

METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengantar tentang Penelitian

a) Pengertian Penelitian

- Research (Inggris) dan Riset (Indonesia)
 - re (kembali)
 - to search (mencari)
- Studi yang dilakukan seseorang melalui penyelidikan yang hati-hati dan sempurna terhadap suatu masalah, sehingga diperoleh pemecahan yang tepat terhadap masalah tersebut.
- Penelitian → suatu proses mencari sesuatu secara sistimatis dalam waktu yang relatif lama menggunakan metode ilmiah dengan prosedur maupun aturan yang berlaku.

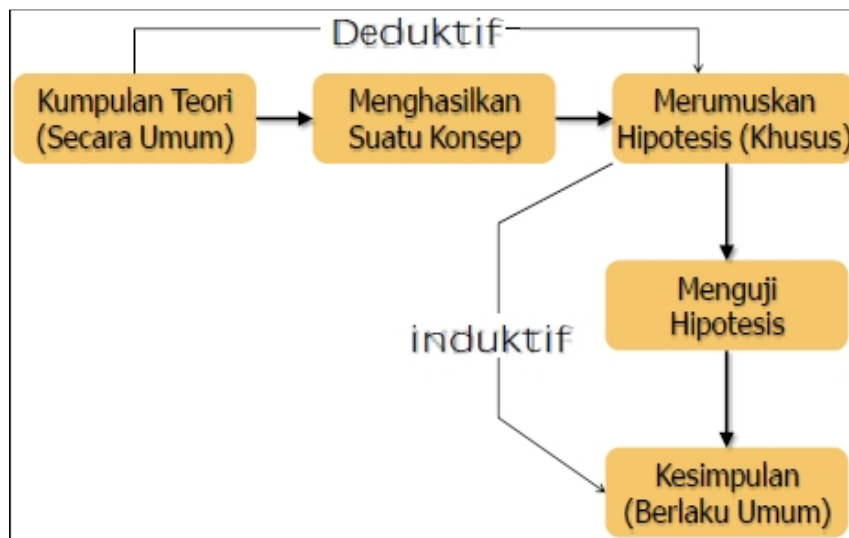
Menurut [5]:

- Research (Inggris) dan recherche (Prancis)
 - re (kembali)
 - to search (mencari)
- The process of *exploring the unknown*, studying and *learning new things, building new knowledge* about things *that no one has understood before* (Berndtsson et al., 2008)
- Seeking through *methodical processes* to *add* to one's own body of knowledge and to that of others, by the *discovery* of *non-trivial facts and insights* (Sharp et al., 2002)
 - Terms:
 - Methodical Processes → Planned & Considered Way
 - Add → Contribution
 - Discovery → Originality
 - Non-trivial facts and insights → Knowledge
- Research is a considered activity, which aims to make an original contribution to knowledge (Dawson, 2009)
 - Term:
 - Original Contribution: Kontribusi Orisinil
 - To Knowlegde: Untuk Pengetahuan

b) Proses Berpikir Ilmiah

a) Proses Berpikir Ilmiah

Manusia mampu mengembangkan ilmu pengetahuan karena mempunyai kemampuan berfikir menurut suatu alur kerangka berfikir tertentu. Cara berfikir seperti itu disebut penalaran (reasoning). Sebagai suatu kegiatan berpikir maka penalaran mempunyai ciri-ciri, yaitu logis dan analitis. Berfikir secara logis dan analitis ini merupakan proses berpikir ilmiah. Penalaran ilmiah pada hakikatnya merupakan gabungan dari dua cara penalaran, yaitu:



Gambar 1. Deduktif-Induktif (Kuantitatif)

1) **Deduksi.**

- Penalaran deduktif terkait dengan rasionalisme, yaitu paham bahwa rasio atau pemikiran adalah sumber kebenaran.
- Deduksi adalah cara berfikir dengan menarik kesimpulan khusus dari pernyataan-pernyataan yang bersifat umum; atau dari umum ke khusus.
- Pernyataan umum tersebut merupakan alasan atau premis yang dijadikan dasar untuk menarik kesimpulan khusus.
- Alasan atau premis tersebut merupakan ilmu atau teori sebelumnya yang sudah diakui kebenarannya.
- Dalam metode ilmiah, berfikir deduktif ini digunakan pada saat penyusunan hipotesis.
- Hipotesis disusun secara deduktif dari teori-teori yang disusun secara jelas, logis, dan sistematis sehingga menjadi kerangka pemikiran.
- Contoh:

Premis Mayor :

Sekolah bertaraf internasional mempunyai tingkat kelulusan yang tinggi
[misal, dari teori sebelumnya yang dijadikan landasan teori]

Premis Minor :

SMK Fukushima adalah sekolah bertaraf internasional
[misal, tempat penelitian kita]

Kesimpulan :

SMK Fukushima mempunyai tingkat kelulusan yang tinggi
[kesimpulan yang akan dibuktikan setelah observasi ke sekolah]

Premis mayor dan premis minor tersebut adalah alasan yang tidak perlu dibuktikan kebenarannya, dan biasanya merupakan landasan teori sebagai pijakan kita dalam menyusun hipotesis. Implikasinya adalah kita harus menggunakan teori sebagai rujukan yang harus diakui kebenarannya oleh kalangan ilmiah.

2) Induksi

- Induksi merupakan cara berfikir dimana ditarik suatu kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat individual; atau dari khusus ke umum.
- Penalaran induktif terkait dengan empirisme, yaitu faham bahwa pengalaman manusia merupakan sumber kebenaran.
- Dalam metode ilmiah berfikir induktif ini digunakan dalam pembuktian hipotesis.
- Berdasarkan satu atau lebih fakta atau kejadian yang ditemukan, kita menarik kesimpulan bahwa fakta atau kejadian tersebut juga berlaku umum.
- Contoh: jika kita menemukan satu atau beberapa barang yang dijual sebuah toko ternyata rusak maka kita menyimpulkan bahwa seluruh barang di toko tersebut yang diproduksi sebuah perusahaan sudah kadaluarsa. Proses penarikan secara induktif ini dalam prakteknya menggunakan analisis statistik melalui berbagai teknik analisis yang termasuk statistika inferensial.

c) Tujuan dasar Penelitian

Menurut [5]:

- a) Memecahkan permasalahan yang dihadapi
- b) Menguji, mengembangkan dan menemukan teori atau metode

d) Variabel Penelitian

Menurut [3]:

1) Pengertian

- Pertanyaan tentang apa yang kita teliti selalu berkenaan dengan variabel penelitian.

- Segala sesuatu yang berbentuk apa saja (atribut, sifat, nilai) yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan.
- Sifat yang akan dipelajari.
- Contoh dari bidang keilmuan atau kegiatan tertentu:
 - Atribut dari setiap orang → Tinggi, berat badan, sikap, motivasi, kepemimpinan, disiplin kerja
 - Atribut dari obyek → berat, ukuran, bentuk dan warna.
 - Atribut dari kegiatan administrasi → struktur organisasi, model pendelegasian, kepemimpinan, pengawasan, koordinasi, prosedur dan mekanisme kerja

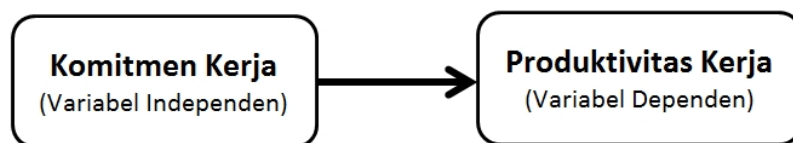
2) Macam-macam Variabel

a) Variabel Independen

- Variabel independen biasa disebut dengan variabel bebas/stimulus/prediktor/antecedent yang merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat).

b) Variabel Dependen

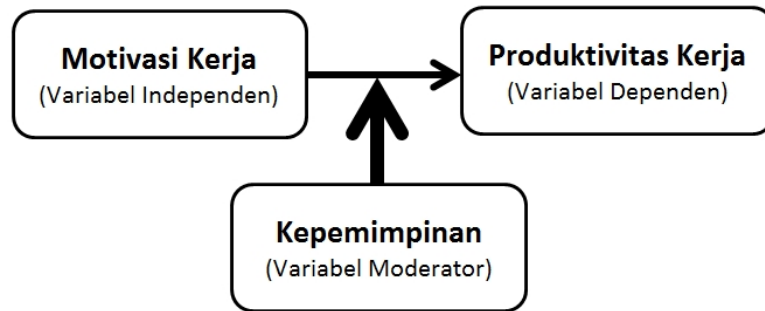
- Sering disebut sebagai variabel terikat/output/ kriteria/ konsekuan.
- Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.
- Contoh:



Gambar 2. Contoh Hubungan variabel Independen-Dependen

c) Variabel Moderator

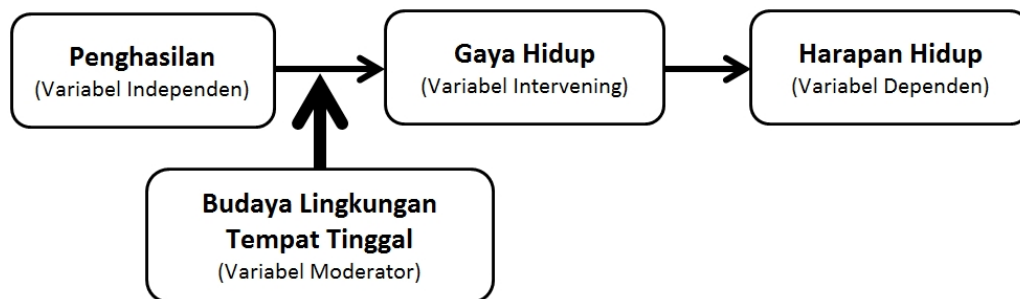
- Variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel independen dengan dependen.
- Disebut juga sebagai variabel independen kedua.
- Contoh:



