mengetahui kontribusi variabel bebas (x) terhadap variabel terikat (y) dapat dihitung menggunakan koefisien determinasi dengan cara mengkuadratkan koefisien korelasi yang telah didapat kemudian dikalikan dengan 100%. Koefisien determinasi menunjukkan bahwa seberapa besar prosentase pengaruh variabel bebas (x) terhadap variabel terikat (y), sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Koefisien determinasi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KD : Koefisien Determinasi

r : Nilai koefisien korelasi

Rumus Koefisien Determinasi

4. Teknik Analisis Regresi

Teknik analisis regresi berhubungan dengan teknik korelasi. Analisis regresi merupakan teknik statistik yang digunakan sebagai dasar untuk

mengadakan prediksi terhadap variabel-variabel penelitian. Variabel penelitian yang diprediksikan disebut sebagai variabel terikat atau kriterium, sedangkan variabel yang digunakan untuk memprediksi disebut variabel bebas atau prediktor. Apabila terdapat korelasi yang signifikan antar variabel, maka suatu variabel dapat diprediksikan dari variabel lainnya. Dengan kata lain, untuk memutuskan variabel terikat apakah naik dan menurunkannya dapat dilakukan dengan menaikkan atau menurunkan variabel bebasnya.

Persamaan umum analisis regresi dapat dinyatakan dengan rumus berikut.

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = Subjek dalam variabel terikat yang diprediksikan

a = Harga Y bila $X = 0$ (harga konstan)

b = Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel terikat yang didasarkan pada variabel bebas. Bila b (+) maka naik, dan bila (-) maka terjadi penurunan.

X = Subjek pada variabel terikat yang mempunyai nilai tertentu.

Untuk menentukan nilai a dan b dapat dicari dengan rumus berikut.

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Rumus Analisis Regresi

5. Teknik Analisis Chi Kuadrat

Teknik analisis chi kuadrat adalah teknik statistik yang digunakan untuk menilai kemungkinan memperoleh perbedaan frekuensi yang diobservasi (fo) dan frekuensi yang diharapkan (fh) dalam kategori tertentu sebagai akibat dari kesalahan sampling. Teknik chi kuadrat berguna untuk: (1) menguji ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan antara fo dan fh dalam populasi. (2) Menguji ada atau tidak adanya korelasi yang signifikan dua variabel atau lebih tetapi bukan untuk mencari koefisien korelasi. (3) Menguji normalitas data. (4) Sangat tepat digunakan pada data diskrit/nominal pada bentuk statistik non-parametrik.

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Dengan,

χ^2 : chi kuadrat

f_o : frekuensi yang diobservasi

f_h : frekuensi yang diharapkan

Rumus Uji Chi Kuadrat

Kriteria uji hipotesis adalah terima H_0 dan tolak H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, sebaliknya tolak H_0 dan terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Derajat kebebasan $dk = K - 1$ atau $dk = K - 3$ dan taraf signifikansi 1% atau 5%.

Daftar Pustaka

Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung:

Pertemuan Ke -14

KERANGKA PENULISAN PROPOSAL/SKRIPSI

Kerangka penulisan skripsi terdiri dari bagian awal, bagian utama, dan bagian akhir.

A. Bagian Awal

Bagian awal dari kerangka penulisan skripsi ini mencakup:

1. Halaman sampul depan

Halaman ini memuat berturut-turut : Judul, lambang UINSU, nama dan nomor mahasiswa Fakultas Saintek, kata-kata Fakultas Saintek UINSU, dan tahun Usulan penelitian/skripsi diajukan. Halaman ini dicetak diatas kertas dengan bahan buffalo atau linen dan berwarna coklat. Secara umum halaman sampul depan ini memuat :

- a. Judul skripsi. dibuat sesingkat-singkatnya. Judul skripsi harus dapat mencerminkan permasalahan atau peubah-peubah, baik peubah bebas maupun peubah terikat.
- b. Maksud penelitian adalah untuk menyusun Skripsi S-1 dalam program studi, di Fakultas Saintek UINSU. Sedangkan maksud skripsi ialah sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S-1 program studi tertentu.
- c. Lambang UINSU
- d. Nama mahasiswa yang mengajukan skripsi ditulis lengkap (tidak boleh memakai nama singkatan) dan tanpa gelar kesarjanaan. Nomor induk mahasiswa dicantumkan dibawah nama
- e. Instansi yang dituju ialah Fakultas Saintek UINSU, Medan
- f. Tahun penyelesaian penelitian/skripsi ialah tahun pengujian penelitian/skripsi terakhir dan ditempatkan di bawah kata Medan.

Contoh halaman sampul luar Skripsi ini terdapat pada lampiran halaman

2. Halaman Sampul dalam

Halaman ini sama dengan halaman sampul depan, tetapi di atas kertas putih sesuai dengan ketentuan. Contoh halaman sampul dalam penulisan skripsi terdapat pada Lampiran ... halaman ...

3. Halaman Persetujuan setelah halaman judul

Halaman ini sama dengan halaman sampul depan, tetapi di atas kertas putih sesuai dengan ketentuan. Pada skripsi halaman ini berturut-turut memuat : judul skripsi, kata-kata untuk memperoleh gelar sarjana dalam ... (nama program studi) pada Fakultas Saintek UINSU, nama dan nomor induk mahasiswa, tahun skripsi diujikan.

Contoh halaman setelah halaman judul, khusus skripsi terdapat pada lampiran halaman ...

4. Halaman persetujuan

Halaman persetujuan komisi Pembimbing yang terdiri dari ketua dan anggota-anggotanya, lengkap dengan tanda tangan dan tanggal persetujuan. Pada skripsi halaman persetujuan ini memuat nama lengkap dan tanda tangan para pembimbing (komisi pembimbing).

Contoh halaman persetujuan skripsi terdapat pada lampiran ... halaman

5. Ringkasan/ Intisari

Pada bagian intisari ini memuat ringkasan dan abstrak. Intisari merupakan uraian singkat masalah yang dipelajari, hasil yang menonjol sampai implikasinya, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak dicantumkan dalam daftar isi
2. Ditempatkan pada permulaan tulisan dan sebelum halaman daftar isi.

Bagian intisari ini ditulis dalam dua bahasa, yaitu bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, disertai kata-kata kunci dan merupakan uraian singkat tetapi lengkap tentang latar belakang, tujuan penelitian, cara dan hasil penelitian. Tujuan penelitian disarikan dari tujuan penelitian pada pengantar, cara penelitian dipadatkan dari pelaksanaan penelitian, dan hasil penelitian dari kesimpulan. Karena itu umumnya intisari terdiri atas tiga alinea dan panjangnya tidak lebih dari dua halaman dan ditulis satu spasi.

