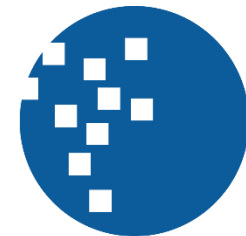


**OPTIMASI KINERJA SISTEM BASIS DATA POSTGRESQL
MELALUI PENERAPAN *PARTITIONING* DAN *INDEXING***



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Skripsi

Maureen Audilia

00000073951

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

**OPTIMASI KINERJA SISTEM BASIS DATA POSTGRESQL
MELALUI PENERAPAN *PARTITIONING* DAN *INDEXING***



Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer

Maureen Audilia

00000073951

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Maureen Audilia

Nomor Induk Mahasiswa : 00000073951

Program Studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

OPTIMASI KINERJA SISTEM BASIS DATA POSTGRESQL MELALUI
PENERAPAN *PARTITIONING* DAN *INDEXING*

Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 28 November 2025



Maureen Audilia

LEMBAR PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Maureen Audilia

NIM : 00000073951

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Skripsi : OPTIMASI KINERJA SISTEM BASIS DATA
POSTGRESQL MELALUI PENERAPAN *PARTITIONING* DAN
INDEXING

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan Artifisial (AI) dalam pengerjaan Tugas/Project/~~Tugas Akhir~~ sebagai berikut:

- ☒ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ☒ Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
- ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

Saya juga menyatakan bahwa:

- (1) Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)
- (2) Saya mengakui bahwa saya telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkan dalam sitasi serta referensi

Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri

Tangerang, 28 November 2025
Yang Menyatakan,



Maureen Audilia

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maureen Audilia

NIM : 00000073951

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : S1

Judul Karya Ilmiah : OPTIMASI KINERJA SISTEM BASIS DATA POSTGRESQL MELALUI PENERAPAN *PARTITIONING* DAN *INDEXING*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia:

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - ☐ Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 28 November 2025



Maureen Audilia

* Pilih salah satu

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Optimasi Kinerja Sistem Basis Data Postgresql melalui Penerapan *Partitioning* dan *Indexing*” dengan baik dan tepat waktu.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Ibu Suryasari, S.Kom., M.T., sebagai Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang optimasi sistem *database*, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Tangerang, 28 November 2025



Maureen Audilia

OPTIMASI KINERJA SISTEM BASIS DATA POSTGRESQL MELALUI PENERAPAN *PARTITIONING* DAN *INDEXING*

Maureen Audilia

ABSTRAK

Pertumbuhan volume data operasional yang semakin besar pada PT ABC menyebabkan penurunan performa sistem *database*, terutama pada proses eksekusi *query* yang berjalan pada tabel berukuran puluhan juta baris. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi optimisasi yang lebih efektif untuk menjaga kinerja sistem. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan performa PostgreSQL melalui penerapan teknik *indexing* dan *partitioning*, yang dipilih berdasarkan karakteristik data dan pola *query* yang dominan pada sistem. Metode yang digunakan meliputi implementasi *range*, *list*, dan *hash partitioning*, serta pembuatan *index* menggunakan B-Tree pada kolom yang sering digunakan dalam filtering dan join. Pengujian dilakukan menggunakan *EXPLAIN ANALYZE* untuk membandingkan performa sebelum dan sesudah optimasi. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan, di mana waktu eksekusi *query* mengalami penurunan lebih dari 90% pada sebagian besar tabel, dan beberapa proses bahkan menunjukkan percepatan hingga 30 kali lipat. Kesimpulannya, strategi *indexing* dan *partitioning* terbukti efektif dalam mengatasi bottleneck kinerja *database*, sekaligus memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan metode optimasi lanjutan pada *database* berskala besar di PT ABC.

Kata kunci: *Database tuning, Indexing, Partitioning, PostgreSQL.*

OPTIMIZING THE PERFORMANCE OF THE POSTGRESQL DATABASE SYSTEM THROUGH THE APPLICATION OF PARTITIONING AND INDEXING

Maureen Audilia

ABSTRACT (English)

The growing volume of operational data at PT ABC has caused a decline in database system performance, especially in the execution of queries running on tables containing tens of millions of rows. This condition indicates the need for a more effective optimization strategy to maintain system performance. This study aims to improve PostgreSQL performance through the application of indexing and partitioning techniques, which were SELECT ed based on data characteristics and dominant query patterns in the system. The methods used include the implementation of range, list, and hash partitioning, as well as the creation of indexes using B-Tree on columns that are frequently used in filtering and joins. Testing was conducted using EXPLAIN ANALYZE to compare performance before and after optimization. The results of the study show a significant improvement, with query execution time decreasing by more than 90% in most tables, and some processes even showing a 30-fold acceleration. In conclusion, the indexing and partitioning strategies have proven to be effective in overcoming database performance bottlenecks, while providing a solid foundation for the development of advanced optimization methods for large-scale databases at PT ABC.