Gambar 3. Contoh Hubungan variabel Independen-Moderator-Dependen

d) Variabel Intervening

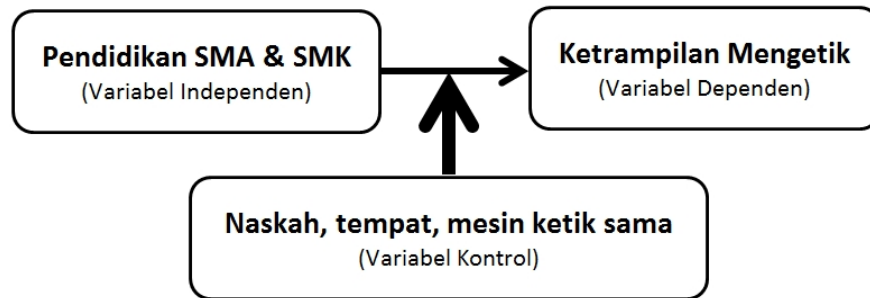
- Variabel yang secara teoritis mempengaruhi hubungan antara variabel independen dengan dependen menjadi hubungan yang tidak langsung dan tidak dapat diamati dan diukur.
- Variabel ini merupakan variabel penyela yang terletak diantara variabel independen dan dependen, sehingga variabel independen tidak langsung mempengaruhi berubahnya atau timbulnya variabel dependen.
- Contoh:



Gambar 4. Contoh Hubungan variabel Independen-Moderator-Intervening-Dependen

e) Variabel Kontrol

- Variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti.
- Digunakan oleh peneliti dalam penelitian yang bersifat membandingkan.
- Contoh:



Gambar 5. Contoh Hubungan variabel Independen-Kontrol-Dependen

e) Pengertian Metode Penelitian

1) Menurut [3]:

a) Metode Penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berikut penjelasan masing-masing poin yang digarisbawahi diatas:

1) Cara Ilmiah, berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu:

- Rasional → kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia.
- Empiris → cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan.
- Sistematis → proses yang dilakukan dalam penelitian menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis.

2) Data, diperoleh melalui penelitian yaitu data empiris (teramati) yang mempunyai kriteria tertentu yaitu valid.

Ciri-ciri data yang Valid yaitu:

- Data yang valid menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada obyek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti.
- Data yang valid pasti reliabel, yaitu berkenaan dengan derajat konsistensi/keajegan data dalam interval waktu tertentu.
- Data yang valid pasti obyektif, yaitu berkenaan dengan interpersonal agreement (kesepakatan antar banyak orang).
- Tetapi, data yang reliabel belum tentu valid dan data yang obyektif juga belum tentu valid.

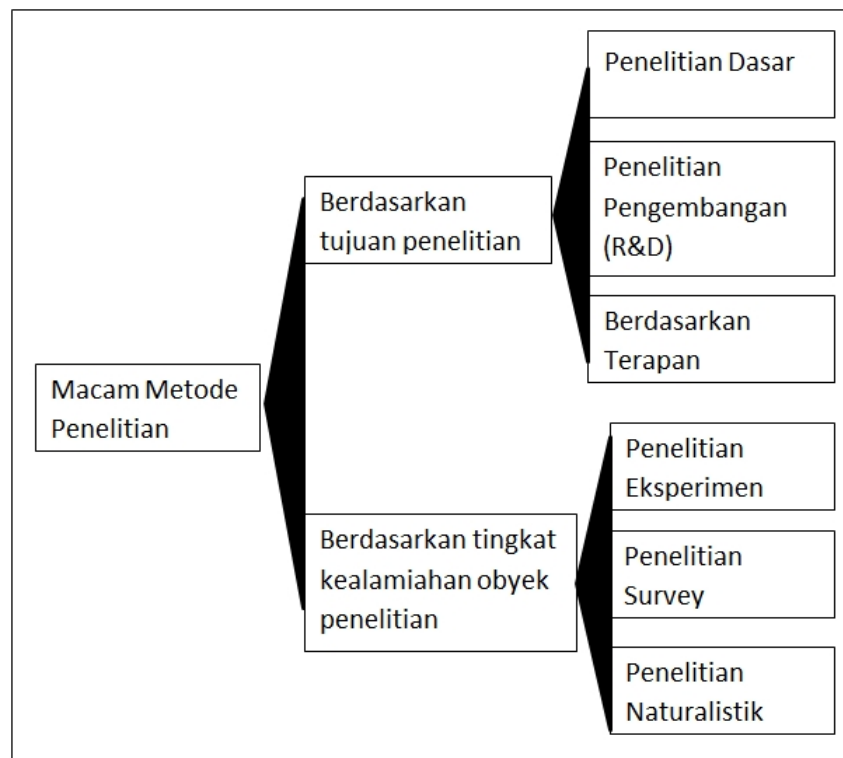
3) Tujuan dan Kegunaan, secara umum tujuan penelitian ada tiga macam yaitu yang bersifat **penemuan**, **pembuktian** dan **pengembangan**.

- Bersifat **penemuan** → data yang diperoleh dari penelitian itu adalah data yang betul-betul baru yang sebelumnya pernah diketahui.
 - Bersifat **pembuktian** → data yang diperoleh itu digunakan untuk membuktikan adanya keragu-raguan terhadap informasi atau pengetahuan tertentu.
 - Bersifat **pengembangan** → berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada.
- b) Data yang diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk **memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah.**

f) Jenis-jenis Metode Penelitian

Menurut [3]:

- Metode penelitian dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan dan tingkat kealamiahannya (*natural setting*) dari obyek yang diteliti.



Gambar 2. Macam Metode Penelitian (Sumber: [3])

- **Berdasarkan tujuan, dapat diklasifikasikan menjadi:**
 - Penelitian dasar (Basic Research)
 - Penelitian dasar bertujuan untuk mengembangkan teori dan tidak memperhatikan kegunaan yang langsung bersifat praktis.

- Umumnya dilakukan pada laboratorium yang kondisinya terkontrol dengan ketat.
 - Berkenaan dengan penemuan dan pengembangan ilmu.
 - Umumnya menggunakan metode eksperimen dan naturalistik/kualitatif.
- Penelitian terapan (Applied Research)
 - Penelitian terapan bertujuan menerapkan, menguji, dan mengevaluasi kemampuan suatu teori yang diterapkan dalam memecahkan masalah.
 - Berkenaan dengan penggunaan ilmu untuk memecahkan masalah.
 - Umumnya menggunakan metode eksperimen dan survey.
- Penelitian pengembangan (Research and Development)
 - Merupakan jembatan antara penelitian dasar dengan penelitian terapan, dimana tujuan dari penelitian dasar untuk “to discover new knowledge about fundamental phenomena” dan penelitian terapan bertujuan untuk menemukan pengetahuan yang secara praktis dapat diaplikasikan.
 - Dengan kata lain, penelitian pengembangan bertujuan untuk menemukan, mengembangkan dan memvalidasi suatu produk.
 - Umumnya dapat menggunakan survey, naturalistik/kualitatif dan eksperimen.

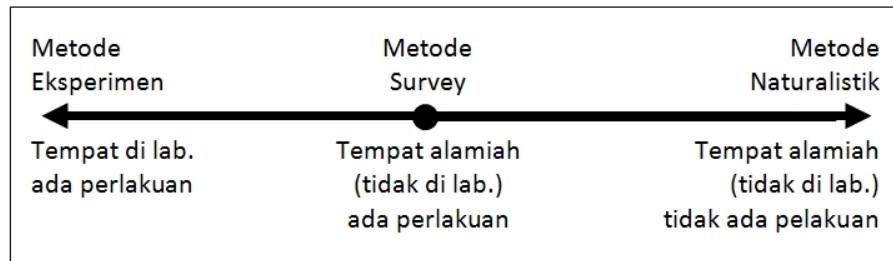


Gambar 3. Hubungan antara penelitian dasar, penelitian terapan dan penelitian pengembangan (Sumber: [3])

- **Berdasarkan tingkat kealamiahannya, dapat diklasifikasikan menjadi:**
 - Penelitian eksperimen (kuantitatif)
 - Penelitian eksperimen digunakan untuk mencari pengaruh treatment (perlakuan) tertentu, misalnya pengaruh ruang AC terhadap produktifitas kerja.
 - Metode penelitian eksperimen sangat tidak alamiah karena tempat penelitian di laboratorium dalam kondisi yang terkontrol sehingga tidak terdapat pengaruh dari luar.
 - Penelitian Survey (kuantitatif)
 - Penelitian survey digunakan untuk mendapatkan data dari tempat tertentu yang alamiah (bukan buatan), tetapi peneliti melakukan perlakuan dalam

pengumpulan data, misalnya dengan mengedarkan kuesioner, test, wawancara terstruktur dan sebagainya.