6. Halaman Kata Pengantar/Ucapan Terima Kasih

Pada halaman itu penulis dapat mengemukakan kata pengantar atau ucapan terima kasih.

Apabila menggunakan kata pengantar antara lain menjelaskan judul dan permasalahan yang dibahas dalam karya ilmiah secara singkat, dapat pula dicantumkan penjelasan pengantar bagi pembaca ke pokok permasalahan. Kata pengantar diakhiri dengan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian, serta pihak-pihak yang dianggap perlu untuk disampaikan ucapan terima kasih. Kata

pengantar ditulis maksimum dua halaman dan ditutup dengan nama kota, bulan dan tahun serta kata penulis (lihat contoh Lampiran .. halaman ...)

Apabila dipilih ucapan terima kasih, hal-hal yang dikemukakan adalah semata-mata ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu penelitian dan penyelesaian karya ilmiah itu. Berbeda dengan kata pengantar, maka ucapan terima kasih tidak ditutup dengan nama kota, bulan, tahun dan kata penulis serta tidak dimasukkan dalam daftar isi (lihat contoh Lampiran ... halaman)

7. Daftar isi

Daftar isi secara teratur dan menurut nomor halamannya memuat daftar tabel, daftar gambar dan judul dari bab dan anak bab. Dalam Daftar isi ini dimuat pula daftar kepustakaan dan lampiran. Keterangan-keterangan yang mendahului daftar isi ini tidak perlu dimuat dalam daftar isi.

Daftar isi diketik dengan huruf besar tanpa diakhiri titik dan ditempatkan ditengah-tengah kertas dua spasi dibawah nomor halaman. Perkataan “halaman” diketik di pinggir kanan, dua spasi di bawah daftar isi dan tiga sentimeter dari sisi kanan. susunan daftar isi menyusul dua spasi di bawahnya. Bila daftar isi memerlukan lebih dari satu halaman maka diteruskan pada halaman berikutnya. Pembagian atau penyusunan dari bab, anak bab dan seterusnya tergantung dari daftar isi. Pada umumnya antar bab dan antara bagian dan anak bagian diperlukan dua spasi dan antar anak bab satu spasi. Judul dari tiap bab diketik dengan huruf besar. Kecuali kata depan dan kata penghubung.

Daftar isi ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara menyeluruh tentang isi skripsi dan sebagai petunjuk bagi pembaca yang ingin langsung melihat suatu bab atau anak sub judul. Daftar ini memuat urutan bab, Sub bab dan anak bab dengan nomor halamannya.

(Contoh halaman daftar isi terdapat pada Lampiran ... Halaman ...).

8. Daftar Tabel

Daftar tabel dan gambar tidak selalu diperlukan, terkecuali bila beberapa tabel dan gambar dipakai dalam menyusun skripsi. Daftar tabel diketik seperti mengetik daftar isi. Nomor tabel menggunakan angka arab. Nomor diketik tepat pada permulaan batas pinggir kiri, dua spasi di bawah daftar tabel. Jarak dari tabel ke tabel pertama adalah empat spasi. Dua spasi di bawah daftar tabel, di pinggir kanan diketik perkataan “halaman”. Judul tabel dalam daftar harus sama dengan judul tabel dalam teks. Akhir dari setiap judul tabel

dihubungkan dengan titik-titik dengan nomor halaman tempat tabel tersebut dijumpai dalam teks skripsi. Judul memerlukan lebih dari satu baris, diketik satu spasi dan dimulai di bawah huruf kelima kata pertama baris kalimat di atasnya. Antara judul tabel dipakai dua spasi.

Jika dalam penulisan skripsi terdapat banyak tabel (daftar), perlu adanya daftar tabel yang memuat urutan judul tabel beserta dengan nomor halamannya. Tetapi kalau hanya beberapa tabel saja, daftar ini tidak usah dibuat. Daftar tabel memuat nomor urut tabel, judul tabel, dan nomor halaman. Contoh daftar ini dapat dilihat pada lampiran halaman

9. Daftar gambar

Daftar gambar diketik pada halaman baru, tersendiri dan disusun seperti daftar tabel. Tidak dibedakan antara grafik, peta dan potret, semua bernomor urut angka arab. Semua tabel dan gambar ditempatkan seperti teks, terkecuali bila ukuran tabel atau gambar mengharuskan penempatan sepanjang kertas.

Perlu tidaknya suatu daftar gambar tersendiri, sama persyaratannya dengan daftar tabel. Daftar gambar memuat urutan gambar, judul gambar dan nomor halaman. Contoh daftar gambar ini dapat dilihat pada lampiran halaman

10. Daftar lampiran

Sama halnya dengan daftar tabel dan daftar gambar, daftar lampiran ini dimuat bila usulan penelitian atau skripsi dilengkapi dengan lampiran yang banyak.

Daftar lampiran memuat nomor urut lampiran, judul lampiran dan nomor halamannya dibuat dengan angka arab. Contoh daftar Lampiran dapat dilihat pada lampiran ... Halaman

11. Daftar arti lambang singkatan dan istilah

Daftar ini memuat arti lambang, singkatan dan istilah yang dipergunakan dalam skripsi atau usulan penelitian, dibuat bila dalam laporan banyak memuat lambang dan singkatan.

B. Bagian Utama

Bagian utama Skripsi antara lain memuat bagian Pendahuluan, Kajian Pustaka Kerangka Pemikiran Hipotesis, Metodologi Penelitian, Hasil dan Pembahasan serta Kesimpulan dan Saran. Lebih jelasnya suatu kerangka penulisan skripsi dapat dilihat pada lampiran .. halaman

RM. BAGAIMANA PENGARUH LAMA FERMENTASI THDP KA DAN KANDUNGAN ALKOHOL PADA PEMBUATAN TAPE SINGKONG

PENJELASAN BAGIAN UTAMA

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Latar belakang adalah bagian yang memuat dasar dan alasan serta argumentasi pentingnya dilakukan penelitian yang dimaksudkan. Pada bagian ini masalah penelitian atau keadaan yang akan diteliti dijabarkan dengan jelas disertai keterangan bahwa masalah tersebut memang belum terjawab. Diuraikan juga proses dalam mengidentifikasi masalah penelitian tersebut. Selain itu dapat dicantumkan juga kemungkinan kegunaan jawaban itu nantinya. Latar belakang berisi : perumusan masalah, keaslian penelitian, dan faedah yang dapat diharapkan. Dengan kata lain latar belakang permasalahan pada skripsi ini berisi uraian tentang apa yang menjadi masalah penting dan perlu diteliti. Masalah tersebut harus didukung oleh fakta empiris sehingga jelas memang ada masalah yang perlu diteliti. Juga harus ditunjukkan letak masalah itu dalam pemecahan permasalahan yang lebih luas.

