

METODOLOGI PENELITIAN TEKNIK INFORMATIKA

Penulis

Andre Hasudungan Lubis
Rizki Muliono
Muhathir

Diterbitkan oleh:

Universitas Medan Area Press

METODOLOGI PENELITIAN TEKNIK INFORMATIKA

Penulis : Andre Hasudungan Lubis, S.Ti, MSc
Rizki Muliono, S.Kom., M.Kom
Muhathir, ST., M.Kom

Desain Cover : Andre Hasudungan Lubis, S.Ti, MSc
Edit Layout : Alfito, SE, M.Si
Editor : Riza Fanny Meutia, SE, MM

Copyright@2025

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.

ISBN: (Kosongkan)

Diterbitkan oleh:

Universitas Medan Area Press

Address: Jalan Kolam Nomor 1, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Deliserdang, Sumatera Utara

Telephone:061-7366878,

e-mail: pghc@uma.ac.id

KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Allah, Tuhan sekalian alam atas Rahmat, Taufiq, dan Hidayah yang sudah Diberikan sehingga Tim Penulis mampu menyelesaikan buku ini. Buku ini disusun sebagai referensi praktis dan teoritis bagi peneliti dan khususnya mahasiswa di bidang Teknik Informatika dalam memahami dan menerapkan metodologi penelitian yang sesuai dengan karakteristik keilmuan komputasi, baik dalam ranah *Software Engineering* maupun *Artificial Intelligence*.

Kehadiran buku ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan sumber belajar yang terstruktur, kontekstual, dan aplikatif dalam membekali mahasiswa atau peneliti menyusun karya ilmiah, seperti skripsi dan artikel ilmiah. Oleh karena itu, tujuan dari penulisan buku ini adalah untuk membantu para mahasiswa dan peneliti dalam memahami definisi dan konsep dasar dari metodologi penelitian. Sehingga, buku ini diharapkan dapat menjadi pedoman bagi mereka dalam penyusunannya.

Tidak hanya mengulas dasar-dasar penelitian dan struktur penulisan akademik, buku ini juga membahas secara spesifik berbagai pendekatan, metode, dan tahapan penelitian khas bidang Teknik Informatika. Pembaca akan diajak memahami mulai dari perumusan masalah, pengumpulan data, pemrosesan data, perancangan metode, hingga penyajian hasil dan penulisan laporan penelitian secara lengkap dan sistematis. Dengan pendekatan yang praktis namun tetap berpijak pada fondasi ilmiah yang kuat, buku ini diharapkan mampu menjadi rujukan utama dalam praktik metodologi penelitian yang baik dan benar di era digital ini.

Penulisan buku ini bukan merupakan buah hasil kerja keras dari Tim Penulis saja. Terdapat banyak pihak yang sudah membantu dalam menyelesaikan buku ini, seperti mencari sumber rujukan, menyusun konsep penulisan, dan lain sebagainya. Sehingga, Kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan wawasan dan bimbingan sebelum maupun ketika menulis buku ini.

Kami juga menyadari bahwa buku ini masih jauh untuk dikatakan sempurna. Penyusunan buku ini juga tidak terlepas dari berbagai keterbatasan. Maka dari itu, Kami meminta dukungan dan masukan dari para pembaca, agar kedepannya Kami mampu lebih baik lagi di dalam menulis sebuah buku atau bahkan untuk penyempurnaan pada edisi selanjutnya.

Semoga buku ini dapat menjadi kontribusi nyata dalam mendukung kualitas pendidikan dan riset di lingkungan Teknik Informatika, serta menjadi pijakan awal bagi mahasiswa untuk menghasilkan karya ilmiah yang orisinal, bermutu, dan beretika.

Medan, 2025

Tim Penulis

SINOPSIS

Penelitian merupakan fondasi dari kemajuan ilmu pengetahuan, termasuk di bidang Teknik Informatika yang terus berkembang dengan pesat. Dalam dunia akademik dan profesional, mahasiswa serta peneliti diharuskan memahami bagaimana sebuah penelitian dirancang dan dilakukan secara sistematis, orisinal, dan berkontribusi terhadap perkembangan keilmuan. Namun demikian, banyak mahasiswa yang masih merasa kesulitan dalam memulai, merancang, serta menyusun laporan penelitian secara benar, baik dalam bentuk skripsi maupun artikel ilmiah.