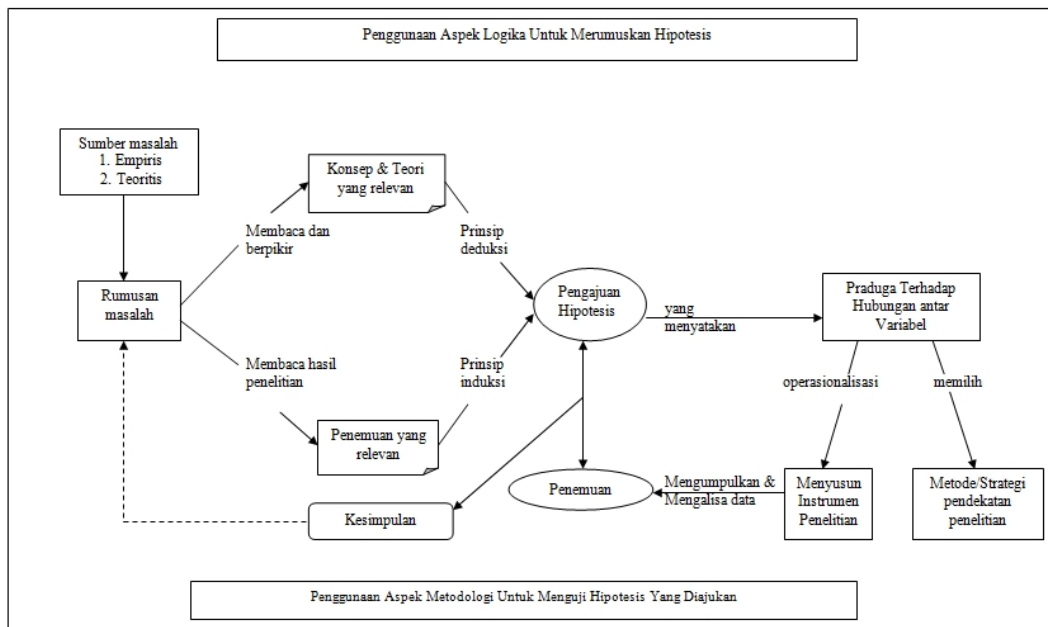
- Penelitian Naturalistik (kualitatif)
 - Penelitian naturalistik digunakan untuk meneliti pada tempat yang alamiah, dan peneliti tidak membuat perlakuan, karena peneliti dalam mengumpulkan data bersifat *emic*, yaitu berdasarkan pandangan dari sumber data, bukan pandangan peneliti.



Gambar 4. Kedudukan metode penelitian Eksperimen, Survey dan Naturalistik (Sumber: [3])

g) Proses Penelitian

Langkah-langkah dasar Metode Ilmiah [3,6]:



Gambar 5. Proses Penelitian

- 1) **Analisis Masalah**, penelitian kuantitatif bertolak dari studi pendahuluan dari obyek penelitian yang diteliti (preliminary study) melalui fakta-fakta empiris untuk

mendapatkan yang betul-betul masalah. Oleh karena peneliti harus menguasai teori melalui membaca berbagai referensi.

- 2) **Perumusan Masalah**, supaya masalah dapat dijawab maka harus dirumuskan secara spesifik yang umumnya dibuat dalam bentuk kalimat tanya yang merupakan pertanyaan-pertanyaan mengenai obyek empiris yang jelas batas-batasnya serta dapat diidentifikasi faktor-faktor yang terkait di dalamnya.
- 3) **Penyusunan kerangka berfikir**, yaitu argumentasi yang menjelaskan hubungan yang mungkin terdapat antara berbagai faktor yang saling mengkait dan membentuk konstelasi permasalahan. Kerangka berfikir ini disusun secara rasional berdasarkan premis-premis ilmiah yang telah teruji kebenarannya dengan memperhatikan faktor-faktor empiris yang relevan dengan permasalahan.
- 4) **Perumusan hipotesis**, yang merupakan jawaban sementara atau dugaan (belum ada pembuktian secara empiris/faktual) terhadap pertanyaan yang diajukan yang materinya merupakan kesimpulan dari kerangka berfikir yang dikembangkan. Hipotesis dapat diperoleh melalui sumber berikut:
 - a) Referensi teoritis yang relevan.
 - b) Penemuan penelitian sebelumnya yang relevan.
- 5) **Pengujian hipotesis dan analisis**, yang merupakan pengumpulan fakta-fakta yang relevan dengan hipotesis yang diajukan untuk memperlihatkan apakah terdapat fakta-fakta yang mendukung hipotesis tersebut atau tidak. Pengujian hipotesis dilakukan dengan beberapa langkah berikut:
 - a) Memilih metode/strategi/pendekatan/desain penelitian yang sesuai.
Contoh: Metode survey, eksperimen, action research, studi kasus.
 - b) Menyusun instrument penelitian.
Contoh: test, angket/kuesioner, wawancara, observasi.
 - c) Pengumpulan data
Contoh: populasi atau sampel.
 - d) Analisis Data
- 6) **Penarikan kesimpulan**, yang merupakan penilaian apakah sebuah hipotesis yang diajukan itu ditolak atau diterima. Sekiranya dalam proses pengujian terdapat fakta yang cukup mendukung hipotesis maka hipotesis itu diterima. Sebaliknya, sekiranya dalam proses pengujian tidak terdapat fakta yang cukup mendukung hipotesis maka hipotesis itu ditolak. Hipotesis yang diterima kemudian dianggap menjadi bagian dari pengetahuan ilmiah sebab telah memenuhi persyaratan keilmuan yaitu mempunyai kerangka penjelasan yang konsisten dengan pengetahuan ilmiah sebelumnya serta telah teruji kebenarannya.

h) Konsep Penelitian

- 1) Membangun software atau sistem bukanlah tujuan utama penelitian.

- 2) Menguji, mengembangkan dan menemukan teori adalah tujuan utama penelitian.

i) Klasifikasi Penelitian

Menurut [3,5]

- 1) Pendekatan
 - a) Klasifikasi berdasarkan pendekatan penelitian yang digunakan pada proses penelitian
 - b) Secara umum dibagi menjadi: penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif
 - 2) Metode
 - a) Klasifikasi berdasarkan metode penelitian yang digunakan pada proses penelitian
 - b) Secara umum dibagi menjadi: action research, experiment, case study and survey
 - 3) Jenis Kontribusi
 - a) Klasifikasi berdasarkan jenis kontribusi dari penelitian
 - b) Secara umum dibagi menjadi: penelitian dasar, terapan, eksplanatori, konfirmatori, deskripsi, eksperimen, korelasi
- **Berdasarkan Pendekatan Penelitian (*Berndtsson et al., 2008*)**
 1. Kuantitatif
 - Associated with measuring things on numeric scales. These methods stem from the natural sciences and are concerned with understanding “how something is constructed, built or works”.
 - Penelitian dengan memperoleh data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan.
 2. Kualitatif

These methods have their origins in the social sciences, and “primarily concerned with increasing understanding of a substantive area, rather than producing an explanation for it”. Qualitative methods are more common within the field of information science and involve methods such as case studies and surveys.

| Perbedaan | Penelitian Kuantitatif | Penelitian Kualitatif |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Jenis Data | Kuantitatif | Kualitatif |
| Proses Penelitian | Deduktif-Induktif | Induktif |
| Responden/ Obyek Penelitian | Banyak | Hanya Satu Yang Dijadikan Obyek |
| Instrumen | Kuesioner dan Instrumen Lain | Peneliti Itu Sendiri |
| Tujuan Penelitian | Konfirmasi | Eksplorasi |
| Teknik Pengujian Hipotesa | Pengujian Statistik | Pengujian Nonstatistik |

Gambar 6. Perbedaan Kuantitatif dan Kualitatif (Sumber: [5])

- **Berdasarkan Metode Penelitian (Dawson, 2009)**

1. Action Research

- The carefully documented and monitored study of an attempt by researcher, to actively solve a problem and change a situation (Herbert, 1990)
- Penelitian yang berorientasi pada penerapan tindakan dengan tujuan peningkatan mutu atau pemecahan masalah pada suatu kelompok subyek yang diteliti dan mengamati tingkat keberhasilan atau akibat tindakannya, untuk kemudian diberikan tindakan lanjutan yang bersifat penyempurnaan tindakan atau penyesuaian dengan kondisi dan situasi sehingga diperoleh hasil yang lebih baik.

2. Experimen

- An investigation of causal relationships using tests controlled by researcher
- Performed in development, evaluation and problem-solving project.
- Bertujuan untuk menyelidiki hubungan sebab akibat (cause and effect relationship), dengan cara mengekspos satu atau lebih kelompok eksperimental dan satu atau lebih kondisi eksperimen. Hasilnya dibandingkan dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan (Danim, 2002)[9].

3. Case Study (Deskriptif)

- An in-depth exploration of one situation (Cornford and Smithson, 2006)

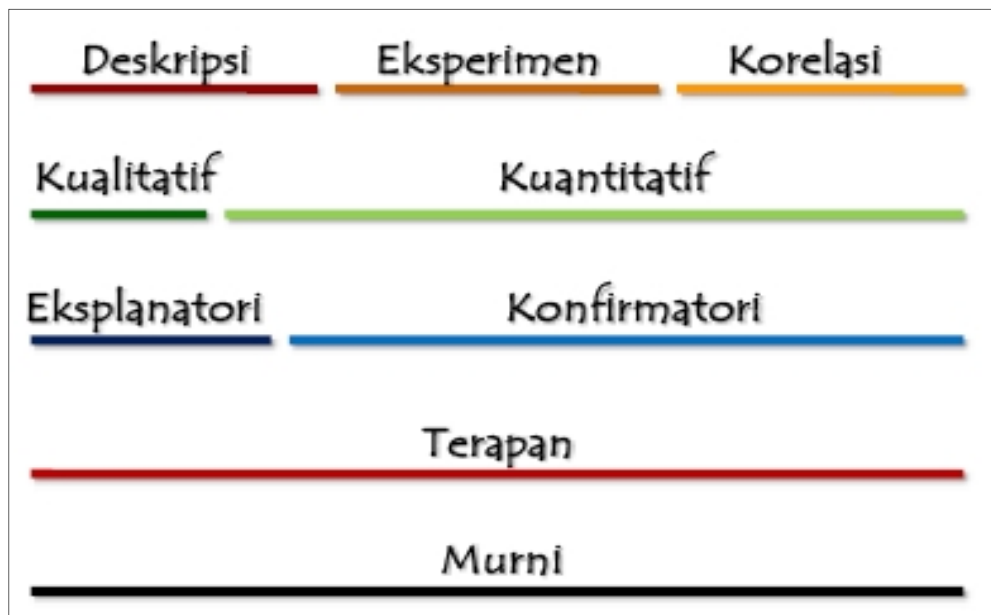
- Merupakan rancangan penelitian yang mencakup pengkajian satu unit penelitian secara intensif; Misalnya satu pasien, keluarga, kelompok, komunitas atau institusi [8].

