

**LAPORAN TUGAS BESAR MANAJEMEN
BASIS DATA
“TUNING DATABASE MYSQL”**



Disusun oleh:

CORIZA CAESARCHAKTI

14117130

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA
TAHUN 2019/2020**

A. DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| A. DAFTAR ISI | 1 |
| B. ISI | 2 |
| Studi Literatur | 2 |
| Tuning : Indexing | 2 |
| Tuning : Setting Configuration DBMS | 2 |
| Deskripsi Percobaan | 4 |
| Tuning : Indexing | 6 |
| Tuning : Setting Configuration DBMS | 6 |
| Hasil dan Pembahasan | 10 |
| C. DAFTAR PUSTAKA | 12 |

B. ISI

Studi Literatur

Tuning : Indexing

Indeks yang efektif adalah salah satu cara terbaik untuk meningkatkan kinerja dalam aplikasi database. Tanpa indeks, mesin SQL Server seperti pembaca yang mencoba menemukan kata dalam buku dengan memeriksa setiap halaman. Dengan menggunakan indeks di bagian belakang buku, pembaca dapat menyelesaikan tugas dalam waktu yang jauh lebih singkat. Dalam istilah basis data, pemindaian tabel terjadi ketika tidak ada indeks yang tersedia untuk membantu kueri. Dalam pemindaian tabel SQL Server memeriksa setiap baris dalam tabel untuk memenuhi hasil kueri. Pemindaian tabel terkadang tidak dapat dihindari, tetapi di meja besar, pemindaian memiliki dampak yang hebat pada kinerja.

Salah satu pekerjaan paling penting untuk database adalah menemukan indeks terbaik untuk digunakan saat membuat rencana eksekusi. Sebagian besar basis data utama dilengkapi dengan alat untuk menunjukkan kepada Anda rencana eksekusi untuk permintaan dan membantu dalam mengoptimalkan dan menyesuaikan indeks. Artikel ini menguraikan beberapa aturan praktis yang baik untuk diterapkan saat membuat dan memodifikasi indeks untuk database Anda. Pertama, mari kita bahas skenario di mana indeks membantu kinerja, dan kapan indeks dapat merusak kinerja.

Tuning : Setting Configuration DBMS

Tuning basis data terdiri dari sekelompok kegiatan yang digunakan untuk mengoptimalkan dan mengatur kinerja suatu basis data. Ini merujuk pada konfigurasi file database, sistem manajemen basis data (DBMS), serta perangkat keras dan sistem operasi tempat database di-host. Tujuan dari penyetelan basis data adalah untuk memaksimalkan penerapan sumber daya sistem dalam upaya untuk melakukan transaksi seefisien dan secepat mungkin. Sebagian besar DBMS dirancang dengan mempertimbangkan efisiensi; namun, dimungkinkan untuk meningkatkan kinerja basis data melalui pengaturan dan konfigurasi khusus.

Penyetelan sistem manajemen basis data berpusat di sekitar konfigurasi memori dan sumber daya pemrosesan komputer yang menjalankan DBMS. Ini dapat melibatkan pengaturan interval pemulihan DBMS, menetapkan tingkat kontrol konkurensi, dan menetapkan protokol jaringan mana yang digunakan untuk berkomunikasi di seluruh database. Memori yang digunakan oleh DBMS dialokasikan untuk data, prosedur pelaksanaan, cache prosedur, dan ruang kerja. Karena lebih cepat untuk secara langsung mengakses data dalam memori daripada data pada penyimpanan, dimungkinkan untuk mengurangi waktu akses rata-rata dari transaksi basis data dengan mempertahankan cache data yang berukuran layak. Kinerja basis data juga dapat ditingkatkan dengan menggunakan cache untuk menyimpan prosedur pelaksanaan karena mereka tidak perlu dikompilasi ulang dengan setiap transaksi. Dengan menetapkan sumber daya pemrosesan ke fungsi dan aktivitas tertentu, juga dimungkinkan untuk meningkatkan konkurensi sistem. "Kontrol konkurensi database memastikan bahwa transaksi terjadi dengan cara yang dipesan. Tugas utama dari kontrol ini adalah untuk melindungi transaksi yang dikeluarkan oleh pengguna / aplikasi yang berbeda dari efek satu sama lain. Mereka harus menjaga empat karakteristik transaksi basis data: atomicity, isolasi, konsistensi, dan daya tahan ".

Deskripsi Percobaan

Diberikan Data Dan Query Sebagai Berikut :

