

MIGRASI BASIS DATA KMS DESA DIGITAL INDONESIA DENGAN PENDEKATAN *DATABASE REENGINEERING*

YUDA TRIANGGARA



PROGRAM SARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Migrasi Basis data KMS Desa Digital Indonesia Dengan Pendekatan *Database Reengineering*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Yuda Trianggara
G6401221064



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

YUDA TRIANGGARA. Perancangan Migrasi Basis Data KMS Desa Digital Indonesia dengan Pendekatan *Database Reengineering*. Dibimbing oleh YANI NURHADRYANI dan HAFIDLOTUL FATIMAH AHMAD.

KMS Desa Digital memanfaatkan basis data sebagai komponen utama dalam pengelolaan dan penyebaran pengetahuan, namun sistem basis data Firebase yang digunakan sebelumnya memiliki keterbatasan dalam fleksibilitas pengolahan data dan skalabilitas sistem. Penelitian ini bertujuan melakukan migrasi basis data KMS Desa Digital Indonesia dengan menerapkan pendekatan *database reengineering* yang mencakup empat tahapan, yaitu analisis basis data, translasi skema, konversi data, dan translasi basis data program. Hasil analisis basis data Firebase menunjukkan empat permasalahan struktural, yaitu atribut non-atomik, atribut redundan, atribut turunan, serta relasi antar koleksi yang dikelola secara manual. Proses normalisasi dilakukan hingga *Third Normal Form (3NF)*. Translasi skema menghasilkan rancangan empat koleksi MongoDB, yaitu *village*, *innovations*, *innovator*, dan *claim innovations*, dengan seluruh relasi antar koleksi diimplementasikan menggunakan mekanisme *reference*. Proses konversi data berhasil memigrasikan 370 dokumen yang terdiri atas 163 dokumen *village*, 97 dokumen *innovations*, 90 dokumen *innovator*, dan 20 dokumen *claim innovations* tanpa kehilangan data.

Kata kunci: *Database Reengineering*, Migrasi Basis Data, MongoDB



ABSTRACT

YUDA TRIANGGARA. Database Migration for KMS Desa Digital Indonesia with a Database Reengineering Approach. Supervised by YANI NURHADRYANI and HAFIDLOTUL FATIMAH AHMAD

KMS Desa Digital utilizes a database as a key component in knowledge management and dissemination; however, the Firebase database system previously used had limitations in terms of data processing flexibility and system scalability. This study aims to migrate the KMS Desa Digital Indonesia database by applying a database reengineering approach that encompasses four stages: database analysis, schema translation, data conversion, and application database translation. The results of the Firebase database analysis revealed four structural issues: non-atomic attributes, redundant attributes, derived attributes, and relationships between collections that were managed manually. The normalization process was carried out up to the Third Normal Form (3NF). The schema translation resulted in the design of four MongoDB collections village, innovations, innovator, and claim innovations—with all relationships between collections implemented using the reference mechanism. The data conversion process successfully migrated 370 documents consisting of 163 “village” documents, 97 “innovations” documents, 90 “innovator” documents, and 20 “claim innovations” documents without any data loss.

Keywords: Database Reengineering, Migrasi Basis Data, MongoDB



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

MIGRASI BASIS DATA KMS DESA DIGITAL INDONESIA DENGAN PENDEKATAN *DATABASE REENGINEERING*

YUDA TRIANGGARA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Komputer

**PROGRAM SARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Skripsi:
Firman Ardiansyah, S.Kom., M.Si.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Migrasi Basis Data KMS Desa Digital Indonesia dengan Pendekatan *Database Reengineering*
Nama : Yuda Trianggara
NIM : G6401221064

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Yani Nurhadryani, S.Si., M.T.

Pembimbing 2:

Hafidlotul Fatimah Ahmad, S.Kom., M.Kom.

Diketahui oleh

Ketua Program Sarjana Ilmu Komputer:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.

