

**IMPLEMENTASI MESIN PENCARIAN KATALOG MOBIL BEKAS
BERBASIS ELASTICSEARCH UNTUK MENINGKATKAN
RELEVANSI HASIL PENCARIAN**

SKRIPSI

Oleh:

BARTOLOMEUS DIAZ KARO KARO

NIM. 221111817

RAIMONDA BUKIT

NIM. 221111219



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

**IMPLEMENTATION OF A USED CAR CATALOG SEARCH
ENGINE BASED ON ELASTICSEARCH TO IMPROVE THE
RELEVANCE OF SEARCH RESULTS**

UNDERGRADUATE THESIS

By:

**BARTOLOMEUS DIAZ KARO KARO
ID NUMBER. 221111817
RAIMONDA BUKIT
ID NUMBER. 221111219**



**MAJOR OF S-1 INFORMATICS ENGINEERING
FACULTY OF INFORMATICS
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

LEMBARAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI MESIN PENCARIAN KATALOG MOBIL BEKAS BERBASIS
ELASTICSEARCH UNTUK MENINGKATKAN RELEVANSI HASIL
PENCARIAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknik Informatika

Oleh:

BARTOLOMEUS DIAZ KARO KARO

NIM. 221111817

RAIMONDA BUKIT

NIM. 221111219

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,



Nurhayati, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II,



Tanti, S.E., M.Kom.

Medan, 17 Maret 2026
Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi S-1



Carles Jullandy, S.Kom., M.Kom.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Bartolomeus Diaz Karo Karo
NIM : 221111817

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Implementasi Mesin Pencarian Katalog Mobil Bekas Berbasis Elasticsearch untuk Meningkatkan Relevansi Hasil Pencarian
Tempat Penelitian : Mobilsecond.medan
Alamat Tempat Penelitian : Jl. Cangkir, Sei Putih Tengah, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara
No. Telp. Tempat Penelitian : 082268783757

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 07 Juli 2026
Saya yang membuat pernyataan,



Bartolomeus Diaz Karo Karo

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Raimonda Bukit
NIM : 221111219

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : Implementasi Mesin Pencarian Katalog Mobil Bekas Berbasis Elasticsearch untuk Meningkatkan Relevansi Hasil Pencarian
Tempat Penelitian : Mobilsecond.medan
Alamat Tempat Penelitian : Jl. Cangkir, Sei Putih Tengah, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara
No. Telp. Tempat Penelitian : 082268783757

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 07 Juli 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Raimonda Bukit

IMPLEMENTASI MESIN PENCARIAN KATALOG MOBIL BEKAS BERBASIS ELASTICSEARCH UNTUK MENINGKATKAN RELEVANSI HASIL PENCARIAN

Abstrak

Perkembangan bisnis mobil bekas di Medan menghadapi tantangan dalam penyajian informasi yang tersebar di media sosial seperti TikTok dan Instagram, sehingga menyulitkan calon pembeli dalam menemukan kendaraan yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan mesin pencarian berbasis *Elasticsearch* pada *website* katalog mobil bekas *Mobilsecond.medan* guna meningkatkan relevansi hasil pencarian. Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari tahap analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan framework Flask, database MySQL, serta *Elasticsearch* sebagai mesin pencarian dengan algoritma BM25 untuk ranking hasil. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Elasticsearch* mampu meningkatkan kecepatan pencarian rata-rata sebesar 77,5% dibandingkan metode LIKE pada MySQL, serta menghasilkan hasil pencarian yang lebih relevan berdasarkan skor BM25. Pengujian Blackbox dan User Acceptance Testing (UAT) juga menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai harapan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi pelaku usaha mobil bekas dalam menyajikan informasi kendaraan secara terstruktur, cepat, dan relevan sehingga meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi bisnis.