Keywords: Database tuning, Indexing, Partitioning, PostgreSQL.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
LEMBAR PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT (English)</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Teori yang berkaitan.....	17
2.2.1 Database Performance Tuning.....	17
2.2.2 Indexing.....	18
2.2.3 Partitioning	18
2.3 Algoritma yang digunakan.....	19
2.3.1. B-Tree.....	19
2.4 Tools/software yang digunakan	20
2.4.1 PGAdmin4	20
2.4.2 PostgreSQL.....	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	22
3.2 Metode Penelitian.....	29
3.2.1. Alur Penelitian.....	31
3.3 Teknik Pengumpulan Data	37
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN	39
4.1 Analisa Masalah	39
4.1.1 Analisa Proses Bisnis.....	39
4.2 Testing dan Implementasi Sistem	42
4.2.1 <i>Partitioning</i> dan <i>Indexing</i>	42
4.2.1.1 Sebelum <i>Partitioning</i> dan <i>Indexing</i>	48
4.2.1.2 Sesudah <i>Partitioning</i> dan <i>Indexing</i>.....	70
4.3 Hasil dan Diskusi.....	99
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	104
5.1 Kesimpulan	104
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN.....	xv



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	7
Tabel 4. 1 aduser	49
Tabel 4. 2 bpartner	51
Tabel 4. 3 c_order	53
Tabel 4. 4 c_orderline	55
Tabel 4. 5 c_project.....	57
Tabel 4. 6 m_area.....	59
Tabel 4. 7 m_product	61
Tabel 4. 8 m_req	63
Tabel 4. 9 m_reqline	66
Tabel 4. 10 m_reqorder.....	69
Tabel 4. 11 aduser_p1	71
Tabel 4. 12 bpartner_inactive.....	72
Tabel 4. 13 c_order_2023	76
Tabel 4. 14 c_orderline_p0	79
Tabel 4. 15 c_project_2023.....	81
Tabel 4. 16 m_area_active	84
Tabel 4. 17 m_product_cat1.....	87
Tabel 4. 18 m_req_processing_y	90
Tabel 4. 19 m_reqline_p0	94
Tabel 4. 20 m_reqorder_2023	96
Tabel 4. 21 Perbandingan waktu <i>query</i>	99



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Relasi Data	24
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	33
Gambar 4. 1 Total rows.....	42
Gambar 4. 2 query range partition	43
Gambar 4. 3 query range partition (child).....	44
Gambar 4. 4 query list partition	45
Gambar 4. 5 query hash partition.....	46
Gambar 4. 6 Query create indexing	47
Gambar 4. 7 tabel aduser.....	48
Gambar 4. 8 tabel bpartner.....	50
Gambar 4. 9 tabel c_order.....	52
Gambar 4. 10 tabel c_orderline.....	54
Gambar 4. 11 tabel c_project	56
Gambar 4. 12 tabel m_area	58
Gambar 4. 13 tabel m_product.....	60
Gambar 4. 14 tabel m_req.....	62
Gambar 4. 15 tabel m_reqline.....	65
Gambar 4. 16 tabel m_reqorder	68
Gambar 4. 17 tabel aduser_p1.....	70
Gambar 4. 18 tabel bpartner_inactive	72
Gambar 4. 19 tabel c_order_2023.....	75
Gambar 4. 20 tabel c_orderline_p0.....	78
Gambar 4. 21 tabel c_project_2023	81
Gambar 4. 22 tabel m_area_active.....	84
Gambar 4. 23 tabel m_product_cat1	87
Gambar 4. 24 tabel m_req_processing_y.....	90
Gambar 4. 25 tabel m_reqline_p0.....	93
Gambar 4. 26 tabel m_reqorder_2023	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Turnitin Similarity Report	xv
Lampiran B. Form Konsultasi Bimbingan	xvi
Lampiran C. Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)	xvii
Lampiran D. Sertifikat MasterClass	xix

