

**PERFORMA ALGORITMA TRIE DAN LEVENSHTTEIN DISTANCE
UNTUK *AUTOCOMPLETE* TEKS PADA FITUR PENCARIAN
KATALOG PUSTAKA BERBASIS *WEBSITE*
UNIVERSITAS BAKRIE PRESS**

TUGAS AKHIR



Nurhakim As'ad Wicaksono

1212001007

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Nurhakim As'ad Wicaksono

NIM : 1212001007

Tanda Tangan : 

Tanggal : 10 September 2025

HALAMAN PENGESAHAN

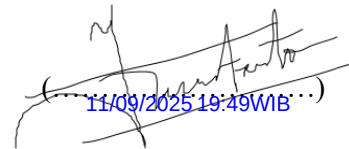
Tugas Akhir ini disiapkan dan diserahkan oleh:

Nama : Nurhakim As'ad Wicaksono
NIM : 1212001007
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul : "PERFORMA ALGORITMA TRIE DAN LEVENSHTAIN
DISTANCE UNTUK *AUTOCOMplete* TEKS PADA FITUR
PENCARIAN KATALOG PUSTAKA BERBASIS *WEBSITE*
UNIVERSITAS BAKRIE PRESS"

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Guson P. Kuntarto, S.T., M.Sc.



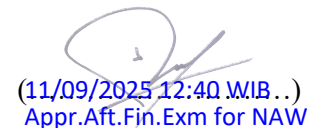
(11/09/2025 19:49 WIB)

Pembimbing 2 : Irwan Prasetya Gunawan, S.T., M.Eng., PhD



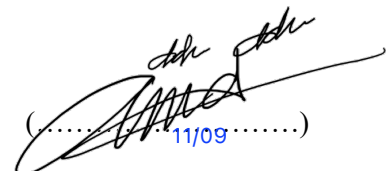
(11/09/2025 19:49 WIB)

Penguji 1 : Berkah Iman Santoso, ST, MTI



(11/09/2025 12:40 WIB..)
Appr.Aft.Fin.Exm for NAW

Penguji 2 : Dewi Fatmawati Surianto, S.Kom., M.Kom



(11/09/2025 11:09 WIB..)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 10 September 2025

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhakim As'ad Wicaksono

NIM : 1212001007

Program Studi : Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PERFORMA ALGORITMA TRIE DAN LEVENSHTTEIN DISTANCE UNTUK
AUTOCOMPLETE TEKS PADA FITUR PENCARIAN KATALOG PUSTAKA
BERBASIS *WEBSITE* UNIVERSITAS BAKRIE PRESS**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan saya ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 10 September 2025

Yang Menyatakan



Nurhakim As'ad Wicaksono

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas segala rahmat, dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Universitas Bakrie. Syarat yang telah saya selesaikan yaitu Tugas Akhir yang berjudul “PERFORMA ALGORITMA TRIE DAN LEVENSHTAIN DISTANCE UNTUK *AUTOCOMPLETE* TEKS PADA FITUR PENCARIAN KATALOG PUSTAKA BERBASIS *WEBSITE* UNIVERSITAS BAKRIE PRESS”.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, saya banyak menghadapi berbagai tantangan dan tidak sedikit juga waktu yang saya habiskan untuk menyelesaikannya. Namun, berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, saya sampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga saya atas kasih sayang, dukungan, perhatian, serta memberikan doa.
2. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN Eng. selaku rektor Universitas Bakrie.
3. Bapak Dr. Mohammad Ihsan, ST., MT., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer.
4. Bapak Iwan Adhicandra, S.T., M.Sc, MIEEE, MACM. Selaku Ketua Program Studi Informatika di Universitas Bakrie.
5. Bapak Guson Prasamuarso Kuntarto, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan, serta saran selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Irwan Prasetya Gunawan, S.T., M.Eng., PhD selaku dosen pembimbing kedua yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Nurul Asiah, S.T., M.T. selaku kepala UPT Penerbitan Universitas Bakrie Press yang telah banyak membantu banyak dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Segenap dosen Informatika di Universitas Bakrie yang telah memberikan saya banyak ilmu pengetahuan yang sangat berharga selama menempuh pendidikan.
9. Teman-teman saya yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang turut juga membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Peneliti berharap bahwa Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi positif dalam bidang keilmuan Informatika, khususnya dalam pengembangan sistem pencarian berbasis *website*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pihak-pihak yang memiliki ketertarikan atau kebutuhan serupa, serta mendorong inovasi lanjutan dalam pengembangan sistem informasi digital di masa depan.