Buku ini hadir sebagai panduan komprehensif dalam menjembatani kesenjangan tersebut. Disusun secara sistematis, buku ini membahas seluruh tahapan penelitian dari awal hingga akhir secara mendalam namun tetap aplikatif. Mulai dari pemilihan topik dan rumusan masalah, penentuan kontribusi dan orisinalitas, penyusunan hipotesis, tahapan metodologi, hingga struktur penulisan skripsi dan artikel ilmiah dijelaskan secara bertahap dan kontekstual.

Buku ini juga dilengkapi dengan pembahasan teknis khas bidang Informatika, seperti pengolahan data, pembuatan sistem, penggunaan algoritma kecerdasan buatan, visualisasi hasil, serta teknik benchmarking model. Selain itu, buku ini dirancang untuk membimbing pembaca memahami struktur logis dari sebuah penelitian, mulai dari bab pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan, hingga kesimpulan dan saran. Setiap bab disusun agar pembaca dapat mengikuti alur berpikir ilmiah yang koheren, lengkap dengan contoh-contoh kasus yang relevan di bidang Teknik Informatika.

Tak hanya berhenti pada aspek teknis, buku ini juga menekankan pentingnya etika akademik, validitas sitasi dan referensi, serta penghindaran kesalahan umum dalam penelitian. Buku ini diharapkan cocok untuk digunakan oleh mahasiswa tingkat akhir, dosen pembimbing, hingga peneliti pemula, buku ini menjadi bekal bagi siapa pun yang ingin menyusun karya ilmiah berkualitas dalam lingkup Teknik Informatika, baik di ranah *Software Engineering* maupun *Artificial Intelligence*.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
SINOPSIS	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB 1 PENGANTAR PENELITIAN	1
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Definisi Penelitian	2
1.3. Tujuan Dasar Penelitian.....	5
1.4. Karakter Seorang Peneliti	6
1.5. Mengapa Harus Dilakukan Penelitian?	9
1.6. Konsep Penelitian TI	12
1.7. Klasifikasi Penelitian.....	15
1.7.1. Klasifikasi Berdasarkan Pendekatan Penelitian	15
1.7.2. Klasifikasi Berdasarkan Metode Penelitian	16
1.7.3. Klasifikasi Berdasarkan Jenis Kontribusi Penelitian	18
BAB 2 KONTRIBUSI DAN ORISINALITAS PENELITIAN.....	21
2.1. Pendahuluan	21
2.2. Orisinalitas Penelitian.....	22
2.3. Jenis-Jenis Orisinalitas.....	25
2.3.1. Orisinalitas pada Metode	25
2.3.2. Orisinalitas pada Masalah	27
2.3.3. Metode VS Masalah	28
2.4. Kontribusi Penelitian	31
2.5. Kontribusi dan Orisinalitas	33
2.6. Parameter Penelitian Yang Berkualitas	41

2.7.	Tingkatan Penelitian Secara Akademis	44
2.7.1.	Penelitian Tingkat Sarjana (S1).....	44
2.7.2.	Penelitian Tingkat Magister (S2).....	46
2.7.3.	Penelitian Tingkat Doktoral (S3).....	47
BAB 3 MASALAH DALAM PENELITIAN.....		49
3.1.	Pendahuluan	49
3.2.	Masalah di dalam Penelitian	50
3.3.	Identifikasi Masalah di dalam Penelitian.....	54
3.4.	Bentuk Masalah Penelitian	61
3.5.	Syarat-Syarat Masalah Penelitian.....	65
3.6.	Batasan Masalah dalam Penelitian	68
3.7.	Merumuskan Masalah dalam Penelitian	71
3.7.1.	Studi Kasus: <i>Software Engineering</i>	72
3.7.2.	Studi Kasus: <i>Machine Learning</i>	74
BAB 4 HIPOTESIS DALAM PENELITIAN		77
4.1.	Pendahuluan	77
4.2.	Pengertian Hipotesis	78
4.3.	Jenis-Jenis Hipotesis.....	82
4.4.	Merumuskan Hipotesis Penelitian.....	84
BAB 5 TAHAPAN DALAM PENELITIAN		90
5.1.	Pendahuluan	90
5.2.	Tahapan Umum Penelitian Ilmiah.....	91
5.3.	Tahapan Umum Penelitian Bidang TI.....	94
5.3.1.	Menentukan Bidang dan Topik Penelitian.....	95
5.3.2.	Menentukan Masalah Penelitian.....	100
5.3.3.	Memahami Metode untuk Memecahkan Masalah	101
5.3.4.	Memilih Sumber Data.....	106
5.3.5.	Mulai Meneliti dan Mencatat	110
5.3.6.	Menyimpulkan Hasil Penelitian	113