- a. Keaslian penelitian dikemukakan dengan menunjukkan bahwa masalah yang akan dihadapi belum pernah dipecahkan oleh peneliti terdahulu, atau dinyatakan dengan tegas beda penelitian ini dengan yang sudah pernah dilaksanakan.
- b. Faedah yang dapat diharapkan ialah faedah bagi ilmu pengetahuan dan bagi pembangunan Negara dan Bangsa.

Perumusan masalah dapat ditampilkan dalam suatu bab tersendiri.

2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah memuat penjelasan mengenai alasan-alasan mengapa masalah yang dikemukakan dalam Usulan penelitian itu dipandang menarik, penting, dan perlu diteliti. Didalamnya dirumuskan dengan jelas dan tegas permasalahan yang ingin diteliti sehingga mudah diketahui ruang lingkup masalah dan arah kegiatan yang akan dilakukan. Perumusan masalah juga memuat uraian tentang pendekatan dan konsep untuk menjawab masalah yang akan diteliti atau Hipotesis yang akan diuji. Juga dijelaskan definisi, asumsi dan lingkup yang menjadi batasan penelitian, uraian perumusan masalah ini tidak perlu berbentuk pertanyaan. Kecuali itu juga perlu diuraikan kedudukan masalah yang akan diteliti itu dalam lingkup permasalahan yang lebih luas.

3. Pembatasan Masalah/Ruang Lingkup Masalah

Pembatasan masalah/ruang lingkup masalah dimaksud hanya pada penelitian yang akan dilaksanakan oleh si peneliti

4. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dalam kegiatan penelitian berbeda. Maksud penelitian mengandung pengertian tentang kegiatan/pekerjaan yang akan dilakukan dalam penelitian itu dalam rangka menjawab masalah-masalah yang diajukan, sedangkan tujuan penelitian mengandung pengertian tentang apa yang akan dicapai atau diperoleh dari kegiatan/pekerjaan (maksud) itu. Dengan demikian maksud penelitian merupakan pegangan bagi metode dan teknik penelitian serta pembahasan hasil penelitian, sedangkan tujuan penelitian merupakan pegangan bagi pendekatan masalah atau kerangka pikiran dan hipotesis serta kesimpulan akhir penelitian.

Tujuan menunjukkan dengan tegas apa yang hendak dijawab atau dapat diperoleh dari penelitian tersebut. Seyogianya perumusan tujuan penelitian ini menjurus kepada penyusunan Hipotesis yang hendak diuji secara eksperimental.

Tujuan penelitian harus jelas dan tegas, yang dapat dibagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum merupakan tujuan penelitian secara keseluruhan yang ingin dicapai melalui penelitian. Sedangkan tujuan khusus merupakan penjabaran atau pentahapan dari tujuan umum, yang bersifat lebih operasional. Bila semua tujuan khusus tercapai, maka tujuan umum penelitian juga akan terpenuhi.

5. Kegunaan/Manfaat penelitian

Kegunaan/manfaat penelitian berisi uraian tentang kegunaan penelitian dan operasionalisasi hasilnya. Ada dua manfaat dari ilmu yang diperoleh; pertama bagi pengembangan pengetahuan dan atau ilmu itu sendiri, kedua bagi aspek gunalaksana/praktis. Manfaat penelitian bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan penggunaan praktis yang dimanfaatkan oleh ilmuwan lain untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (IPTEKS), dan seyogianya dapat dimanfaatkan pula oleh masyarakat.

II. KAJIAN PUSTAKA/KERANGKA PEMIKIRAN/HIPOTESIS

1. Kajian Kepustakaan

Bagian ini menguraikan dengan jelas kajian kepustakaan yang menimbulkan gagasan atau mendasari penelitian yang akan dilaksanakan, dan berisi cuplikan bahan pustaka yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Tinjauan kepustakaan menguraikan teori, temuan dan bahan penelitian lain yang diperoleh dari

acuan pustaka. Uraian dalam tinjauan kepustakaan tersebut diarahkan untuk menyusun kerangka atau konsep yang akan digunakan dalam penelitian nantinya. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu dan apa hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Hendaknya dalam penyajian ini ditunjukkan permasalahan yang akan diteliti belum terjawab atau belum terpecahkan secara memuaskan.

Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang fakta, hasil penelitian sebelumnya yang berasal dari pustaka mutakhir yang memuat teori, proposisi. Konsep atau pendekatan yang terbaru yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Fakta yang digunakan sejauh mungkin diambil dari sumber primer atau aslinya. Semua sumber yang dipakai harus sesuai dengan ketentuan tentang cara penulisan kepustakaan. Hendaknya dalam uraian ini dihindarkan sistem kliping dan pengulangan. Semua sumber yang dipakai harus disebutkan dengan mencantumkan nama penulisnya dan tahun penerbitannya. Contoh penulisan sumber pustaka ini tertera pada lampiran halaman

2. Kerangka Pemikiran

Menyusun kerangka pemikiran adalah menjawab secara rasional masalah yang telah dirumuskan dan diidentifikasi (mengapa fenomena itu terjadi) dengan mengalirkan jalan pikiran dari pangkal pikir (premis) berdasarkan patokan pikir (postulat/asumsi/aksioma) sampai pada pemikiran (hasil berpikir /deduktif/hipotesis) menurut kerangka logis (logical construct).

Pangkal pikir (premis) adalah keterangan dalam suatu pembahasan yang menjadi landasan untuk menurunkan keterangan lain atau bahan bukti untuk mendukung kebenaran suatu kesimpulan yang berpatokan pada patokan pikir.

Patokan pikir (postulat/asumsi/aksioma) juga suatu keterangan, akan tetapi kebenarannya sudah teruji (dapat diterima tanpa pembuktian lebih lanjut), digunakan sebagai awal (pangkal) atau pegangan dalam suatu pembahasan.