4. Survey (Deskriptif)

- The collection of a large amount of data from a sizable population in a highly economical way (Saunders et al., 2007)
- Undertaken through the use of questionnaires or interviews
- Penelitian survey adalah penelitian yang mengambil sample dari satu populasi dan menggunakan kuisioner sebagai alat pengumpul data yang pokok (Singarimbun, 1998)[8].
- Survey merupakan studi yang bersifat kuantitatif yang digunakan untuk meneliti gejala suatu kelompok atau perilaku individu.

• Berdasarkan Jenis Kontribusi

1. Dasar
2. Terapan
3. Eksplanatori
 - Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan-hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya atau bagaimana suatu variabel mempengaruhi variabel lainnya.
4. Konfirmatori
 - Melakukan pengujian terhadap hipotesis atau kerangka konsep yang sudah ditentukan. Dan tujuan penelitian biasanya untuk melihat korelasi antar variabel yang diteliti atau melakukan suatu eksperimen.
5. Deskripsi
 - Bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya [8].
 - Jenis penelitian yang termasuk dalam kategori deskriptif adalah studi kasus dan penelitian surey.
6. Eksperimen
7. Korelasi
 - Penelitian korelasional dimaksudkan untuk mencari atau menguji hubungan antara variabel. Peneliti mencari, menjelaskan suatu hubungan, memperkenalkan, menguji berdasarkan teori yang ada.
 - Penelitian korelasional bertujuan mengungkapkan hubungan korelatif antar variabel.



Gambar 7. Penelitian menurut Jenis Kontribusi (Sumber: [5])

j) Orisinalitas Penelitian

Menurut [5]:

- a) Orisinalitas pada Masalah:
 - 1) Memecahkan suatu masalah yang orang lain belum pernah mengerjakan sebelumnya.
 - 2) Model penelitian yang kontribusi ada pada penemuan masalah baru sebagai obyek penerapan metode.
- B. Orisinalitas pada Metode:
 - Memecahkan masalah yang orang lain sudah pernah mengerjakan sebelumnya, tapi dengan metode yang berbeda.
 - Model penelitian yang kontribusi ada pada method improvement.

11. Kontribusi Penelitian

- a) Kontribusi pada Masalah

Contoh:

- Judul:

Penerapan Algoritma Genetika untuk Penentuan Desain Bendungan dengan Parameter Tinggi, Lebar dan Dalam di Bendungan Pandanaran

- Metode: Algoritma Genetika

- Masalah: Penentuan Desain Bendungan dengan **Tiga Parameter** (kebanyakan peneliti menggunakan dua parameter)

b) Kontribusi pada Metode

Contoh:

- Judul:

Penerapan Algoritma Genetika berbasis Model XYZ untuk Penentuan Desain Bendungan di Bendungan Pandanaran

- Metode: Algoritma Genetika berbasis **Model XYZ**
- Masalah: Penentuan Desain Bendungan

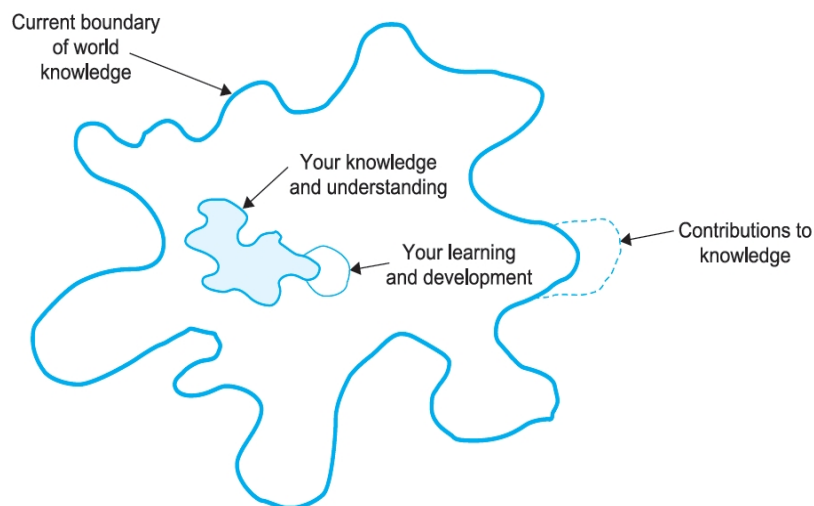
c) Kontribusi pada Masalah dan Metode

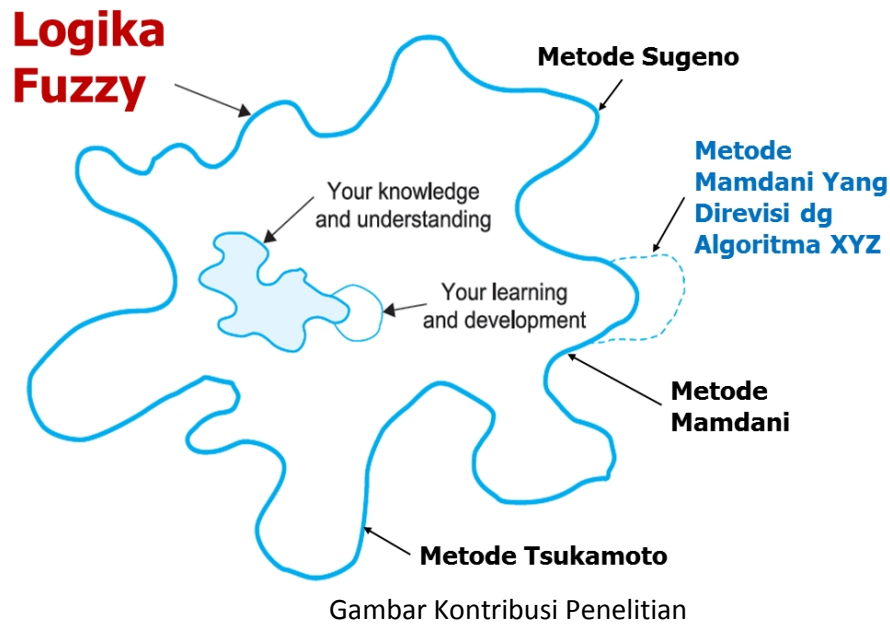
Contoh:

- Judul:

Penerapan Algoritma Genetika berbasis Model XYZ untuk Penentuan Desain Bendungan dengan parameter Tinggi, Lebar dan Dalam di Bendungan Pandanaran

- Metode: Algoritma Genetika berbasis **Model XYZ**
- Masalah: Penentuan Desain Bendungan dengan **Tiga Parameter**





B. Penelitian S1 (Tugas Akhir)

1) Hakekat Penelitian S1 bidang Computing [10]

- Untuk jurusan computing (teknik informatika, sistem informasi, ilmu komputer) biasanya berupa penelitian terapan (bukan penelitian dasar) yang sifat pengolahan datanya kuantitatif.
- Penelitian lebih banyak ke arah konfirmatori (bukan eksploratori) yaitu dengan melakukan pengujian terhadap hipotesis atau kerangka konsep yang sudah ditentukan.
- Tujuan penelitian biasanya untuk melihat korelasi antar variabel yang diteliti atau melakukan suatu eksperimen.
- Skripsi untuk level S1 seharusnya didesain untuk memecahkan masalah yang lebih riil dan sifatnya applied.
- Tugas akhir bukan berbentuk penelitian, tapi hanya berupa **Desain Produk**. Contoh misalnya:
 - Desain Bangunan atau Mesin
 - Desain Sistem
 - Pengembangan Sistem Tanpa Didahului Identifikasi Masalah
 - Perencanaan Strategis Bisnis
 - Mengembangkan situs portal
 - Mengembangkan situs web pribadi

- Mengembangkan sistem informasi
- Mengembangkan multimedia pembelajaran
- Tugas akhir berupa **Desain Produk → dapat menjadi penelitian**, syaratnya:
 1. Produk dibuat karena adanya “suatu masalah atau kebutuhan riil”.
 2. Produk tersebut harus diuji dengan beberapa parameter
 3. Produk kemudian dianalisa seberapa jauh terbukti bisa memecahkan masalah yang disetting di awal.
- Contoh Desain Produk → Penelitian
 - Contoh 1

- Judul: Mengembangkan Situs Portal Traffic Tinggi dengan Teknik Search Engine Optimization (SEO)
- Identifikasi Masalah: Situs portal sepi pengunjung
- Perumusan Hipotesis: Teknik SEO dapat meningkatkan traffic situs
- Buat Model atau Kerangka Konsep: Lakukan studi literatur tentang SEO dan rumuskan model serta teknik SEO yang tepat untuk situs portal yang sedang dibangun
- Pengujian Hipotesis: Terapkan model SEO yang sudah dibuat. Uji parameter dalam model SEO
- Analisa Hasil Pengujian: Terbukti bahwa model SEO kita kembangkan dapat meningkatkan traffic situs portal