Jakarta, 10 September 2025



Nurhakim As'ad Wicaksono

**PERFORMA ALGORITMA TRIE DAN LEVENSHTein DISTANCE
UNTUK *AUTOCOMPLETE* TEKS PADA FITUR PENCARIAN
KATALOG PUSTAKA BERBASIS *WEBSITE*
UNIVERSITAS BAKRIE PRESS**

Nurhakim As'ad Wicaksono

ABSTRAK

Universitas Bakrie Press merupakan unit penerbitan akademik Universitas Bakrie yang berperan dalam mendukung Tri Dharma Perguruan Tinggi melalui penyediaan katalog digital untuk publikasi ilmiah dan non-ilmiah. Namun, sistem pencarian pada katalog digital tersebut masih belum tersedia, sehingga pengguna sering mengalami kesulitan dalam menemukan buku yang relevan dengan yang diinginkan mereka. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan fitur autocomplete berbasis algoritma Trie dan Levenshtein Distance, yang bertujuan untuk meningkatkan kemudahan dan efisiensi dalam pencarian katalog buku Universitas Bakrie Press. Pengembangan sistem dilakukan dengan menerapkan Design Thinking (*Empathize, Define, Ideate, Prototype, dan Testing*), yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan pengguna. Selain itu, juga dilakukan pendekatan metode SDLC *Waterfall*, yang bertujuan untuk memastikan sistem dikembangkan secara terstruktur. Lalu untuk pengumpulan kebutuhan pengguna dilakukan melalui penyebaran *questioner* kepada pengguna sistem. Proses perancangan dan pengembangan sistem menggunakan *tech stack* seperti HTML, CSS, dan JavaScript untuk *front-end*, yang didukung oleh framework Bootstrap 5. Sementara itu, pemrograman *back-end* dilakukan menggunakan PHP versi 8.2.12 dan *database* MySQL. Pengujian sistem direncanakan menggunakan empat jenis pengujian, yaitu pengujian *black box testing* untuk menguji fungsionalitas sistem, pengujian fitur pencarian *autocomplete* menggunakan *runtime testing* untuk mengukur performa waktu pencarian, *robust testing* untuk menilai keandalan terhadap *input typo*, dan *white box testing* untuk memverifikasi logika kode algoritma Trie dan Levenshtein Distance yang diimplementasikan. Selain itu, dilakukan juga pengujian perbandingan kombinasi algoritma Trie dan Levenshtein Distance dengan beberapa algoritma lainnya untuk memberikan gambaran komparatif tentang kecepatan dan kemampuannya dalam mengatasi kesalahan *input*. Berdasarkan hasil implementasi, kombinasi algoritma Trie dan Levenshtein Distance mampu melakukan pencarian buku dengan rata-rata waktu 4,65 milidetik pada dataset yang dimiliki Universitas Bakrie Press, yang menunjukkan performa cepat dan dapat mempermudah pengguna dalam menemukan buku meskipun terjadi kesalahan pengetikan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sistem katalog buku dengan fitur pencarian yang lebih efektif dan mudah digunakan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses informasi publikasi Universitas Bakrie Press.

Kata Kunci: Katalog Buku Berbasis *Website*, *Autocomplete*, Levenshtein Distance, Trie, *Design Thinking*

**PERFORMANCE OF TRIE AND LEVENSHTTEIN DISTANCE
ALGORITHMS FOR TEXT *AUTOCOMPLETE* IN *WEBSITE*-BASED
LIBRARY CATALOG SEARCH FEATURE OF
UNIVERSITAS BAKRIE PRESS**

Nurhakim As'ad Wicaksono

ABSTRACT

Universitas Bakrie Press is the academic publishing unit of Universitas Bakrie that supports the Tri Dharma of Higher Education through the provision of a digital catalog for scientific and non-scientific publications. However, the catalog system currently lacks a search feature, making it difficult for users to find relevant books. To address this issue, this study aims to develop an autocomplete search feature based on the Trie and Levenshtein Distance algorithms to improve efficiency and ease of use in the Universitas Bakrie Press catalog. The system was developed using the Design Thinking methodology (Empathize, Define, Ideate, Prototype, and Testing) to identify user needs, combined with the SDLC Waterfall approach to ensure a structured development process. User requirements were gathered through questionnaires. The system design and implementation employed HTML, CSS, and JavaScript for the front-end supported by Bootstrap 5, while PHP version 8.2.12 and MySQL were used for the back-end. System evaluation involved four types of testing: black box testing to verify functionality, runtime testing to measure search performance, robust testing to evaluate reliability against input typos, and white box testing to validate the logic of the implemented Trie and Levenshtein Distance algorithms. In addition, comparative experiments between the Trie + Levenshtein Distance combination and other algorithms were conducted to provide insights into speed and error-tolerance performance. Based on the implementation results, the combination of Trie and Levenshtein Distance achieved an average search time of 4.65 milliseconds on the Universitas Bakrie Press dataset, demonstrating fast performance and the ability to assist users in finding books even when typing errors occur. The final outcome of this research is a digital catalog system equipped with a more effective and user-friendly search feature, which is expected to enhance the user experience in accessing Universitas Bakrie Press publications.