BAB 6 STRUKTUR PENULISAN PENELITIAN	115
6.1. Pendahuluan	115
6.2. Struktur Penulisan Skripsi.....	116
6.2.1. Judul Penelitian	117
6.2.2. Abstrak.....	120
6.2.3. Bab 1: Pendahuluan	123
6.2.4. Latar Belakang	125
6.2.5. Rumusan Masalah.....	128
6.2.6. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	130
6.2.7. Batasan Masalah.....	133
6.2.8. Bab 2: Tinjauan Pustaka	134
6.2.9. Bab 3: Metodologi Penelitian.....	137
6.2.10. Bab 4: Hasil dan Pembahasan	139
6.2.11. Bab 5: Kesimpulan dan Saran	140
6.3. Struktur Penulisan Artikel Ilmiah.....	143
6.3.1. I – <i>Introduction</i> (Pendahuluan)	144
6.3.2. M – <i>Methods</i> (Metode)	145
6.3.3. R – <i>Results</i> (Hasil) & D – <i>Discussion</i> (Pembahasan).....	146
6.4. Skripsi VS Artikel Ilmiah	148
 BAB 7 TINJAUAN LITERATUR.....	 151
7.1. Pendahuluan	151
7.2. Tinjauan Pustaka	152
7.2.1. Pengertian dan Fungsi Tinjauan Pustaka	154
7.2.2. Jenis Pustaka Ilmiah	156
7.2.3. Beberapa Sumber Pustaka Ilmiah.....	159
7.3. Strategi dan Teknik Pencarian Literatur	168
7.4. Menyusun Tinjauan Pustaka	173

BAB 8 SITASI DAN REFERENSI	178
8.1. Pendahuluan	178
8.2. Sitasi dalam Karya Ilmiah.....	179
8.3. Jenis-Jenis Sitasi.....	181
8.4. Konsep dan Aturan Sitasi.....	184
8.5. Gaya Sitasi dalam Karya Ilmiah.....	188
8.5.1. <i>APA Style</i>	189
8.5.2. <i>Harvard Style</i>	190
8.5.3. <i>Vancouver Style</i>	192
8.5.4. <i>IEEE Style</i>	193
8.6. Referensi dan Daftar Pustaka	194
8.6.1. Aturan Teknis Penulisan Daftar Pustaka	196
8.7. Berbagai <i>Tools</i> Manajemen Sitasi	202
 BAB 9 PENGUMPULAN DATA	 208
9.1. Pendahuluan	208
9.2. Jenis-Jenis Data dalam Penelitian Informatika	210
9.2.1. Data Berdasarkan Cara Perolehannya.....	210
9.2.2. Data Berdasarkan Bentuk dan Sifatnya	212
9.2.3. Data Berdasarkan Bentuk dan Sifatnya	214
9.2.4. Penggunaan Jenis Data	216
9.3. Sumber Data.....	218
9.4. Teknik Pengumpulan Data.....	220
9.4.1. Observasi.....	221
9.4.2. Wawancara	224
9.4.3. Kuesioner	227
9.4.4. Studi Dokumentasi	231
9.4.5. <i>Web Scraping</i> dan <i>Log System</i>	232
9.5. Pembagian Data dalam Penelitian Komputasi	234
9.6. Etika dalam Pengumpulan Data	242

BAB 10 PENGOLAHAN DATA	246
10.1. Pendahuluan	246
10.2. Ragam Pengolahan Data	247
10.3. Tahapan Pra-pemrosesan Data	249
10.3.1. Pembersihan Data (<i>Data Cleaning</i>).....	251
10.3.2. Normalisasi & Standarisasi	254
10.3.3. <i>Data Encoding</i>	258
10.3.4. Pra-pemrosesan pada Data Teks dan Citra	260
10.3.5. Pra-pemrosesan pada Rekayasa Perangkat Lunak	263
 BAB 11 PERANCANGAN SISTEM DALAM PENELITIAN	 266
11.1. Pendahuluan	266
11.2. Data Flow Diagram (DFD)	268
11.3. <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	271
11.3.1. Diagram Struktural pada UML.....	272
11.3.2. Diagram Perilaku pada UML	273
11.4. <i>Flowchart</i> Sistem	274
11.5. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	276
11.1. Perancangan Antarmuka (<i>User Interface Design</i>)	278
 BAB 12 PERANCANGAN HASIL DAN PEMBAHASAN	 280
12.1. Pendahuluan	280
12.2. Prinsip Umum Penyajian Hasil Penelitian.....	281
12.3. Perancangan Hasil Penelitian Rekayasa Perangkat Lunak ..	285
12.4. Perancangan Hasil Penelitian Kecerdasan Buatan	291
12.5. Pemilihan Format Penyajian Hasil	298
12.6. Perbandingan Hasil (<i>Benchmarking</i>).....	302
12.7. Pembahasan atau Diskusi.....	305
12.8. Kesalahan Umum dalam Penyajian Hasil.....	307