- Contoh 2

- Judul: Multimedia pembelajaran Berbasis “Real Constructivisme” untuk Mata Kuliah Bahasa Formal dan Automata
- Identifikasi Masalah: Mata Kuliah Bahasa Formal dan Automata sulit dipahami ke siswa dengan sistem kuliah konvensional, harus ditempuh teknik baru untuk memahami ke siswa
- Perumusan Hipotesis: Multimedia pembelajaran harus dibuat berdasarkan teori “real constructivisme” untuk mempermudah pemahaman siswa
- Buat Model atau Kerangka Konsep: Lakukan studi literatur tentang “real constructivisme” dan rumuskan model khusus untuk multimedia pembelajaran tersebut
- Pengujian Hipotesis: Terapkan dengan penelitian tindakan kelas (action research)
- Analisa Hasil Pengujian: Terbukti multimedia berbasis “real constructivisme” dapat meningkatkan pemahaman siswa

2) Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dapat disederhanakan ada empat, yaitu:

1. Identifikasi (Penemuan) Masalah
2. Perumusan Hipotesis
3. Pengujian Hipotesis dan Analisis
4. Kesimpulan

Struktur susunan tugas akhir disesuaikan dengan tahapan penelitian tersebut diatas:

| Susunan Tugas Akhir | Tahapan Penelitian |
|--|---------------------------------|
| Pendahuluan: - Latar Belakang dan Masalah - Keterbatasan - Manfaat Penelitian | Identifikasi Masalah |
| Landasan Teori: - Tinjauan Pustaka dan Studi - Kerangka Konsep dan Hipotesis | Perumusan Hipotesis |
| Metodologi: - Metode Penelitian - Instrumentasi - Metode Pengumpulan Data - Teknik Analisa Data | Pengujian Hipotesis dan Analisa |
| Analisis dan Interpretasi | |
| Kesimpulan dan Saran | Kesimpulan |

Gambar 8. Susunan Tugas Akhir

3) Perbedaan Penelitian S1, S2 dan S3

| Perbedaan | Skripsi | Tesis | Disertasi |
|-------------------|---------------------------------|--|---|
| Tingkat | S1 | S2 | S3 |
| Jenis Penelitian | -Deskriptif - Korelasi | -Deskriptif -Korelasi -Eksperimen | -Deskriptif -Korelasi -Eksperimen |
| Tujuan Penelitian | -Terapan -Pengujian Teori | -Terapan - Pengujian Teori -Pengembangan Teori | -Pengembangan Teori -Penemuan Teori Baru |
| Kontribusi | -Implementation -Development | - Incremental Improvement | -Substantial -Innovation |
| Target Publikasi | -Domestic Conference | - International Conference | -Intl. Conference -Journal |

Gambar 9. Komparasi Penelitian S1, S2, dan S3

Penjelasan:

- D3:

- Pengembangan Sistem Informasi Rumah Sakit untuk Rumah Sakit “Suka Sembuh”
- S1:
 - Sistem Cerdas Berbasis Neural Network untuk Prediksi Harga Saham
 - Karakter: menguji teori, ada software development
- S2/S3:
 - Penerapan Algoritma Genetika untuk Pemilihan Arsitektur Jaringan Secara Otomatis pada Neural Network untuk Prediksi Harga Saham
 - Karakter: mengembangkan teori (perbaikan metode), ada kontribusi ke teori/metode

C. Sistematika Proposal Tugas Akhir

(sumber: Pedoman Penulisan Tugas Akhir, Edisi 5 Tahun 2012, Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang)

0. Judul Penelitian

Menurut [5]:

- Judul penelitian sebaiknya singkat padat dan mewakili seluruh isi penelitian kita
- Judul penelitian wajib memuat:
 - a) Method/Model
 - b) Tujuan Penelitian
 - c) Obyek Penelitian

Methods

Tujuan

Obyek

- Penerapan **Algoritma Semut** untuk *Pemilihan Arsitektur Jaringan pada Neural Network* untuk Pengujian Software Metode Blackbox
- Penerapan **Algoritma A* yang Diperbaiki** untuk *Pencarian Tempat Parkir Kosong di Mal dan Supermaket*
- **Penggabungan Forward Selection dan Backward Elimination** untuk *Pemilihan Fitur pada Prediksi Mahasiswa DO* dengan menggunakan Algoritma C4.5

1. Latar Belakang

A. Menurut [1]:

- 1) Berisi tentang **alasan** yang dikemukakan mengapa topik tersebut **cukup penting untuk dibahas**, **dikaitkan** dengan ruang lingkup **pemanfaatan atau pendaayagunaan**

- teknologi komputer** atau **perkembangan teknologi informatika** pada umumnya.
- 2) Hendaknya menggambarkan **masalah aktual yang diduga** atau **memerlukan pemecahan masalah**.
 - 3) **Kejelasan timbulnya masalah** akan mempermudah perumusan masalah Tugas Akhir.
 - 4) Kemukakan **hal-hal atau argumentasi yang mendorong pentingnya dibuat Tugas Akhir** bila **dikaitkan antara manfaat Tugas Akhir dengan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi**.
 - 5) Kaitkan penjelasan dengan judul yang diambil. (berkaitan dengan poin: 1.B.1.)

Poin-poin penting dari [1]:

- a) **Alasan yang cukup penting** untuk dibahas berkaitan dengan teknologi komputer (IT).
- b) Alasan diperoleh dari **masalah** aktual (ada data/empiris/nyata) yang tentunya jelas yang diduga/memerlukan pemecahan masalah. Adapun sumber masalah dapat diketahui dari beberapa kejadian berikut [3, hal.32]:
 - Terdapat penyimpangan antara apa yang seharusnya dengan apa yang benar-benar terjadi, antara teori dengan praktek, antara aturan dengan pelaksanaan, antara rencana dengan pelaksanaan.
 - Terdapat penyimpangan antara pengalaman dengan kenyataan.
 - Terdapat penyimpangan antara apa yang telah direncanakan dengan kenyataan.
 - Ada pengaduan.
 - Adanya saingan/kompetisi.
- c) **Hal-hal atau argumentasi yang mendorong pentingnya dibuat Tugas Akhir** dikaitkan antara MANFAAT dengan Ilmu Pengetahuan/Teknologi Informasi. Hal-hal atau argumentasi dapat diperoleh melalui:
 - Jurnal terkini (10 tahun terakhir) → Ilmu Pengetahuan/Teknologi Informasi.
 - Adanya permasalahan pada sistem yang lama (data lapangan) → poin b).[2,hal.7]
 - Adanya kebutuhan/permintaan untuk meraih kesempatan (Opportunities).[2,hal.8]
 - Adanya instruksi/kebijakan (dari eksternal, misalkan: pemerintah).[2,hal.8]

B. **Menurut [4]:**

- 1) Tentang masalah penelitian:
 - Masalah penelitian adalah alasan utama mengapa penelitian harus dilakukan.
 - Masalah penelitian harus objective (tidak subjective), dan harus dibuktikan secara logis dan valid bahwa masalah itu benar-benar masalah.
 - Supaya logis dan valid, perlu dilakukan objektifikasi masalah, dengan cara melandasi masalah penelitian dengan:
 - **Studi Lapangan (Field Study)** melalui data riil obyek penelitian, angket, kuesioner, dsb

- Studi Literatur (Literature study) melalui paper di journal, prosiding, dsb

2) Pentingnya Masalah Penelitian

- Kualitas penelitian ditentukan oleh kualitas “masalah” yang diteliti, bukan karena ketinggian teknologi yang digunakan
- Reviewer jurnal internasional menjadikan “masalah penelitian” sebagai parameter utama proses review
- Untuk mencapai originalitas dalam penelitian, masalah penelitian bisa dengan dua cara:
 - Obyek penelitian orisinal alias belum pernah diteliti orang lain (orisinalitas di hasil)
 - Obyek penelitian tidak orisinal (sudah diteliti oleh orang lain), tapi kita menggunakan teknik lain untuk memecahkan masalah (orisinalitas di metode)

3) Bentuk Masalah Penelitian

- Bentuk masalah penelitian bisa dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan, kalimat pertanyaan atau kalimat tujuan.
- Kalimat Pernyataan (problem statements):
 - Neural network memiliki masalah pada sulitnya penentuan hidden layer, neuron size dan activation function yang optimal
- Kalimat Tanya (research questions):
 - Apakah ada hubungan antara pemilihan metode pengembangan dan jumlah pengembang dengan produktifitas pengembang?
 - Bagaimana akurasi metode naive bayes berbasis backward elimination untuk penentuan peminatan bagi mahasiswa di universitas
- Kalimat Tujuan (research objectives):
 - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara jumlah programmer dan jumlah software yang diproduksi oleh suatu software house
 - Penelitian ini bertujuan untuk metode naive bayes berbasis backward elimination untuk penentuan peminatan bagi mahasiswa dengan akurat

4) Dari mana datangnya Masalah Penelitian

- Studi Literatur (*Literature Study*):
 - Paper tentang Research Challenges, Research Direction, *Research Trend* dan *State-of-the-Art* dari Topik Penelitian
 - Contoh:
 - ✓ Masalah dari studi literatur:
Algoritma K-Means memiliki kelemahan pada sulitnya penentuan K yang optimal dan komputasi yang tidak efisien bila menangani data besar (Zhao, 2010)

- ✓ Research Question:
Seberapa efektif algoritma Bee Colony bila digunakan untuk menentukan nilai K yang optimal pada K-Means?
Seberapa efisien algoritma backward elimination bila digunakan untuk mengurangi jumlah data pada algoritma K-Means?