Postulat/asumsi/aksioma (patokan pikir) itu diambil dari teori-teori yang telah diterima kebenarannya.

Untuk memudahkan dalam menyusun kerangka pemikiran kalau perlu ditampilkan dalam bentuk bagan alur pemikiran

3. Hipotesis

Sebelum merumuskan hipotesis usulan penelitian atau skripsi, terlebih dahulu dibuat kerangka konseptual/kerangka pemikiran yang dijabarkan dari tinjauan pustaka sebagai paradigma sekaligus tuntunan untuk memecahkan masalah penelitian dan merumuskan Hipotesis.

Hipotesis merupakan pernyataan yang tegas dan jelas dan tidak mengandung suatu pertanyaan. Hipotesis ini harus dapat dijabarkan ke dalam pengukuran secara kuantitas. Hipotesis akan mempertegas dan memperjelas masalah yang akan diteliti, memberi arah dan tujuan pelaksanaan penelitian. Hipotesis ini juga merupakan proposisi keilmuan yang disimpulkan dari kerangka konseptual penelitian dan merupakan jawaban berdasarkan fakta empiris.

Catatan : Untuk bidang-bidang ilmu tertentu mungkin teori, Hipotesis dari rencana penelitian, atau mungkin salah satu atau dua diantaranya tidak ada.

III. RANCANGAN PENELITIAN/METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini dijelaskan secara rinci semua urutan pelaksanaan penelitian yang meliputi tempat di mana penelitian akan dilakukan, kapan akan dilakukan, bahan yang digunakan dalam penelitian, peralatan yang dipakai, rancangan yang digunakan, pelaksanaan penelitian, peubah pengamatan, serta teknik analisis yang sesuai.

Penjelasan adalah sebagai berikut :

1. Waktu dan tempat penelitian harus jelas kapan bulan dan tahunnya serta dimana dilakukan (menggambarkan lokasinya).
2. Bahan atau materi penelitian yang dapat berwujud proposal atau sampel, harus dikemukakan dengan jelas dan disebutkan sifat-sifat atau spesifikasi yang harus ditentukan.
3. Alat yang dipakai untuk menjalankan penelitian harus diuraikan dengan jelas dan kalau perlu disertai dengan gambar dan keterangan-keterangan.
4. Rancangan/Metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian
5. Pelaksanaan/prosedur penelitian memuat uraian yang cukup terinci tentang cara melaksanakan penelitian dan mengumpulkan data.
6. peubah pengamatan yang menggunakan objek sebagai sumber data yang akan dikumpulkan, harus dilakukan secara valid dan reliabilitas.
7. Analisis hasil mencakup uraian tentang menganalisis hasil

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Sub bab ini membahas tentang keadaan lokasi penelitian, di dalamnya menggambarkan tentang letak dan wilayah penelitian, tataguna lahan, keadaan penduduk, keadaan tenaga kerja, keadaan Saintek dan karakteristik dari objek penelitian.

2. Hasil penelitian

Sub bab ini memuat hasil penelitian dan analisisnya yang sifatnya terpadu dan tidak dipecah menjadi sub judul tersendiri

- a. Hasil penelitian sedapat-dapatnya disajikan dalam bentuk daftar (tabel) grafik, foto, atau bentuk lain yang mudah dimengerti dan ditempatkan sedekat-dekatnya dengan pembahasan, agar pembaca lebih mudah mengikuti uraian pada alinea pertama bab ini sebaiknya dikemukakan bahwa hasil penelitian dapat dijumpai pada daftar dan gambar, dengan menyebutkan nomornya. Tata cara penulisan atau penyajian tabel, grafik, foto tersebut sesuai dengan ketentuan.
- b. Analisis hasil penelitian yang diperoleh berupa penjelasan teoritis, baik secara kualitatif, kuantitatif atau secara statistik. Kecuali sebaiknya hasil penelitian juga dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yang sejenis.

Jika digunakan analisis statistik, maka hanya dimuat tampilan akhir yang menunjukkan hasilnya, sedangkan perhitungan statistik dimuat sebagai lampiran.

3. Pembahasan

Sub bab ini merupakan bagian terpenting dari skripsi. Sub bab ini menunjukkan tingkat penguasaan peneliti terhadap paradigma, konsep dan teori yang digunakan yang dipadukan dengan hasil penelitian. Pembahasan skripsi sekurang-kurangnya mencakup hal-hal sebagai berikut

- a. nalaran hasil penelitian secara teoritik dan atau empirik, sehingga dapat menjelaskan rumusan masalah yang diajukan
- b. rumusan teori yang dihasilkan dari penelitian
- c. paduan temuan penelitian dengan hasil penelitian sebelumnya serta bagaimana kaitannya dengan penelitian ini
- d. pemahaman keterbatasan penelitian yang dilakukan sehingga dapat memberikan saran bagi penelitian selanjutnya

catatan : Dalam hal-hal tertentu hasil penelitian dan pembahasan tidak dapat dipisahkan menjadi sub-sub khusus, tetapi disatukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan merupakan sintesis (generalisasi) dari pembahasan sekurang-kurangnya terdiri atas jawaban terhadap rumusan masalah serta hal baru yang ditemukan dan prospeknya.
2. Saran merupakan implikasi hasil penelitian terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan penggunaan praktis. Sekurang-kurangnya memberikan saran bagi penelitian selanjutnya. Sebagai hasil pemikiran atas keterbatasan penelitian yang dilakukan.

C. Bagian Akhir

Bagian akhir dari Usulan penelitian ini terdiri dari daftar kepustakaan dan lampiran.

1. Daftar Kepustakaan

Daftar kepustakaan ini hanya memuat perbendaharaan pustaka yang benar-benar diacu dalam usulan penelitian tersebut. Cara penulisannya diurut ke bawah menurut abjad nama akhir penulis pertama dan tahun penerbitannya. Buku dan majalah tidak dibedakan, kecuali penyusunan ke kanan, yaitu :

- a. Buku : nama penulis, tahun terbit, judul buku, edisi/volume/editor/terjemahan , nama penerbit, kotanya.halaman (kalau perlu)
- b. Majalah : nama penulis, tahun terbit, judul tulisan, nama majalah dengan singkatan resminya, jilid (volume), nomor terbitan serta nomor halaman yang diacu.

Contoh penulisan daftar pustaka ini terdapat dalam lampiran.