BAB 13 PERANCANGAN KESIMPULAN DAN SARAN	310
13.1. Pendahuluan	310
13.2. Definisi dan Konsep dari Kesimpulan	311
13.3. Jenis-Jenis Kesimpulan	313
13.4. Langkah-Langkah Pembuatan Kesimpulan	315
13.5. Implikasi dalam Penelitian	319
13.6. Saran Penelitian: Tujuan dan Fungsi	322
BAB 14 KESALAHAN DALAM PENELITIAN	327
14.1. Pendahuluan	327
14.2. Kesalahan Konseptual	328
14.3. Kesalahan dalam Pembuatan Abstrak	330
14.4. Kesalahan pada Latar Belakang	332
14.5. Kesalahan dalam Merumuskan Masalah	335
14.6. Kesalahan pada Tujuan dan Manfaat Penelitian	336
14.7. Kesalahan pada Tinjauan Pustaka	339
14.8. Kesalahan Metodologis	341
14.9. Kesalahan dalam Pengolahan dan Penyajian Hasil	343
14.10. Kesalahan pada Kesimpulan dan Saran	345
14.11. Kesalahan Etika dan Integritas Akademik	348
DAFTAR PUSTAKA	351

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Orisinalitas Metode dengan Masalah	30
Tabel 2.2. Kontribusi dalam Penelitian	34
Tabel 4.1. Contoh Hasil dari Penelitian Terdahulu 1	86
Tabel 4.2. Contoh Hasil dari Penelitian Terdahulu 2	88
Tabel 5.1. Contoh Metode Berdasarkan Subbidang Informatika.....	104
Tabel 6.1. Perbandingan Struktur Skripsi dan Artikel Ilmiah	149
Tabel 8.1. Perbedaan Daftar Pustaka dengan Referensi	196
Tabel 8.2. Format Entri Daftar Pustaka pada Buku	198
Tabel 8.3. Format Entri Daftar Pustaka pada Artikel Jurnal	198
Tabel 8.4. Format Entri Daftar Pustaka pada Laporan Riset	199
Tabel 8.5. Format Entri Daftar Pustaka pada Konferensi Prosiding	199
Tabel 8.5. Format Entri Daftar Pustaka pada Konferensi Prosiding	201
Tabel 8.6. Rangkuman dari berbagai Tools Manajemen Sitasi	207
Tabel 9.1. Rangkuman Jenis Data dan Penggunaannya	217
Tabel 9.2. Pembagian Data pada Contoh 1	240
Tabel 9.3. Pembagian Data pada Contoh 2.....	241
Tabel 10.1. Contoh Data Sebelum Dinormalisasi	257
Tabel 10.2. Contoh Data Setelah Dinormalisasi	257

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1. Struktur Klasifikasi Topik Penelitian TI	96
Gambar 5.2. Platform <i>Kaggle</i> sebagai Sumber Data.....	109
Gambar 6.1. Contoh Abstrak	121
Gambar 7.1. Contoh Jurnal Ilmiah	161
Gambar 7.2. Contoh Prosiding Konferensi.....	163
Gambar 7.3. Contoh Buku Teks.....	166
Gambar 7.4. Antarmuka Google Scholar	171
Gambar 8.1. Antarmuka dari Aplikasi Mendeley Desktop	203
Gambar 8.2. Antarmuka dari Aplikasi Zotero	204
Gambar 8.3. Antarmuka dari Aplikasi EndNote	205
Gambar 8.4. Antarmuka dari Aplikasi RefWorks.....	206
Gambar 12.1. Contoh Antarmuka pada Hasil Penelitian.....	286
Gambar 12.2. Contoh Hasil Pengujian <i>Black-box</i>	289
Gambar 12.3. Contoh Visualisasi dari <i>Confusion Matrix</i>	293
Gambar 12.4. Contoh Visualisasi dari <i>Scatter Plot</i>	297