•

- Studi Lapangan (*Field Study*):
 - Data Lapangan, Data Statistik, Kuesioner, Penelitian Pendahuluan, dsb
 - Contoh:
 - ✓ Masalah Pengembang Software:
Penemuan cacat software oleh software tester hanya memiliki akurasi sekitar 40% dan prosesnya memerlukan waktu yang panjang, sehingga menghambat kecepatan time-to-market dari pengembangan software
 - ✓ Research Question:
Seberapa meningkat akurasi dan kecepatan penentuan cacat software bila menggunakan algoritma klasifikasi C4.5?

5) Sumber Masalah

Sumber masalah penelitian bisa muncul dari tiga hal [12]:

- a) **Masalah Yang Ada di Manusia Sendiri (People and Problem)**
 - Masalah manusia yang tadinya bukan masalah penelitian bisa kita “ubah” menjadi masalah penelitian.
 - Contoh: mahasiswa punya masalah pokok yaitu “kekurangan uang”. Ini bisa kita “konversi” menjadi masalah penelitian misalnya menjadi:
 - Mendeteksi raut muka mahasiswa bokek dengan face recognition system
 - Model bisnis di Internet dengan modal kecil untuk mahasiswa
- b) **Masalah di Cara, Teknik dan Struktur Kerja (Program)**
 - Teknik dan struktur kerja yang bermasalah tentu juga bisa menjadi masalah penelitian.
 - Contoh: dosen-dosen di suatu Fakultas karena sangat sibuknya mengalami kesulitan menemukan satu waktu yang pas untuk meeting bulanan di universitas.
 - Masalah Penelitian: kesulitan menemukan waktu untuk meeting
 - Pendekatan/Approach: kembangkan satu aplikasi scheduling dengan sedikit sistem pakar didalamnya yang secara otomatis memberikan beberapa alternatif waktu meeting yang pas untuk semua.
 - Contoh: Sistem parkir di Mal yang tidak bisa mendeteksi mana area parkir yang kosong.
- c) **Fenomena yang Terjadi (Phenomenon)**

- Fenomena yang ada di sekitar kita juga bisa menjadi masalah penelitian yang menarik.
- Contoh: fenomena bahwa situs portal yang dikembangkan di perusahaan-perusahaan ternyata sepi pengunjung.
 - Fenomena: situs portal sepi pengunjung
 - Masalah Penelitian: bagaimana untuk meningkatkan traffic
 - Pendekatan/Approach: menggunakan teknik Search Engine Optimization.
 - Judul: “Mengembangkan situs portal traffic tinggi dengan teknik Search Engine Optimization (SEO)”.

6) Syarat Masalah Penelitian

- **Menarik**: Memotivasi kita untuk melakukan penelitian dengan serius
- **Bermanfaat**: Manfaat bagi masyarakat dalam skala besar maupun kecil (kampus, sekolah, kelurahan, dsb)
- **Hal Yang Baru**: Solusi baru yang lebih efektif, murah, cepat, dsb bila dikomparasi dengan solusi lain. Bisa juga merupakan perbaikan dari sistem dan mekanisme kerja yang sudah ada.
- **Dapat Diuji (Diukur)**: Masalah penelitian beserta variabel-variablenya harus merupakan sesuatu yang bisa diuji dan diukur secara empiris. Untuk penelitian korelasi, korelasi antara beberapa variabel yang kita teliti juga harus diuji secara ilmiah dengan beberapa parameter.
- **Dapat Dilaksanakan**: Khususnya berkaitan erat dengan keahlian, ketersediaan data, kecukupan waktu dan dana. Hindari research impossible !
- **Merupakan Masalah Yang Penting**: Jangan melakukan penelitian terhadap suatu masalah yang tidak penting
- **Tidak Melanggar Etika**: Penelitian harus dilakukan dengan kejujuran metodologi, prosedur harus dijelaskan kepada obyek penelitian, tidak melanggar privacy, publikasi harus dengan persetujuan obyek penelitian, tidak boleh melakukan penipuan dalam pengambilan data maupun pengolahan data

7) Latar Belakang hendaknya menjawab Judul Penelitian (poin: 1.A.5.)

- Latar belakang masalah penelitian akan menjawab semua pertanyaan MENGAPA (WHY) dari judul penelitian kita.
- Contoh Judul Penelitian:
 - “Prediksi Produksi Padi dengan menggunakan Support Vector Machine berbasis Particle Swarm Optimization”
- Maka latar belakang masalah harus bisa menjawab pertanyaan:
 - A.mengapa padi?
 - B.mengapa prediksi produksi padi?
 - C.mengapa support vector machine?
 - D.mengapa particle swarm optimization?

- 8) Menguraikan Jawaban Pertanyaan WHY dari Judul Penelitian ke Latar Belakang.
- Kunci dari keberhasilan menyusun latar belakang :
 - seberapa komprehensif/*menyeluruh* kita merangkumkan penelitian kita dalam tulisan.
 - Tulisan yang baik itu adalah ketika orang hanya dengan membaca latar belakang masalah, orang langsung bisa memahami, apa yang kita lakukan pada penelitian kita.
 - 6 pola Alur untuk menyusun latar belakang sbb:
 - Pola: **O-M-KK-MASA-SOL-TU**.

O-M-KK-MASA-SOL-TU

1. **O**byek penelitian (O)
2. **M**etode-metode yang ada (M)
3. **K**elebihan dan **K**elempahan metode yang ada (KK)
4. **MASA**lah pada metode yang dipilih (MASA)
5. **SOL**usi perbaikan metode (SOL)
6. rangkuman **TU**juan penelitian (TU)

Sumber: <http://romisatriawahono.net/2012/06/18/kiat-menyusun-alur-latar-belakang-masalah-penelitian/>

- Contoh Latar Belakang:
“Prediksi Produksi Padi dengan menggunakan Support Vector Machine berbasis Particle Swarm Optimization”

Biru (A-D): Menjawab pertanyaan WHY
Merah [1-6]: Pola Alur O-M-KK-MASA-SOL-TU

Padi adalah komoditas yang penting di china, karena tingkat produksinya tinggi (FAO Report, 2009) **(A. mengapa padi?)**. Produksi padi perlu diprediksi dengan akurat, karena hasil prediksi yang akurat sangat penting untuk membuat kebijakan nasional (Traill, 2008) **(B. mengapa prediksi produksi padi?)**. **[1. obyek penelitian]**

Metode prediksi rentet waktu seperti Support Vector Machine (SVM) (Yongsheng, 2008), Neural Network (NN) (Tseng, 2007) dan Grey Model (GM)

(Wu, 2007) diusulkan oleh banyak peneliti (Huifei, 2009) untuk prediksi produksi padi. **[2. metode-metode yang ada]**

NN memiliki kelebihan pada prediksi nonlinear, kuat di *parallel processing* dan kemampuan untuk mentoleransi kesalahan, tapi memiliki kelemahan pada perlunya data training yang besar, over-fitting, lambatnya konvergensi, dan sifatnya yang *local optimum* (Rosario, 2007). GM punya kelebihan di tingginya akurasi prediksi meskipun menggunakan data yang sedikit, akan tetapi GM memiliki kelemahan pada prediksi data yang sifatnya naik turun secara fluktuatif seperti pada data produksi padi (Wu, 2007). **[3. kelebihan dan kelemahan metode yang ada]**

SVM dapat memecahkan masalah NN dan GM, yaitu over-fitting, lambatnya konvergensi, dan sedikitnya data training (Vapnik, 2005), yang mana ini tepat untuk karakteristik data produksi padi pada penelitian ini **(C. mengapa support vector machine?)**. Tetapi SVM memiliki kelemahan pada sulitnya pemilihan parameter SVM yang optimal (Coussement, 2008). **[4. masalah pada metode yang dipilih]**

Particle Swarm Optimization (PSO) adalah metode optimisasi yang terbukti efektif digunakan untuk memecahkan masalah optimisasi multidimensi dan multiparameter pada pembelajaran pada machine learning seperti di NN, SVM, dan *classifier* lain (Brits, 2009) **(D. mengapa particle swarm optimization?)**. **[5. solusi perbaikan metode]**

Pada penelitian ini PSO akan diterapkan untuk pemilihan parameter SVM yang sesuai dan optimal, sehingga hasil prediksi lebih akurat. **[6. rangkuman tujuan penelitian]**

2. Perumusan Masalah

Menurut [1]

- Masalah yang akan dicari pemecahannya dalam Tugas Akhir hendaknya dirumuskan dalam bentuk deklaratif tegas dan jelas guna menambah ketajaman perumusan.
- Uraikan pendekatan dan konsep untuk menjawab masalah yang diteliti, hipotesis yang akan diuji atau dugaan yang akan dibuktikan sehingga para pembaca nantinya dapat menyimpulkan bahwa isi Tugas Akhir yang dibahas adalah jawaban dari permasalahan yang dikemukakan.
- Syarat sebuah rumusan masalah:
 - Masalah biasanya dirumuskan dalam bentuk pertanyaan

- Rumusan masalah hendaknya jelas dan padat
- Rumusan masalah berisi implikasi adanya data untuk memecahkan masalah
- Rumusan masalah merupakan dasar membuat hipotesis
- Masalah harus menjadi dasar bagi judul penelitian

Menurut [3]:

Dalam perumusan masalah perlu memperhatikan bentuk-bentuk masalah yaitu masalah deskriptif, komparatif, dan masalah asosiatif.