Kata kunci: *Elasticsearch, BM25, Pencarian Relevan, Katalog Mobil Bekas, Flask*

Abstract

The growth of the used car business in Medan faces challenges in presenting information scattered across social media platforms such as TikTok and Instagram, making it difficult for potential buyers to find suitable vehicles. This research aims to implement an Elasticsearch-based search engine on the Mobilsecond.medan used car catalog website to improve search result relevance. This study employed the Waterfall method, consisting of analysis, design, implementation, testing, and maintenance stages. The system was developed using the Flask framework, MySQL database, and Elasticsearch as the search engine with the BM25 algorithm for result ranking. The test results showed that Elasticsearch improved average search speed by 77.5% compared to the LIKE method in MySQL and produced more relevant search results based on BM25 scores. Blackbox testing and User Acceptance Testing (UAT) also demonstrated that all system features performed as expected. This research is expected to provide a solution for used car businesses in presenting vehicle information in a structured, fast, and relevant manner, thereby enhancing user experience and business efficiency.

Keywords: *Elasticsearch, BM25, Relevant Search, Used Car Catalog, Flask*

KATA PENGANTAR

Ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan tepat waktu. Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan.

Skripsi ini dilakukan sebagai upaya untuk memberikan solusi terhadap permasalahan pencarian informasi kendaraan pada Mobilsecond.medan yang masih mengandalkan media sosial sebagai media promosi. Melalui website katalog mobil bekas yang dilengkapi dengan mesin pencarian berbasis Elasticsearch, diharapkan pengguna dapat memperoleh informasi kendaraan secara lebih terstruktur, mudah diakses, dan relevan sesuai dengan kebutuhan pencarian.

Ucapan terima kasih kami ucapkan sebesar-besarnya kepada semua orang yang telah mengajari, membantu, dan menuntun kami dalam menulis laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kami kepada :

1. Ibu Nurhayati, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu Tanti, S.E., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Hardy, S.Kom., M.SC., PH.D., selaku Rektor Universitas Mikroskil Medan.
4. Bapak Sunaryo Winardi, S.Kom., M.T., selaku Dekan Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
5. Bapak Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
6. Mitra Mobilsecond.medan
7. Orang tua dan keluarga
8. Seluruh teman-teman seperjuangan yang terus saling membantu dan terus memotivasi kami.

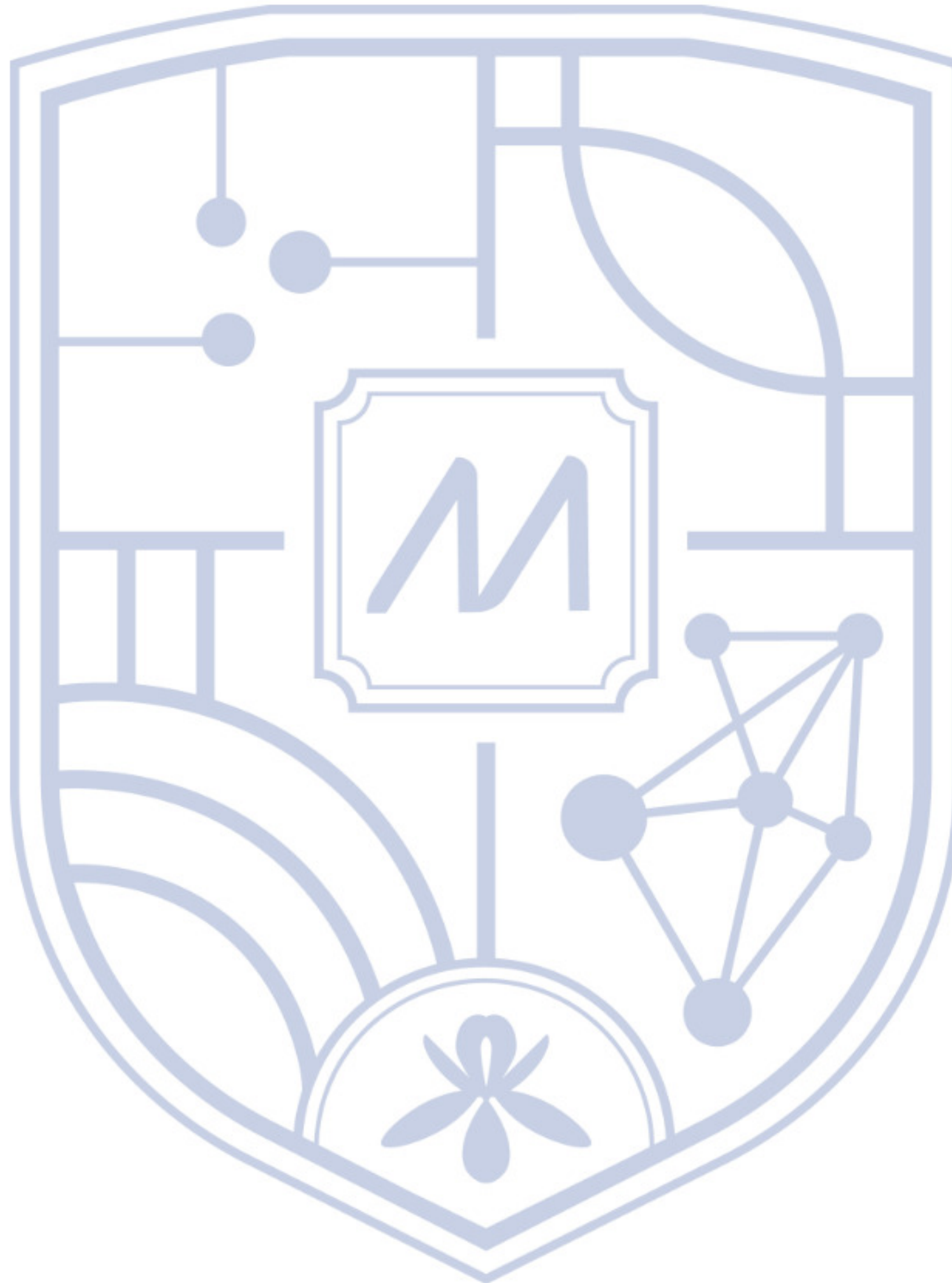
Kami menyadari bahwa Tugas Akhir kami masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran akan sangat membantu untuk meningkatkan potensi dari Tugas Akhir ini. Semoga hasil Tugas Akhir ini dapat membantu dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta berguna kepada pihak-pihak terkait yang membutuhkan.