2. Lampiran

Dalam lampiran (kalau ada) terdapat keterangan atau informasi yang diperlukan pada pelaksanaan penelitian, misalnya rencana anggaran biaya, lembar kuesioner, angket, pedoman wawancara, peta lokasi dan lain-lain.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

PROPOSAL SKRIPSI

**HEPATOTOKSISITAS DAN STRES OKSIDATIF INDUK DAN FETUS MENCIT
(*Musmusculus* L.) BALB/C SETELAH INFEKSI *Plasmodium berghei***

***PENGARUH PEMBERIAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATI TANAMAN
BAYAM***



NAMA LENGKAP

NIM. 9999999999

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

Lampiran 2: Contoh Lembar Pengesahan

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH PROPOSAL

Judul : Hepatotoksisitas dan Stres Oksidatif Induk dan Fetus Mencit
(*Mus musculus* L.) BALB/C setelah Infeksi *Plasmodium berghei*
Penyusun : Nama lengkap
NIM : 9999999999
Pembimbing I : Nama Pembimbing I
Pembimbing II : Nama Pembimbing II
Tanggal :
Seminar

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

.....
NIP.....

.....
NIP.....

Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

.....
NIP.....

Lampiran 3: Contoh Daftar Isi Proposal

DAFTAR ISI	Halaman
	i
LEMBAR JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	1
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah/Ruang lingkup.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Malaria.....	8
2.2 <i>Plasmodium berghei</i>	10
2.3 Malaria pada Induk dan Fetus.....	11
2.4 Hati	11
2.5 Stres Oksidatif.....	

	18
	18
	18
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.1.1. Tempat penelitian	19
3.1.2. Waktu & Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.2. Alat dan Bahan.....	20
3.2.1. Alat.....	22
3.2.2. Bahan	30
3.3. Rancangan Penelitian /Metode Penelitian.....	32
3.4. Prosedur Penelitian.....	33
3.5. Peubah Amatan	34
3.6. Analisis Data	
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	
4.2. Pembahasan	
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	
5,2, Saran	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

Cara Penulisan daftar Pustaka

1. Pengarang
1. Tahun
2. Judul naskah
3. Vol/Edisi
4. Penerbit
5. Kota terbit
6. (ket }

Lampiran 4: Contoh Daftar Pustaka

- Anidi, I. U., Servinsky, L. E., Rentsendorj, O., Stephens R. S., and Pearce, D. B. 2013. CD36 and Fyn Kinase Mediate Malaria-Induced Lung Endothelial Barrier Dysfunction in Mice Infected with *Plasmodium berghei*. *Plos One*. 8(8):1-13. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- Clarkson, P.M., and Thomson, H.S. 2000. Antioxidants: What Role Do They Play in Physical Activity And Health. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 72 (2): 637-346. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- Darlina, Kisananto, T., dan Fauzan, A. 2012. Respons Hematopoitik Mencit yang Diinfeksi dengan *Plasmodium berghei* Stadium Eritrositik Iradiasi Gamma. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia Indonesian*. 13(2):85-94. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- De Pee, S., Bloem, M.W., Sari, M., Kiess, L., Yip, R., and Kosen, S. 2002. The high Prevalence of Low Hemoglobin Concentration Among Indonesian Infants Aged 3-5 Months is Related to Maternal Anemia. *The Journal of Nutrition*. 132(8): 2215-2221. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- Hall, E. J. 2016. *Guyton dan Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Elsevier, Singapore. pp: 806. **(Pengutipan dari buku)**
- Kuntz, K., and Kuntz, H-D. 2006. *Hepatology Principles and Practice*. Springer Medizin Verlag Heidelberg. Germany. pp: 490. **(Pengutipan dari buku)**
- Mescher, A.L. 2010. *Histology Dasar Junquiera*. EGC, Jakarta. pp: 282-283. **(Pengutipan dari buku)**
- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., and Rodwell, V. W. 2003. *Harper's Illustrated Biochemistry*. 26rded. McGraw-Hill, United States of America. pp: 90-91. **(Pengutipan dari buku)**
- Sherwood, L. 2014. *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem Edisi 6*. Alih bahasa Brahm, U. EGC, Jakarta. pp: 647-648. **(Pengutipan dari buku)**
- Tsang, C. K., Liu, Y., Thomas, J., Zhang, Y., and Zheng, X.F.S. 2014. Superoxide Dismutase 1 Acts As a Nuclear Transcription Factor to Regulate Oxidative Stress Resistance. *Nature Communications*. 5 (3446): 1-11. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- Viriyavejakul, P., Khachonsaksumet, V., and Punsawad, C. 2014. Liver Changes in Severe *Plasmodium falciparum* Malaria: Histopathology, Apoptosis and Nuclear Factor Kappa B Expression. *Malaria Journal*. 13:106. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- WHO. 2017. *Malaria in Pregnant*. (http://www.who.int/malaria/areas/high_risk_groups/pregnancy/en/). Diakses tanggal 20 April 2017. **(Pengutipan dari website)**

Lampiran 5: Contoh Daftar Tabel

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
3.1	Pembuatan standar MDA	14
3.2	Pembuatan standar SOD.....	19

Pertemuan Ke-15

I. TATA CARA PENULISAN

Tata cara penulisan meliputi bahan dan ukuran, naskah, sampul, pengetikan, penomoran, daftar dan gambar, bahasa, dan penulisan nama.

A. Bahan dan Ukuran

Bahan dan ukuran mencakup naskah, sampul, warna sampul, tulisan pada sampul dan ukuran

1. Naskah

Naskah dibuat diatas kertas HVS ukuran quarto 70 g/m² dan tidak timbal balik

2. Sampul

Sampul dibuat dari kertas buffalo atau yang sejenis, dan sedapat-dapatnya diperkuat dengan karton dan dilapisi dengan plastik. Tulisan yang dicetak pada sampul sama dengan yang terdapat pada halaman judul.

3. warna sampul

Warna sampul ditetapkan hijau

4. Ukuran

Ukuran naskah ialah 21 cm x 28 cm (ukuran kuarto) warna putih

B. 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.

1. Jenis huruf

- a. Naskah diketik dengan huruf Times Roman font 12. Untuk seluruh naskah harus dipakai jenis huruf yang sama (penggunaan huruf miring atau persegi tidak diperkenankan)
- b. Huruf miring digunakan untuk menggantikan penulisan kata (kalimat) yang biasanya digarisbawahi untuk tujuan tertentu, misalnya nama latin, singkatan asing dan lain-lain

- c. lambang, huruf yunani atau tanda-tanda yang tidak dapat diketik, harus ditulis dengan rapi memakai tinta hitam

2. Bilangan dan satuan

- a. Bilangan diketik dengan angka, misal 10 gram bahan, kecuali pada permulaan kalimat harus ditulis dengan huruf
- b. Bilangan desimal ditandai dengan koma, bukan titik misal berat telur 50,5 gram
- c. Satuan dinyatakan dengan singkatan resminya huruf kecil tanpa titik dibelakangnya misal m, g, kg, cal

3. Jarak baris

Jarak antara 2 baris dibuat 2 spasi, kecuali intisari, kutipan langsung, judul daftar tabel dan gambar yang terdiri dari 1 baris dan daftar pustaka yang diketik dengan jarak satu spasi ke bawah.