a) **Masalah deskriptif**

- Masalah deskriptif yaitu masalah yang berkenaan dengan pernyataan terhadap keberadaan variabel mandiri/independen/bebas, baik hanya pada satu variabel atau lebih (variabel yang berdiri sendiri).
- Jadi dalam penelitian ini peneliti tidak membuat perbandingan variabel itu pada sampel yang lain, dan mencari hubungan variabel itu dengan variabel yang lain.
- Penelitian semacam ini selanjutnya dinamakan penelitian deskriptif.
- Contoh:
 - Bagaimanakah sikap masyarakat terhadap perguruan tinggi negeri berbadan hukum?
 - Seberapa tinggi efektivitas kebijakan mobil berpenumpang tiga?
 - Seberapa tinggi tingkat kepuasan konsumen dan apresiasi masyarakat terhadap pelayanan pemerintah daerah di bidang kesehatan?

b) **Masalah komparatif**

- Masalah komparatif adalah suatu permasalahan penelitian yang bersifat membandingkan keberadaan satu variabel atau lebih pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau pada waktu yang berbeda.
- Contoh:
 - Adakah perbedaan produktivitas kerja antara pegawai negeri dengan swasta? (satu variabel pada dua sampel)
 - Adakah perbedaan kemampuan dan disiplin kerja antara pegawai swasta nasional dan perusahaan asing? (dua variabel pada dua sampel)
 - Adakah perbedaan daya tahan berdiri pelayan toko yang berasal dari kota, desa dan gunung? (satu variabel pada tiga sampel)
 - Adakah perbedaan motivasi belajar dan hasil belajar antar murid yang berasal dari keluarga Guru, Pegawai Swasta, dan Pedagang? (dua variabel pada tiga sampel)
 - Adakah perbedaan kompetensi profesional guru dan kepala sekolah antara SD, SMP, dan SLTA ? (satu variabel untuk dua kelompok, pada tiga sampel)

c) **Masalah Asosiatif**

- Masalah asosiatif adalah suatu pertanyaan penelitian yang bersifat hubungan antara dua variabel atau lebih. Hubungan tersebut bisa simetris, kausal, maupun hubungan timbal balik, berikut penjelasannya:
 - 1) Hubungan simetris adalah hubungan antara dua variabel atau lebih yang kebetulan munculnya bersamaan. Jadi bukan hubungan kausal ataupun interaktif. Contoh:
 - Adakah hubungan antara banyaknya semut dipohon dengan tingkat manisnya buah?
 - Adakah hubungan antara jumlah payung yang terjual dengan jumlah kejahatan?
 - 2) Hubungan kausal adalah hubungan yang bersifat sebab akibat. Dalam hal ini ada variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen. Variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Contoh:
 - Adakah pengaruh sistem penggajian terhadap prestasi kerja?
 - Seberapa besar pengaruh tata ruang kantor terhadap efisiensi kerja karyawan?
 - Adakah pengaruh pendidikan orang tua terhadap prestasi belajar anak? (pendidikan orang tua merupakan variabel independen dan prestasi belajar merupakan variabel dependen)
 - Seberapa besar pengaruh kepemimpinan kepala SMK terhadap kecepatan lulusan memperoleh pekerjaan? (kepemimpinan merupakan variabel independen dan kecepatan memperoleh pekerjaan merupakan variabel dependen)
 - 3) Hubungan timbal balik atau interaktif adalah hubungan yang saling mempengaruhi. Disini tidak diketahui mana variabel dependen dan variabel independen. Contoh:
 - Hubungan antara motivasi dengan prestasi. Disini dapat dinyatakan motivasi mempengaruhi prestasi dan juga prestasi mempengaruhi motivasi.
 - Hubungan antara kecerdasan dengan kekayaan. Kecerdasan dapat menyebabkan kaya, demikian juga orang kaya dapat meningkatkan kecerdasan karena gizi terpenuhi.

3. Batasan Masalah

Menurut [1]

- Agar permasalahan yang dikemukakan pada Tugas Akhir jelas dan tidak kabur maka perlu ditetapkan batasan-batasan permasalahan yang akan dibahas.
- Uraikan batasan masalah sedetil mungkin, jika suatu topik memang tidak dibahas pada Tugas Akhir maka tulislah pada batasan masalah.

- Kriteria Pembatasan Masalah:
 - Masalah terkait dengan perbaikan pelaksanaan tugas
 - Pembatasan jumlah variabel terkait pada alternatif solusi
 - Membatasi indikator yang paling berpotensi dalam memecahkan masalah
 - Membatasi populasi sebagai objek penelitian
 - Membatasi tempat pelaksanaan penelitian
 - Membatasi sample penelitian
 - Membatasi waktu pelaksanaan penelitian
 - Membatasi biaya penelitian
 - Membatasi ruang lingkup aktivitas penelitian yang dapat dilakukan secara mandiri
 - Tersedia sumber teori atau peraturan yang melandasi penelitian

4. Tujuan Tugas Akhir

Menurut [1]

- Uraikan secara jelas (dapat berbentuk poin atau uraian) tentang tujuan Tugas Akhir yang dibuat.
- Tujuan dapat bersifat spesifik atau luas serta target solusi dari Tugas Akhir.
- Tujuan diharapkan dapat menjawab Masalah yang disebutkan pada Perumusan Masalah
- Tugas Akhir dapat bertujuan:
 - Menjajaki, menguraikan dan menerangkan
 - Membuktikan
 - Mendapatkan/menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan
 - Membuat suatu *prototipe*

5. Manfaat Tugas Akhir

Menurut [1]

- Uraikan secara jelas (dapat berbentuk poin atau uraian) tentang manfaat Tugas Akhir yang dibuat.
- Manfaat hendaknya dikonstruksikan pada ilmu pengetahuan dan teknologi dan atau pada pengembangan lembaga atau menimbulkan suatu inspirasi yang dapat dikembangkan oleh mahasiswa.

6. Tinjauan Pustaka/Landasan Teori

Menurut [1]:

- Berisi penjelasan tentang kajian pustaka yang menimbulkan gagasan dan mendasari Tugas Akhir yang akan dibuat.
- Tinjauan pustaka mengemukakan teori, temuan dan bahan penelitian lain yang diperoleh dari acuan yang dijadikan landasan untuk melakukan Tugas Akhir yang akan dibuat.
- Tinjauan pustaka mengacu pada daftar pustaka yang telah dibuat.
- Pustaka haruslah relevan, asli dan yang terbaru, misal seperti buku ajar cetakan terbaru, jurnal ilmiah ataupun jurnal di internet yang terbaru.

Menurut [3]:

a) Pengertian

- Landasan Teori itu dibutuhkan karena merupakan ciri bahwa penelitian itu merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data.
- Teori adalah seperangkat konstruk (konsep), definisi dan proposisi yang berfungsi untuk melihat fenomena secara sistematis, melalui spesifikasi hubungan antar variabel, sehingga dapat berguna untuk menjelaskan dan meramalkan fenomena.
- Teori adalah kumpulan generalisasi yang dapat digunakan untuk menjelaskan berbagai fenomena secara sistematis.
- Secara umum, teori mempunyai tiga fungsi yang berhubungan dengan suatu gejala, yaitu:
 - Menjelaskan (explanation)
 - Meramalkan (prediction)
 - Pengendalian (control)
- Teori sebagai stimulan dan panduan untuk mengembangkan pengetahuan.

b) Fungsi Teori

- Memperjelas Masalah.
- Sebagai dasar untuk merumuskan Hipotesis (prediksi).
- Referensi untuk menyusun Instrumen Penelitian.
- Memperjelas dan mempertajam ruang lingkup atau konstruk variabel yang akan diteliti.
- Prediksi atau pemandu untuk menemukan fakta.
- Digunakan untuk membahas hasil penelitian, yang selanjutnya digunakan untuk memberikan saran dalam upaya pemecahan masalah.

c) Cara Menemukan Teori

- Untuk dapat mengajukan hipotesis penelitian, peneliti harus membaca buku-buku dan hasil-hasil penelitian yang relevan, lengkap dan mutakhir.
- Membaca buku adalah prinsip berpikir deduksi (Umum ke Khusus).
- Membaca hasil penelitian adalah prinsip berfikir induksi (Khusus ke Umum).

- Semakin banyak variabel yang diteliti, maka akan semakin banyak pula teori yang perlu dikemukakan. Contoh: bila dalam penelitian terdapat tiga variabel independen dan satu variabel dependen, maka teori yang perlu dikemukakan berjumlah empat kelompok teori, yaitu kelompok teori yang berkenaan dengan tiga variabel independen dan satu dependen.

d) Sumber Teori

- Sumber-sumber bacaan yang dapat digunakan oleh peneliti untuk memperoleh teori antara lain:
 - 1) Literatur Ilmiah
 - Paper dari Journal
 - Paper dari Book Chapter
 - Paper dari Conference (Proceedings)
 - Thesis dan Disertasi
 - Report (Laporan) dari Organisasi yang Terpercaya
 - Buku Textbook
 - 2) Kamus
 - 3) Ensiklopedia
- Syarat sumber bacaan yang baik:
 - **Relevansi**, berkenaan dengan kecocokan antara variabel yang diteliti dengan teori yang dikemukakan. Penelitian yang relevan dapat dilihat dari:
 - Permasalahan yang diteliti
 - Waktu penelitian
 - Tempat penelitian
 - Sampel penelitian
 - Metode penelitian
 - Analisis dan Kesimpulan
 - **Kelengkapan**, berkenaan dengan banyaknya sumber yang dibaca.
 - **Kemutakhiran**, berkenaan dengan dimensi waktu. Semakin baru sumber yang digunakan, maka semakin mutakhir teori.

e) Langkah Pendeskripsian Teori

1. Tetapkan nama variabel yang diteliti, dan jumlah variabelnya.
2. Cari sumber-sumber bacaan (buku, kamus, ensiklopedi, jurnal ilmiah, laporan penelitian, Skripsi, Tesis, Disertasi) yang sebanyak-banyaknya dan yang relevan dengan setiap variabel yang diteliti.
3. Lihat daftar isi setiap buku. Untuk referensi berupa hasil penelitian, lihat judul penelitian, permasalahan, teori yang digunakan, tempat penelitian, sampel sumber data, teknik pengumpulan data, analisis, kesimpulan dan saran yang diberikan.