Medan, 07 Juli 2026

Penulis,

Bartolomeus Diaz Karo Karo

Raimonda Bukit



DAFTAR ISI

Abstrak	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB II KAJIAN LITERATUR	5
2.1 Sistem Informasi	5
2.2 Website	5
2.3 Website Katalog	6
2.4 Search Engine	7
2.4.1 Pengertian Search Engine	8
2.4.2 Cara Kerja Search Engine	8
2.4.3 Peran Search Engine pada Website Katalog	9
2.5 Information Retrieval	10
2.6 Relevansi Hasil Pencarian	10
2.7 Elasticsearch	11
2.8 Metode Waterfall	14
2.9 Mobilsecond.medan	15
2.10 Black Box Testing	16
BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN	19
3.1 Pengumpulan Data	19
3.2 Analisis Mobilsecond.medan	20
3.2.1 Sistem Berjalan	20
3.2.2 Sistem Usulan	23
3.2.3 Ilustrasi Cara Kerja Elasticsearch pada Sistem Katalog Mobil Bekas	41
3.2.4 Proses Tokenization dan Stemming pada Query Pencarian	43

3.3 Rancangan	44
3.3.1 Rancangan Tampilan Website.....	45
3.3.2 Rancangan Database.....	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	62
4.1 Hasil	62
4.1.1 Implementasi Halaman Pembeli.....	62
4.1.2 Implementasi Dashboard Admin.....	69
4.1.3 Implementasi Dashboard Seller.....	78
4.1.4 Implementasi Fitur Pencarian (<i>Elasticsearch</i>)	80
4.2 Pembahasan.....	82
4.2.1 Blackbox Testing.....	82
4.2.2 <i>User Acceptance Testing</i> (UAT)	88
4.2.3 Pengujian Performa dan Akurasi <i>Elasticsearch</i>	90
BAB V PENUTUP	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	100
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Website [11]	6
Gambar 2.2 Metode Waterfall [34]	14
Gambar 3.1 TikTok Mobilsecond.medan.....	20
Gambar 3.2 Instagram Mobilsecond.medan.....	21
Gambar 3.3 Diagram Proses Penjualan	22
Gambar 3.4 Use Case Diagram Website Mobilsecond.medan.....	23
Gambar 3.5 Activity Diagram Pembeli	39
Gambar 3.6 Activity Diagram Seller.....	40
Gambar 3.7 Activity Diagram Admin	41
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Halaman Home	46
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Halaman Katalog Pencarian	48
Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Cara Beli	49
Gambar 3.11 Rancangan Tampilan Halaman Tentang Mobilsecond.medan	50
Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Halaman Favorit	52
Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Halaman Login	53
Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Halaman Dashboard Seller	54
Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Halaman Dashboard Admin	55
Gambar 3.16 Rancangan Tampilan Halaman Tambah Unit.....	57
Gambar 3.17 Rancangan Tampilan Halaman Tambah Seller	58
Gambar 3.18 Diagram ERD	59
Gambar 4.1 Halaman Home	64
Gambar 4.2 Halaman Katalog Mobil	66
Gambar 4.3 Halaman Detail Mobil	67
Gambar 4.4 Halaman Login	68
Gambar 4.5 Halaman Register.....	68
Gambar 4.6 Halaman Dashboard Admin	69
Gambar 4.7 Tampilan Pengelola Unit Mobil	70
Gambar 4.8 Tambah Unit Mobil	71
Gambar 4.9 Ubah Data Mobil	72
Gambar 4.10 Pengelola Akun Seller	73
Gambar 4.11 Tambah Akun Seller	74
Gambar 4.12 Ubah Akun Seller	75
Gambar 4.13 Ubah Status Mobil	76
Gambar 4.14 Ubah Rekomendasi Mobil	77
Gambar 4.15 Kelola Mobil Favorit	77
Gambar 4.16 Halaman Dashboard Seller	78
Gambar 4.17 Ubah Data Mobil Seller	79
Gambar 4.18 Tambah Mobil Seller	79
Gambar 4.19 Integrasi Elasticsearch dalam Sistem.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Website Katalog [15].....	7
Tabel 2.2 Keterangan Simbol pada Rumus BM25	13
Tabel 3.1 Definisi Aktor	25
Tabel 3.2 Definisi Use Case	26
Tabel 3.3 Use Case Login.....	28
Tabel 3.4 Use Case Mengelola Data Mobil.....	29
Tabel 3.5 Use Case Mengelola Profil Seller.....	30
Tabel 3.6 Use Case Mengelola Seller.....	31
Tabel 3.7 Use Case Memantau Data Mobil.....	32
Tabel 3.8 Use Case Melihat Katalog Mobil	33
Tabel 3.9 Use Case Melihat Detail Mobil	33
Tabel 3.10 Use Case Mengelola Akun Saya	34
Tabel 3.11 Use Case Melihat Informasi Seller.....	35
Tabel 3.12 Use Case Menghubungi Seller	36
Tabel 3.13 Use Case Mencari Mobil dengan Elasticsearch	36
Tabel 3.14 Use Case Elasticsearch (Search & Indexing)	38
Tabel 3.15 Data Mobil yang Diindeks	41
Tabel 3.16 Query ilustrasi Perhitungan Skor Relevansi BM25.....	42
Tabel 3.17 Struktur User	59
Tabel 3.18 Struktur Mobil	60
Tabel 3.19 Struktur Foto Mobil.....	61
Tabel 4.1 Blackbox Testing Proses Login.....	83
Tabel 4.2 Blackbox Testing Proses Registrasi Buyer	84
Tabel 4.3 Blackbox Testing Fitur Pencarian dan Filter Katalog	85
Tabel 4.4 Blackbox Testing Fitur Upload dan Pengelolaan Gambar Mobil	85
Tabel 4.5 Blackbox Testing Dashboard Seller	86
Tabel 4.6 Blackbox Testing Dashboard Admin	86
Tabel 4.7 Blackbox Testing Hak Akses Berdasarkan Role.....	87
Tabel 4.8 Hasil User Acceptance Testing (UAT).....	88
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Performa Waktu Respons	90
Tabel 4.10 Ilustrasi Perhitungan Skor Relevansi BM25	91
Tabel 4.11 Data Ground Truth Query Uji	95
Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Precision@3	96