NIP 19810809 200812 1002

Tanggal Ujian:
8 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian yang dilaksanakan pada bulan November 2025 hingga Juli 2026 ini mengangkat judul "Migrasi Basis Data KMS Desa Digital Indonesia dengan Pendekatan *Database Reengineering*".

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr.Yani Nurhadryani, S.Si., M.T selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Hafidlotul Fatimah Ahmad, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing kedua atas segala waktu, perhatian, arahan, bimbingan, serta masukan yang diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Mamah, Bapak, Teh Nia, dan Teh Vina yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta motivasi, baik secara moral maupun material, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan mahasiswa Ilmu Komputer IPB angkatan 59, khususnya Naya, Berlin, Sri, dan Zaky, serta teman-teman di grup Ciawi Pride, Gue Mau Update, Sahabat Kumbang, dan PPP Kenyang atas kebersamaan, dukungan, semangat, serta berbagai pengalaman yang telah dibagikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini.

Secara khusus, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seseorang yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, perhatian, serta motivasi selama proses penyusunan tugas akhir ini. Kehadiran dan dukungan yang diberikan menjadi salah satu sumber semangat bagi penulis untuk terus berusaha hingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Bogor, Agustus 2026

Yuda Trianggara

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Analisis Data	5
2.3 <i>Database Reengineering</i>	6
2.4 KMS Desa Digital Indonesia	8
2.5 Basis Data NoSQL	9
2.6 Model Basis Data pada KMS DDI Terdahulu	10
III METODE	11
3.1 Tahapan Penelitian	11
3.2 Analisis Database	11
3.3 Translasi Skema	12
3.4 Data Konversi	12
3.5 Translasi Basis Data Program	12
3.6 Optimisasi Basis Data	12
3.7 Implementasi ke KMS DDI	13
3.8 Pengujian	13
3.9 Lingkungan Pengembangan	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Modul dan Fitur Fungsional KMS Desa Digital Indonesia	15
4.2 Analisis Database Firebase	17
4.3 Translasi Skema	18
4.4 Data Konversi	20
4.5 Translasi Database Program	23
4.6 Optimisasi Basis Data	26
4.7 Implementasi pada KMS DDI	28
4.8 Pengujian	29
V SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38
RIWAYAT HIDUP	47



DAFTAR TABEL

1	Modul KMS DDI	15
2	Fitur fungsional KMS DDI	16
3	Hasil analisis permasalahan struktural database firebase	18
4	Implementasi API	24
5	Pengujian <i>positive testing</i>	30
6	Pengujian <i>negative testing</i>	31
7	Uji <i>performance</i> pada KMS DDI versi Firebase	32
8	Uji <i>performance</i> pada KMS DDI versi MongoDB	33

DAFTAR GAMBAR

1	Interpretive transformer	7
2	Model umum generasi <i>translator</i>	8
3	Alur penelitian	11
4	<i>User interface</i> KMS DDI	15
5	Skema Firebase	17
6	Skema MongoDB	19
7	<i>Script export.js</i>	20
8	Koleksi Firebase	21
9	Koleksi Mongoddb	22
10	Hasil penyimpanan data desa pada koleksi <i>villages</i> di MongoDB	22
11	Hasil penyimpanan data inovator pada koleksi <i>innovators</i> di MongoDB	23
12	Implementasi kode <i>endpoint</i> verifikasi desa	25
13	Implementasi aggregation framework pada inovasi	27
14	Implementasi <i>indexing</i>	28
15	<i>Dashboard</i> KMS DDI	29

DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Activity diagram</i> KMS DDI	38
2	Kode <i>import mongo.js</i>	40
3	Kode <i>route village</i>	41
4	Tampilan antar muka KMS DDI	42
5	MongoDB Compass	43
6	Data klaim inovasi pada koleksi <i>claimInnovation</i> di MongoDB	44
7	Data inovasion pada koleksi inovasi di MongoDB	45



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University