4. Batas tepi

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

- a. tepi atas 4 cm
- b. tepi bawah 3 cm
- c. tepi kiri 4 cm
- d. tepi kanan 3 cm

5. Pengisian ruangan

Ruangan yang terdapat pada halaman naskah diisi penuh, artinya pengetikan harus mulai dari batas tepi kiri sampai kebatas tepi kanan, dan jangan sampai ada ruangan yang terbuang, kecuali kalau akan mulai dengan alinea baru, persamaan, daftar, gambar, sub judul, atau hal-hal yang khusus

6. Alinea baru

Alinea baru dimulai pada ketikan yang ke-6 dari batas tepi kiri

7. Permulaan kalimat

Bilangan, lambang atau rumus kimia yang dimulai suatu kalimat harus dieja misalnya sepuluh rumpun tanaman padi

8. Judul bab, sub bab, anak sub bab dan lain-lain

- a. judul bab harus ditulis dengan huruf besar semua dan diatur selalu simetris dengan jarak 4 cm dari tepi atas tanpa diakhiri dengan titik
- b. Sub bab ditulis simetris di tengah-tengah atau dipinggir kiri, semua kata dimulai dengan huruf besar (capital), kecuali kata penghubung dan kata depan, tanpa diakhiri dengan titik. Kalimat pertama sesudah sub bab dimulai dengan alinea baru
- c. anak sub bab diketik mulai dari batas kiri, tetapi hanya huruf yang pertama saja yang berupa huruf besar, tanpa diakhiri dengan titik. Kalimat pertama sesudah anak sub bab dimulai dengan alinea baru
- d. Sub anak sub bab ditulis mulai dari ketikan ke-6 diikuti dengan titik dan garis bawah. Kalimat pertama yang menyusul kemudian, diketik terus ke belakang dalam satu baris dengan sub anak sub bab. Kecuali itu sub anak sub bab dapat ditulis langsung berupa kalimat, tetapi yang berfungsi sebagai sub anak sub bab ditempatkan paling depan dan diberi garis bawah

9. rincian ke bawah

Jika pada penulisan naskah ada rincian yang harus ke bawah, pakailah nomor urut dengan angka atau huruf dengan derajat rincian. Penggunaan garis penghubung (-) yang ditempatkan di depan rincian tidaklah dibenarkan

10. Letak simetris

Gambar, tabel, persamaan, judul dan sub judul ditulis simetris terhadap tepi kiri dan kanan pengetikan.

11. Penomoran

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

A. Halaman

- Bagian awal laporan, mulai dari halaman judul sampai ke intisari diberi nomor halaman dengan angka Romawi kecil diletakkan ditengah bawah
- Bagian utama dan bagian akhir mulai dari pendahuluan sampai ke halaman terakhir, memakai angka arab sebagai nomor halaman
- Nomor halaman ditempatkan di sebelah kanan atas kecuali kalau ada judul atau bab pada bagian atas halaman tersebut. Untuk halaman yang demikian nomornya dituliskan disebelah kanan bawah
- Nomor halaman diketik dengan jarak 3 cm dari tepi kanan dan 1,5 cm

B. Tabel (daftar)

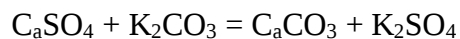
Tabel diberi nomor urut dengan angka Arab

C. Gambar

Gambar dinomori dengan angka arab

D. Persamaan

Nomor urut persamaan yang dibentuk rumus matematis, reaksi kimia, dan lain-lain ditulis dengan angka arab didalam kurung dan ditempatkan di dekat batas tepi kanan.



12. Tabel dan gambar

A. Tabel (daftar)

Setiap awal kata pada judul tabel ditulis dengan huruf besar kecuali kata penghubung dan kata depan

- Nomor tabel yang diikuti dengan judul ditempatkan simetris di atas tabel tanpa diakhiri dengan titik

- b. Tabel tidak boleh dipenggal, kecuali kalau memang panjang sehingga tidak mungkin diketik dalam satu halaman pada halaman lanjutan tabel dicantumkan nomor tabel dan kata lanjutan tanpa judul
 - c. Kolom-kolom diberi nama dan dijaga agar pemisahan antara yang satu dengan yang lainnya cukup tegas tanpa garis pemisah
 - d. Kalau tabel lebih dari ukuran lebar kertas, sehingga harus dibuat memanjang kertas, maka bagian atas tabel harus diletakkan di sebelah kiri kertas
 - e. Diatas dan di bawah tabel dipasang garis batas agar terpisah dari uraian pokok dalam tulisan
 - f. Tabel diketik simetris
 - g. Tabel yang lebih dari 2 halaman atau yang harus dilipatkan, ditempatkan pada lampiran
- Contoh tabel dapat dilihat pada lampirandan halaman

B. Gambar (Daftar)

Semua awal kata pada judul gambar ditulis dengan huruf besar kecuali kata penghubung dan kata depan

- a. Bagan, grafik, peta dan foto semuanya disebut gambar (tidak dibedakan)
- b. Nomor gambar yang diikuti dengan judulnya diletakkan simetris di bawah gambar tanpa diakhiri dengan titik
- c. Gambar tidak boleh dipenggal
- d. Keterangan gambar dituliskan pada tempat-tempat yang lowong di dalam gambar dan jangan pada halaman lain
- e. Bila gambar dilukiskan melebar sepanjang tinggi kertas, maka bagian atas gambar harus diletakkan di sebelah kiri kertas.
- f. Ukuran gambar (lebar dan tingginya) diusahakan supaya sewajar-wajarnya (jangan terlalu kurus ataupun terlalu gemuk)
- g. Skala pada grafik harus dibuat agar mudah dipakai untuk mengadakan interpolasi atau ekstrapolasi
- h. Bagan dan grafik dibuat dengan tinta hitam yang tidak larut dalam air dan garis lengkung grafik dibuat dengan bantuan kurve perancis
- i. Letak gambar diatur supaya simetris