4. Cari definisi setiap variabel yang akan diteliti pada setiap sumber bacaan, bandingkan antara satu sumber dengan sumber yang lain, dan pilih definisi yang sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan.
5. Baca seluruh isi topik buku yang sesuai dengan variabel yang akan diteliti, lakukan analisa, renungkan dan buatlah rumusan dengan bahasa sendiri tentang isi setiap sumber sata yang dibaca.
6. Deskripsikan teori-teori yang telah dibaca dari berbagai sumber ke dalam bentuk tulisan dengan bahasa sendiri. Sumber-sumber bacaan yang dikutip atau yang digunakan sebagai landasan untuk mendeskripsikan teori harus dicantumkan.

7. Metodologi Penelitian

Menurut [1]

- Uraikan metode atau cara penelitian yang dilakukan secara terinci.
- Uraian dapat meliputi variabel dalam penelitian, model yang digunakan, rancangan penelitian, teknik pengumpulan dan analisis data, cara penafsiran dan pengumpulan hasil penelitian, pendekatan yang digunakan, analisis informasi dan penyimpulan penelitian.

Sebaiknya dalam menyusun metodologi penelitian memuat beberapa tahapan berikut ini:

- **Jenis dan Metode Penelitian yang digunakan**

Uraikan tentang jenis penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan. Jenis penelitian dapat ditentukan dari jenis masalah yang berusaha untuk diselesaikan.

Uraikan juga secara singkat metode yang digunakan dan alasan menggunakan metode tersebut, contoh: Eksperimen

- **Jenis dan Sumber Data**

Uraikan jenis dan sumber data yang akan diambil

- **Teknik Pengumpulan Data**

Uraikan teknik-teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data primer dan sekunder

- **Tempat dan Waktu Penelitian**

Uraikan tempat dan waktu penelitian

- **Rancangan Penelitian/Metode Pengembangan Sistem**

Uraikan model dan tool-tool yang akan digunakan dalam alur penelitian.

- **Metode Analisis Data**

Uraikan tentang metode analisis data yang digunakan untuk mengambil kesimpulan.

8. Jadwal Pelaksanaan

Menurut [1]

- Jadwal pelaksanaan berisi tentang waktu pelaksanaan dimulai dari pembuatan proposal sampai dengan pembuatan laporan tugas akhir.

- Struktur jadwal pelaksanaan meliputi studi literatur, perancangan, pengujian, implementasi, instalasi dan sebagainya serta rencana ujian Tugas Akhir.
- Jadwal dapat dibuat menggunakan Gantt chart atau Pert chart.

9. Daftar Pustaka

Berisi daftar pustaka yang digunakan dan dirujuk dalam proposal maupun Tugas Akhir yang diurutkan berdasarkan nama belakang pengarang (tidak diperbolehkan adanya anonim), diberikan spasi antar pengarang. Berikut beberapa cara penulisan daftar pustaka:

a) **Pustaka dalam bentuk Buku dan Buku Terjemahan**

1) **Buku :**

Penulis, tahun, *judul buku (harus ditulis miring) volume (jika ada), edisi (jika ada)*, nama penerbit dan kota penerbit .

2) **Buku Terjemahan :**

Penulis asli, tahun buku terjemahan, *judul buku terjemahan (harus ditulis miring)*, volume (jika ada), edisi (jika ada), (diterjemahkan oleh : nama penerjemah), nama penerbit terjemahan dan kota penerbit terjemahan.

3) **Artikel dalam Buku :**

Penulis artikel, tahun, *judul artikel (harus ditulis miring)*, nama editor, *judul buku (harus ditulis miring)*, volume (jika ada), edisi (jika ada), nama penerbit dan kota penerbit.

b) **Pustaka dalam bentuk artikel dalam majalah ilmiah**

Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah (harus ditulis miring sebagai singkatan resminya)*, nomor, volume dan halaman.

c) **Pustaka dalam bentuk artikel dalam seminar ilmiah**

1) **Artikel dalam prosiding seminar:**

Penulis, tahun, judul artikel, *Judul prosiding Seminar (harus ditulis miring)*, kota seminar.

2) **Artikel lepas tidak dimuat dalam prosiding seminar:**

Penulis, tahun, judul artikel, *Judul prosiding Seminar (harus ditulis miring)*, kota seminar, dan tanggal seminar.

d) **Pustaka dalam bentuk Skripsi/tesis/disertasi**

Penulis, tahun, judul skripsi, *Skripsi/tesis/Disertasi (harus ditulis miring)*, nama fakultas/program pasca sarjana, universitas, dan kota.

e) **Pustaka dalam bentuk Laporan penelitian**

Peneliti, tahun, judul laporan penelitian, *nama laporan penelitian (harus ditulis*

miring), nama proyek penelitian, nama institusi, dan kota.

f) **Pustaka dalam bentuk artikel dalam surat kabar**

Penulis, tahun, judul artikel, *nama surat kabar (harus ditulis miring)*, *nama surat kabar*, tanggal terbit dan halaman.

g) **Pustaka dalam bentuk Dokumen paten**

Penemu, tahun, *judul paten (harus ditulis miring)*, *paten negara*, Nomor.

h) **Pustaka dalam bentuk artikel dalam internet**

(tidak diperkenankan melakukan sitasi artikel dari internet yang tidak ada nama penulisnya)

1) **Artikel majalah ilmiah versi cetakan**

Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah (harus ditulis miring sebagai singkatan resminya)*, nomor, volume dan halaman.

2) **Artikel majalah ilmiah versi online**

Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah (harus ditulis miring sebagai singkatan resminya)*, nomor, volume, halaman dan alamat website.

3) **Artikel umum**

Penulis, tahun, judul artikel, *alamat website (harus ditulis miring)*, *diakses tanggal*

CATATAN:

- **Nama penulis lebih dari satu kata**

Jika nama penulis terdiri atas 2 nama atau lebih, cara penulisannya menggunakan nama keluarga atau nama utama diikuti dengan koma dan singkatan nama-nama lainnya masing masing diikuti titik. Contoh :

Soeparna Darmawijaya ditulis : Darmawijaya, S.

Shepley L. Ross ditulis : Ross, S. L.

- **Nama yang diikuti dengan singkatan**

Nama utama atau nama keluarga yang diikuti dengan singkatan, ditulis sebagai nama yang menyatu. Contoh :

Mawardi A.I. ditulis : Mawardi, A.I.

William D. Ross Jr., ditulis Ross Jr., W.D.

- **Nama dengan garis penghubung**

Nama yang lebih dari dua kata tetapi merupakan kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dirangkai dengan garis penghubung. Contoh :

Ronnie McDouglas ditulis: McDouglas, R.

Hassan El-Bayanu ditulis: El-Bayanu, H.

Edwin van de Sart ditulis: van de Sart, E.

- **Penulisan gelar kesarjanaan**

Gelar kesarjanaan dan gelar lainnya tidak boleh dicantumkan dalam penulisan nama, kecuali dalam ucapan terima kasih atau prakata.

- Gunakan istilah “anonim” untuk referensi tanpa nama penulis. (*tidak disarankan*)
- Dalam daftar pustaka, semua nama penulis harus dicantumkan tidak boleh menggunakan dkk. atau *et al.*

D. Daftar Pustaka

- [1]. Jurusan Teknologi Informasi, 2012, *Pedoman Penulisan Tugas Akhir*, Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang, Semarang.
- [2]. Yulianto, AA. dkk, 2009, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Politeknik Telkom, Bandung.
- [3]. Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- [4]. Wahono, RS, 2012, *Kiat Menyusun Alur Latar Belakang Masalah Penelitian*, [online] <http://romisatriawahono.net/2012/06/18/kiat-menyusun-alur-latar-belakang-masalah-penelitian/> (diakses tanggal 2 September 2013).
- [5]. Wahono, RS, 2013, *Research Methodology*, [online] <http://romisatriawahono.net/lecture/rm/romi-rm-juli2013.pptx> (diakses tanggal 2 September 2013)
- [6]. Hartonuroso, 2011, *Proses Penelitian*, [online] <http://kuliahpenelitian.blogspot.com/2011/03/proses-penelitian.html> (diakses tanggal 4 September 2013)
- [7]. Anonim, 2012, *Jenis-Jenis Metode Penelitian dan Macam-macamnya*, [online] <http://penelitiannstatistik.blogspot.com/2012/11/jenis-jenis-metodelogi-penelitian-dan.html> (diakses tanggal 11 September 2013)
- [8]. Ummah,MBA,2009, *Jenis-jenis Penelitian*, [online] <http://basirunjenispel.blogspot.com/2009/04/penelitian-deskriptif-penelitian.html> (diakses tanggal 11 September 2013)
- [9]. Aries ,EF, 2008, *Penelitian Eksperimen*, [online] <http://ardhana12.wordpress.com/2008/02/27/penelitian-eksperimen/> (diakses tanggal 11 September 2013).

- [10]. Wahono, RS, 2007, *Penelitian Tugas Akhir Itu Mudah (1)*, [online]
<http://romisatriawahono.net/2007/12/16/penelitian-tugas-akhir-itu-mudah-1/>
(diakses tanggal 11 September 2013)
- [11]. Ranjit Kumar, 1996, *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*,
Melbourne: Addison Wesley Longman
- [12]. Stefanus,____,Paradigma Meodologi Penelitian Teknik Informatika,