Keywords: *Book Catalogue Website Based, Autocomplete, Levenshtein Distance, Trie, Design Thinking*

DAFTAR SINGKATAN

BFS	: <i>Breadth-First Search</i>
CMS	: <i>Content Management System</i>
DFS	: <i>Depth-First Search</i>
DOM	: <i>Document Object Model</i>
HTML	: <i>Hypertext Markup Language</i>
HTTP	: <i>Hypertext Transfer Protocol</i>
LAN	: <i>Local Area Network</i>
PHP	: <i>PHP Hypertext Preprocessor</i> atau <i>Personal Home Page Tool</i>
RSS	: <i>RDF Site Summary</i>
SDLC	: <i>Software Development Life Cycle</i>
URL	: <i>Uniform Resource Locator</i>
WAN	: <i>Wide Area Network</i>
WWW	: <i>World Wide Web</i>
XML	: <i>Extensible Markup Language</i>
TF	: <i>Term Frequency</i>
IDF	: <i>Inverse Document Frequency</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR KODE	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Laporan Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Algoritma Pencarian.....	10
2.2.1 Algoritma Levenshtein Distance	11
2.2.2 Algoritma Damerau Levenshtein Distance.....	13
2.2.3 Algoritma Trie	15
2.2.4 Rocchio Relevance Feedback.....	16
2.2.5 <i>Autocomplete</i>	17
2.3 <i>Website</i>	18
2.4 Katalog	19
2.4.1 <i>Book Catalogue</i>	20
2.4.2 <i>RDF Site Summary (RSS)</i>	20
2.5 <i>Design Thinking</i>	22
2.6 Bahasa Pemrograman.....	23
2.6.1 <i>HyperText Markup Language (HTML)</i>	23
2.6.2 <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i>	23

2.6.3 <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	24
2.6.4 Javascript	27
2.6.5 Python	28
2.7 <i>Framework</i>	29
2.7.1 Bootstrap 5	29
2.8 <i>Database</i>	30
2.8.1 <i>Relational Database Management System</i>	30
2.8.2 Tahapan <i>Database Design</i>	30
2.8.3 SQL	32
2.8.4 MySQL	33
2.8.5 Microsoft SQL	33
2.9 SDLC	34
2.9.1 <i>Waterfall Model</i>	35
2.9.2 <i>Spiral Model</i>	37
2.10 Implementasi Algoritma Trie dan Levenshtein Distance	39
2.10.1 Membuat Struktur Trie	39
2.10.2 Menerapkan Levenshtein Distance di dalam Trie	39
2.11 <i>Software Testing</i>	40
2.11.1 <i>Black Box Testing</i>	40
2.11.2 <i>White box Testing</i>	40
2.11.3 <i>Runtime Testing</i>	41
2.11.4 <i>Robust Testing</i>	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	45
3. 1 Kontribusi Penelitian	45
3. 2 Kerangka Penelitian	46
3.2.1 <i>Design Thinking</i> (Identifikasi Masalah)	47
3.2.2 Pengumpulan Data	47
3.2.3 Studi Literatur	47
3.2.4 Penyusunan Proposal	48
3.2.5 Pembahasan Performa Algoritma Pencarian	48
3.2.6 Perancangan <i>Website</i> dengan Fitur Pencarian Efektif	52
3.2.7 Penyusunan Laporan Tugas Akhir	55
3.3 Instrumen Penelitian	56
BAB IV PEMBAHASAN	59
4.1 <i>Runtime Testing</i>	59