Contoh gambar dapat dilihat pada lampiran dan halaman

13. Bahasa

A. Bahasa yang dipakai

Bahasa yang dipakai ialah Bahasa Indonesia yang baku sesuai dengan kaidah EYD, yaitu ada subyek dan predikat, dan supaya lebih sempurna, ditambah dengan objek dan keterangan, bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan objekif

2. Bentuk Kalimat

Kalimat-kalimat tidak boleh menampilkan orang pertama dan atau orang kedua (saya, aku, kami, engkau dan lain-lain), tetapi dibuat dalam bentuk pasif. Pada penyajian ucapan terimakasih pada prakata, saya diganti dengan penulis

C. Istilah

Istilah yang dipakai ialah Indonesia atau yang sudah diindonesiakan. Jika terpaksa harus memakai istilah asing, bubuhkan garis bawah atau tulis miring pada istilah itu.

D. Kesalahan yang sering terjadi

Kata penghubung seperti *sehingga*, dan *sedangkan*, tidak boleh dipakai untuk memulai suatu kalimat. Kata depan *pada*, sering dipakai tidak pada tempatnya misalnya diletakkan didepan subjek (merusak susunan kalimat).

Kata *dimana* dan *dari* sering kurang tepat pemakaiannya dan hanya dipakai seperti penggunaan kata *Where* dan *of* dalam bahasa ingris. Dalam bahasa Indonesia bentuk yang demikian tidaklah baku dan jangan dipakai. Awalan *ke* dan *di* harus dibedakan dengan kata depan *ke* dan *di*. Tanda baca harus dipergunakan dengan Tepat.

14. Penulisan Nama

Penulisan nama mencakup nama penulis yang diacu dalam uraian daftar pustaka, nama yang lebih dari satu suku kata, nama dengan garis penghubung, nama yang diikuti dengan singkatan, dan gelar kesarjanaan.

A. Nama penulis yang diacu dalam uraian

Penulis yang tulisannya diacu dalam uraian hanya disebutkan akhirnya saja. Dan kalau lebih dari 2 orang, hanya nama akhir penulis pertama yang dicantumkan diikuti dengan *dkk* atau *et al.*

- a. Menurut Calvin (1978)
- b. Pirolis ampas tebu (Othmer dan Ferstrom, 1943) menghasilkan
- c. Bensin dapat dibuat dari metanol (Meisel *dkk*, 1976)

yang membuat tulisan pada contoh c berjumlah 4 orang, yaitu Meisel, S.L: McCullough, J.P : Leckhtaler, C.H dan Eisx, P.B.

B. Nama penulis dalam daftar kepustakaan

Dalam daftar kepustakaan, semua penulis harus dicantumkan namanya, dan tidak boleh hanya penulis pertama ditambah *dkk* atau *et al* saja. Contoh Meisel, S.L, McCullough, J.P, Leckhtaler, C.H dan Eisx, P.B

Tidak boleh hanya : Meisel, S.L *et al*.

C. Nama penulis lebih dari satu suku kata

Jika nama penulis terdiri dari 2 suku kata atau lebih, cara penulisannya ialah nama akhir diikuti dengan koma, singkatan nama depan, tengah dan seterusnya, yang semuanya diberi titik atau nama akhir diikuti dengan suku kata nama depan, tengah dan seterusnya

Contoh

- a. Sutan Takdir Alisyahbana ditulis : Alisyahbana ST atau Alisyahbana, Sutan Takdir
- b. Donald Fitzgerald Othmer ditulis : Othmer, DF

D. Nama dengan garis penghubung

Kalau nama penulis dalam sumber aslinya ditulis dengan garis penghubung diantara dua suku katanya, maka keduanya dianggap satu kesatuan

Contoh : Sulstin-Sutrisno ditulis Sulastin-Sutisno.

E. Nama yang diikuti dengan singkatan

Dianggap bahwa singkatan itu menjadi satu dengan suku kata yang ada didepannya, contoh :

- a. Mawardi A.I ditulis : Mawardi A.I
- b. Williams D Ross Jr. Ditulis : Ross Jr, WD

1. Gelar Kesarjanaan

Gelar kesarjanaan tidak boleh dicantumkan

14. Kutipan

A. Kutipan langsung

Mengutip secara langsung dilakukan dengan cara menyalin kata demi kata yang sama bunyi dan ejaannya

- a. Kutipan pendek : yaitu kutipan yang tidak lebih dari lima baris, maka dapat langsung pada teks dengantanda kutip di antara bagian yang dikutip Contoh : kepres nomor 61 tahun1988 tentang Lemaga pembiayaan, pasal 1 butir7 menyebutkan “Perusahaan Kartu adalah badan usaha yang melakukan pembiayaan untuk membeli barang dan jasa dengan menggunakan kartu kredit”
- b. Kutipan panjang (lebih dari lima baris), ditulis tanpa tanda kutip, tetapi dimulai di baris baru 6 ketuk baris pertama dan 3 ketuk untuk baris selanjutnya dengan hanya satu spasi.

Contoh :

Pasal 8 Undang –undang Nomor 7 tahun1992 hanya menyebutkan “ Dalam memberikan kredit. Bank umum wajib mempunyai keyakinan atas kemampuan dan kesanggupan debitur untuk melunasi hutangnya sesuai dengan yang diperjanjika” Dalam penjelasan Undang-Undang tersebut disebutkan bahwa

“...mengingat bahwa agunan menjadi salah satu unsur jaminan pemberian kredit , maka apabila berdasarkan unsur-unsur lain dapat diperoleh keyakinan atas kemampuan debitur mengembalikan hutangnya, agunan dapat hanya berupa barang, proyek atau hak tagih yang dibiayai dengan kredit yang bersangkutan.....Bank tidak wajib meminta agunan berupa barang yang berkaitan dengan objek yang dibiayai, yang lazim dikenal dengan “agunan tambahan”.

Pada contoh diatas terlihat ada titik-titik ini menunjukkan ada beberapa kata yang terbuang namun tidak mengurangi makna yang dikutip.

Tanda titik-titik ini disebut ellipses point.

B. Kutipan tidak langsung

Adalah kutipan yang dibuat penulis mengutip karangan yang diolah memakai bahasa sendiri (tanpa memasukkan pribadi penulis). Kutipan ini ditulis tanpa menggunakan tanda kutip. Tentang suatu masalah yang sama penulis dapat mengambil dari beberapa sumber, sepanjang isi, maksud dan jiwa yang dikutip sama

C. Sumber kutipan

setiap kutipan disebut sumbernya. Petunjukan sumber kutipan dapat berupa keynote, footnote atau endnote. Bila kutipan panjang dianjurkan memilih model endnote dalam lampiran. Model penulisannya disesuaikan kebiasaan pembimbing, yang penting adalah taat asas, tidak campur aduk.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

PROPOSAL SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR URIN KAMBING
DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN
TANAMAN SELEDRI (*Apium grsveolens* L.)**



NAMA LENGKAP

NIM. 9999999999

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

Lampiran 2: Contoh Lembar Pengesahan

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH PROPOSAL

Judul : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Kambing Dan Media
Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Grsveolens L.*)
Penyusun : Nama lengkap
NIM : 9999999999
Pembimbing I : Nama Pembimbing I
Pembimbing II : Nama Pembimbing II
Tanggal :
Seminar

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

.....
NIP.....

.....
NIP.....

Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

.....
NIP.....

Lampiran 3: Contoh Daftar Isi Proposal

DAFTAR ISI	Halaman
	i
LEMBAR JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	1
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah/Ruang lingkup.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Malaria.....	8
2.2 <i>Plasmodium berghei</i>	10
2.3 Malaria pada Induk dan Fetus.....	11
2.4 Hati	11
2.5 Stres Oksidatif.....	

BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.1.1. Tempat penelitian	18
3.1.2. Waktu & Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.2. Alat dan Bahan.....	19
3.2.1. Alat.....	20
3.2.2. Bahan	20
3.3. Rancangan Penelitian /Metode Penelitian.....	22
3.4. Prosedur Penelitian.....	30
3.5. Peubah Amatan	32
3.6. Analisis Data	
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil	
4.2. Pembahasan	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	
5,2, Saran	
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

Cara Penulisan daftar Pustaka

1. Pengarang
2. Tahun
3. Judul naskah
4. Vol/Edisi
5. Penerbit
6. Kota terbit
7. (ket }

Lampiran 4: Contoh Daftar Pustaka

- Anidi, I. U., Servinsky, L. E., Rentsendorj, O., Stephens R. S., and Pearce, D. B. 2013. CD36 and Fyn Kinase Mediate Malaria-Induced Lung Endothelial Barrier Dysfunction in Mice Infected with *Plasmodium berghei*. *Plos One*. 8(8):1-13. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- Clarkson, P.M., and Thomson, H.S. 2000. Antioxidants: What Role Do They Play in Physical Activity And Health. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 72 (2): 637-346. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- Darlina, Kisananto, T., dan Fauzan, A. 2012. Respons Hematopoitik Mencit yang Diinfeksi dengan *Plasmodium berghei* Stadium Eritrositik Iradiasi Gamma. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia Indonesian*. 13(2):85-94. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- De Pee, S., Bloem, M.W., Sari, M., Kiess, L., Yip, R., and Kosen, S. 2002. The high Prevalence of Low Hemoglobin Concentration Among Indonesian Infants Aged 3-5 Months is Related to Maternal Anemia. *The Journal of Nutrition*. 132(8): 2215-2221. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- Hall, E. J. 2016. *Guyton dan Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Elsevier, Singapore. pp: 806. **(Pengutipan dari buku)**
- Kuntz, K., and Kuntz, H-D. 2006. *Hepatology Principles and Practice*. Springer Medizin Verlag Heidelberg. Germany. pp: 490. **(Pengutipan dari buku)**
- Mescher, A.L. 2010. *Histology Dasar Junquiera*. EGC, Jakarta. pp: 282-283. **(Pengutipan dari buku)**
- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., and Rodwell, V. W. 2003. *Harper's Illustrated Biochemistry*. 26rded. McGraw-Hill, United States of America. pp: 90-91. **(Pengutipan dari buku)**
- Sherwood, L. 2014. *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem Edisi 6*. Alih bahasa Brahm, U. EGC, Jakarta. pp: 647-648. **(Pengutipan dari buku)**
- Tsang, C. K., Liu, Y., Thomas, J., Zhang, Y., and Zheng, X.F.S. 2014. Superoxide Dismutase 1 Acts As a Nuclear Transcription Factor to Regulate Oxidative Stress Resistance. *Nature Communications*. 5 (3446): 1-11. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- Viriyavejakul, P., Khachonsaksumet, V., and Punsawad, C. 2014. Liver Changes in Severe *Plasmodium falciparum* Malaria: Histopathology, Apoptosis and Nuclear Factor Kappa B Expression. *Malaria Journal*. 13:106. **(Pengutipan dari Jurnal)**
- WHO. 2017. *Malaria in Pregnant*. (http://www.who.int/malaria/areas/high_risk_groups/pregnancy/en/). Diakses tanggal 20 April 2017. **(Pengutipan dari website)**

Lampiran 5: Contoh Daftar Tabel

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
3.1	Pembuatan standar MDA	14
3.2	Pembuatan standar SOD.....	19

Lampiran 6: Contoh Daftar Gambar Proposal

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Siklus hidup <i>Plasmodium</i>	23
3.2	Struktur histologi hati induk yang diinfeksi <i>P. berghei</i>	36
3.3	Aktivitas SOD induk yang diinfeksi <i>P. berghei</i>	39

Lampiran 7: Contoh Daftar Lampiran

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1	Tampilan Hasil Pengujian.....	50
2	Hasil Perhitungan MDA Induk... ..	51
3	Kartu Bimbingan Dosen... ..	52

UJIAN AKHIR SEMESTER GANJIL TA.2023/2024
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UINSU

Program Studi	: Biologi (BIO 2)
Jenjang Pendidikan	: S-1
Semester	: Empat
Mata Kuliah	: Metodologi Penelitian
Hari Tanggal	: 2 Juli 2024
Waktu	: 60 Menit
Sifat Ujian	: Tutup Buku
Dosen Penguji	: Dr.,Ir.,M.Idris,M.P

Soal

1. Bagaimana hubungan antara judul, masalah, tujuan, hipotesis dan kesimpulan dalam sebuah penelitian
2. Jelaskan secara ringkas tentang tugas proposal yang saudara kerjakan, dimulai dari Bab I dan Bab III.
3. Jelaskan pengertian tentang Ontologi, Epistemologi dan Aksiologi beserta contohnya

=Selamat Bekerja =