4.2 Robust Testing.....	66
4.3 Pengembangan Sistem Katalog Buku Universitas Bakrie Press berbasis <i>website</i>	70
4.3.1 <i>Requirement and Gathering Analysis</i>	70
4.3.2 Perancangan (<i>design</i>).....	72
4.3.3 <i>Implementation</i>	84
4.3.4 <i>Testing</i>	107
4.3.5 <i>Verification</i>	112
4.3.6 <i>Operation & Maintenance</i>	117
4.4 Pembahasan dan Diskusi.....	119
4.4.1 Pembahasan	119
4.4.2 Diskusi.....	120
BAB V KESIMPULAN.....	122
5.1 Kesimpulan.....	122
5.2 Saran.....	122
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN.....	129
L.I <i>Design Thinking</i>	129
L.II Hasil Rekapitulasi Jawaban Responden untuk <i>Design Thinking</i>	159
L.III Hasil Perbandingan Algoritma dan <i>Dataset</i> yang Digunakan	161
L.IV Rancangan <i>Wireframe Website</i>	162
L.V <i>Acknowledgement</i>	171

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Flowchart</i> Levenshtein Distance [17].....	13
Gambar 2.2 <i>Flowchart</i> Damerau Levenshtein Distance [19]	15
Gambar 2.3 Contoh Alur Trie <i>Data Structure</i> Bekerja [21].....	16
Gambar 2.4 Contoh <i>Flowchart Autocomplete Book Recommendation</i> [24]	17
Gambar 2.5 Contoh Tampilan <i>Autocomplete</i> pada <i>Website</i> [25].....	18
Gambar 2.6 Pertukaran Informasi di <i>Website</i> [26]	19
Gambar 2.7 Contoh Katalog Buku dengan Menggunakan <i>Website</i> [30].....	20
Gambar 2.8 Basic Element RSS Feed [31]	21
Gambar 2.9 Hasil Tampilan RSS Feed [31]	21
Gambar 2.10 Contoh Diagram <i>Design Thinking</i> [33].....	22
Gambar 2.11 Contoh Penerapan <i>Logical Database Design</i> [44].....	32
Gambar 2.12 Contoh <i>Physical Diagram Database Design</i> [45]	32
Gambar 2.13 Siklus Pengembangan Sistem Aplikasi [48]	35
Gambar 2.14 Siklus Metode <i>Waterfall</i> [48].....	36
Gambar 2.15 Siklus Model Spiral [48].....	38
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian Website Pencarian Katalog Buku Universitas Bakrie Press	46
Gambar 3.2 Tahapan Proses <i>Design Thinking</i> [33]	47
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Alur Pengujian Performa Algoritma (<i>Runtime Performance</i>)	50
Gambar 3.4 Alur Pengembangan Website Pencarian Katalog Pustaka	52
Gambar 3.5 Model Arsitektur <i>Website</i> Implementasi Algoritma Trie dan Levenshtein Distance Untuk <i>Autocomplete</i> Teks Pada Fitur Pencarian Katalog Pustaka Berbasis <i>Website</i> Universitas Bakrie Press	53
Gambar 4.1 Perbandingan Kinerja Semua Algoritma pada Dataset Kaggle	60
Gambar 4.2 Perbandingan Kinerja Semua Algoritma pada Dataset Universitas Bakrie Press	60
Gambar 4.3 Perbandingan Trie dan Sequential Search	61
Gambar 4.4 Perbandingan Trie + Levenshtein Distance dan Trie + Damerau Levenshtein Distance.....	62
Gambar 4.5 Perbandingan Levenshtein Distance + Trie (Dibalik) dan Trie + Levenshtein Distance.....	62
Gambar 4.6 Perbandingan Levenshtein Distance dan Damerau Levenshtein Distance	63
Gambar 4.7 Perbandingan Rocchio Relevance, Damerau Levenshtein Distance, dan Levenshtein Distance	64
Gambar 4.8 <i>Conceptual Database Design Website</i> Universitas Bakrie Press.....	73
Gambar 4.9 <i>Logical Database Design Website</i> Universitas Bakrie Press.....	74
Gambar 4.10 <i>Physical Database Design Website</i> Universitas Bakrie Press	75
Gambar 4.11 <i>Flowchart</i> Halaman <i>Login Admin</i>	76
Gambar 4.12 <i>Flowchart</i> Halaman <i>Dashboard Admin</i>	76
Gambar 4.13 <i>Flowchart</i> Halaman <i>Homepage</i>	77
Gambar 4.14 <i>Flowchart</i> Halaman Produk Buku	77
Gambar 4.15 <i>Flowchart</i> Halaman Informasi	78
Gambar 4.16 <i>Flowchart</i> Halaman Tambah Kategori Buku.....	78
Gambar 4.17 <i>Flowchart</i> Halaman Edit Kategori Buku	79
Gambar 4.18 <i>Flowchart</i> Halaman Tambah Kategori Berita.....	79
Gambar 4.19 <i>Flowchart</i> Halaman Edit Kategori Berita	80
Gambar 4.20 <i>Flowchart</i> Halaman Tambah Produk Buku	80

Gambar 4.21 <i>Flowchart</i> Halaman Edit Detail Produk Buku	81
Gambar 4.22 <i>Flowchart</i> Halaman Tambah Berita	81
Gambar 4.23 <i>Flowchart</i> Edit Detail Berita	82
Gambar 4.24 Implementasi Algoritma Trie dan Levenshtein Distance untuk <i>Autocomplete</i> Teks Pada Fitur Pencarian Katalog Buku Berbasis <i>Website</i> Universitas Bakrie Press	82
Gambar 4.25 Wireframe Halaman Produk Buku	84
Gambar 4.26 Tampilan Halaman <i>Homepage</i>	89
Gambar 4.27 Tampilan Halaman Produk	91
Gambar 4.28 Tampilan Bagian <i>Searching Autocomplete</i> Trie + Levenshtein Distance	93
Gambar 4.29 Tampilan Halaman Detail Buku	94
Gambar 4.30 Tampilan Halaman Berita	95
Gambar 4.31 Tampilan Halaman Detail Berita	96
Gambar 4.32 Tampilan Halaman <i>Login</i> Admin	97
Gambar 4.33 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	98
Gambar 4.34 Tampilan Halaman <i>Input</i> Kategori Buku	99
Gambar 4.35 Tampilan Halaman Edit Kategori Buku	100
Gambar 4.36 Tampilan Halaman <i>Input</i> Produk Buku	101
Gambar 4.37 Tampilan Halaman Edit Produk Buku	102
Gambar 4.38 Tampilan Halaman <i>Input</i> Kategori Berita	103
Gambar 4.39 Tampilan Halaman Edit Kategori Berita	104
Gambar 4.40 Tampilan Halaman <i>Input</i> Berita	105
Gambar 4.41 Tampilan Halaman Edit Berita	106
Gambar L.I. 1 Tahapan Proses <i>Design Thinking</i> [33]	129
Gambar L.I. 2 <i>Screenshot</i> Tampilan <i>Website</i> Katalog Buku Universitas Bakrie Press	130
Gambar L.I. 3 <i>Screenshot</i> Tampilan <i>Website</i> Berita Universitas Bakrie Press	131
Gambar L.I. 4 <i>Target User Website</i> Universitas Bakrie Press	132
Gambar L.I. 5 Hasil Grafik Pertanyaan Pertama untuk Bagian Katalog Buku	133
Gambar L.I. 6 Hasil Grafik Pertanyaan Kedua untuk Bagian Katalog Buku	133
Gambar L.I. 7 Hasil Grafik Pertanyaan Ketiga untuk Bagian Katalog Buku	134
Gambar L.I. 8 Hasil Grafik Pertanyaan Pertama untuk Bagian Berita	134
Gambar L.I. 9 Hasil Grafik Pertanyaan Kedua untuk Bagian Berita	135
Gambar L.I. 10 Hasil Grafik Pertanyaan ketiga untuk Bagian Berita	135
Gambar L.I. 11 Hasil <i>Empathy Map</i>	141
Gambar L.I. 12 <i>Emotional State Persona</i> 1	147
Gambar L.I. 13 <i>Emotional State Persona</i> 2	148
Gambar L.I. 14 <i>Emotional State Persona</i> 3	149
Gambar L.I. 15 Hasil Tampilan Halaman Katalog Buku	151
Gambar L.I. 16 Hasil Tampilan Halaman Berita	152
Gambar L.I. 17 A. <i>Wireframe Website Design</i> Katalog Buku yang Baru	153
Gambar L.I. 18 B. <i>Wireframe Design Website</i> Katalog Buku yang lama	154
Gambar L.I. 19 A. <i>Wireframe Design Website</i> Berita yang Terbaru	155
Gambar L.I. 20 B. <i>Wireframe Design Website</i> Berita yang lama	156
Gambar L.IV. 1 Tampilan <i>Homepage</i>	162
Gambar L.IV. 2 Tampilan Produk Buku	163
Gambar L.IV. 3 Tampilan Detail Buku	163
Gambar L.IV. 4 Tampilan Informasi Berita	164

Gambar L.IV. 5 Tampilan Detail Berita	164
Gambar L.IV. 6 Tampilan <i>Login</i> Admin	165
Gambar L.IV. 7 Tampilan <i>Dashboard</i>	165
Gambar L.IV. 8 Tampilan <i>Input</i> Kategori Buku.....	166
Gambar L.IV. 9 Tampilan Edit Kategori Buku	166
Gambar L.IV. 10 Tampilan <i>Input</i> Produk Buku	167
Gambar L.IV. 11 Tampilan Edit Produk Buku.....	167
Gambar L.IV. 12 Tampilan <i>Input</i> Kategori Berita	168
Gambar L.IV. 13 Tampilan Edit Kategori Berita	168
Gambar L.IV. 14 Tampilan <i>Input</i> Berita	169
Gambar L.IV. 15 Tampilan Edit Detail Berita	169
Gambar L.IV. 16 Tampilan <i>Mobile</i> Halaman Produk Buku.....	170
Gambar L.IV. 17 Tampilan <i>Mobile</i> Halaman <i>Return Searching</i> Produk Buku.....	170
Gambar L.IV. 18 Tampilan <i>Mobile</i> Halaman <i>Login</i> Admin	171

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Literatur Penelitian Terkait	9
Tabel 2.2 Perbandingan PHP Prosedural dan PHP OOP [36]	26
Tabel 2.3 Notasi Chen [43]	31
Tabel 2.4 Perbandingan MySQL dan MS SQL [47]	34
Tabel 2.5 Perbandingan <i>Waterfall</i> dan <i>Spiral</i> [48]	38
Tabel 2.6 <i>Basic Operation</i> dari <i>Runtime Benchmarking</i> [56]	42
Tabel 2.7 <i>Linear Solving</i> dari <i>Runtime Benchmarking</i> [56]	42
Tabel 2.8 <i>Decomposition</i> dari <i>Runtime Benchmarking</i> [56]	43
Tabel 3.1 Sampel Data Buku di Universitas Bakrie Press	56
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Algorithm Testing</i> yang Digunakan	57
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Software Development</i> yang Digunakan	57
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>Software Release</i> yang Digunakan	57
Tabel 3.5 Spesifikasi <i>Hardware Development</i> yang Digunakan	57
Tabel 3.6 Spesifikasi <i>Hardware Release</i> yang Digunakan	58
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Robust Testing</i>	66
Tabel 4.2 Entitas dalam <i>Database</i>	73
Tabel 4.3 Ringkasan Hasil Pengujian <i>Black Box Testing</i>	107
Tabel 4.4 Pengujian <i>White Box Testing</i> pada Algoritma Trie dan Levenshtein Distance	110
Tabel 4.5 Pengujian <i>Runtime Testing</i> Katalog Buku <i>Website</i> Universitas Bakrie Press	111
Tabel 4. 6 Pengujian <i>Robust Testing</i> Katalog Buku <i>Website</i> Universitas Bakrie Press	112
Tabel 4.7 Pengujian <i>Verification</i> untuk Pengguna Umum	113
Tabel 4.8 Pengujian <i>Verification</i> untuk Admin	114
Tabel 4.9 Hasil Rekapitulasi Masukan Pengguna	116
Tabel L.I. 1 Hasil Perwakilan Rekapitulasi Jawaban Responden	157
Tabel L.I. 2 Rencana Pengujian <i>Design Thinking Website</i> untuk Pengguna Umum	158
Tabel L.II. 1 Hasil Rekapitulasi Jawaban Responden	159

DAFTAR KODE

Kode 2.1 Contoh Implementasi HTML [35]	23
Kode 2.2 Contoh Implementasi CSS [35].....	24
Kode 2.3 Contoh Implementasi PHP [36]	26
Kode 2.4 Contoh Implementasi Javascript [35].....	27
Kode 2.5 Contoh Implementasi Python [38]	29
Kode 2.6 Contoh Implementasi Bootstrap 5 [26]	30
Kode 2.7 Contoh Implementasi SQL [26]	33
Kode 4.1 Struktur Implementasi HTML pada <i>Website</i>	85
Kode 4.2 Implementasi CSS pada <i>Website</i>	85
Kode 4.3 Implementasi Bootstrap 5 pada <i>Website</i>	86
Kode 4.4 Implementasi Javascript pada <i>Website</i>	87
Kode 4.5 Implementasi Fungsi Koneksi ke <i>Database</i> dan Pengambilan Data pada <i>Website</i>	
Katalog Buku Universitas Bakrie Press	88