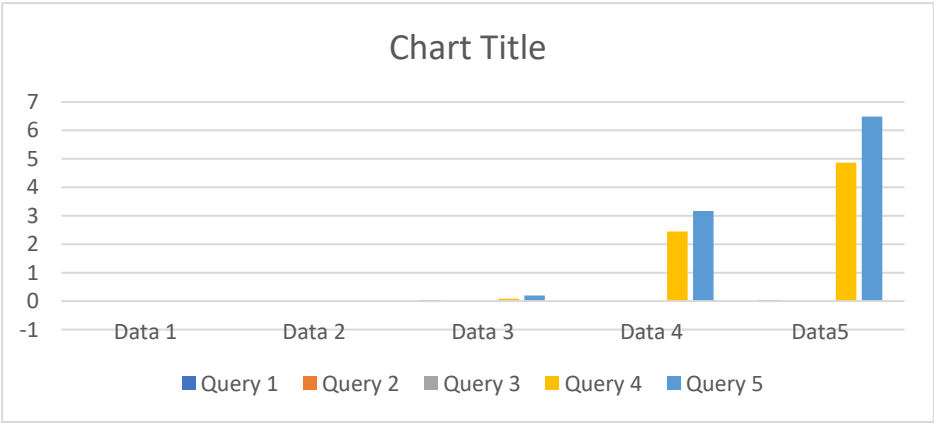
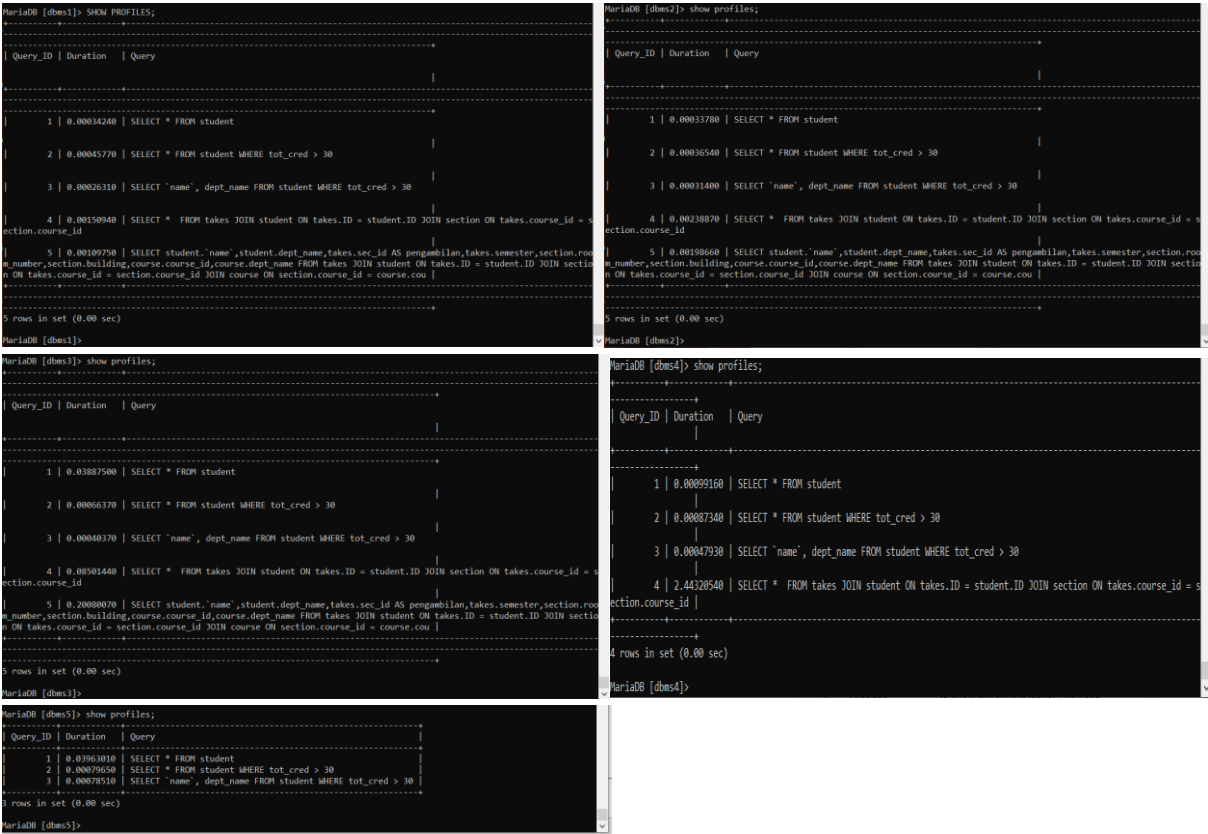
1) Data:

| |
|---|
| Data 1 : advisor = 100, student = 100, section = 200,takes = 200 |
| Data 2 : advisor = 200, student = 200, section = 400,takes = 400 |
| Data 3 : advisor = 500, student = 500, section = 1000,takes = 1000 |
| Data 4 : advisor = 700, student = 700, section = 20000,takes = 20000 |
| Data 5 : advisor = 1000, student = 1000, section = 100000,takes = 1000000 |
| Data 6 : advisor = 1800, student = 1800, section = 180000,takes = 1800000 |
| Data 7 : advisor = 10000, student = 10000, section = 3000000,takes = 30000000 |

2) Query :

| |
|--|
| Query 1 : SELECT * FROM student |
| Query 2 : SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30; |
| Query 3 : SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30; |
| Query 4 : SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id |
| Query 5 : SELECT student.`name`,student.dept_name,takes.sec_id AS pengambilan,takes.semester,section.room_number,section.building,course.course_id,course.dept_name FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id JOIN course ON section.course_id = course.course_id |

Percobaan Query dari Data



Tuning : Indexing

```
MariaDB [dbms1]> CREATE UNIQUE INDEX indexing ON student (ID,name,dept_name,tot_cred);
Query OK, 0 rows affected (0.05 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

```
MariaDB [dbms2]> CREATE UNIQUE INDEX indexing ON student (ID,name,dept_name,tot_cred);
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

```
MariaDB [dbms3]> CREATE UNIQUE INDEX indexing ON student (ID,name,dept_name,tot_cred);
Query OK, 0 rows affected (1.48 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

```
MariaDB [dbms4]> CREATE UNIQUE INDEX indexing ON student (ID,name,dept_name,tot_cred);
Query OK, 0 rows affected (0.77 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

```
MariaDB [dbms5]> CREATE UNIQUE INDEX indexing ON student (ID,name,dept_name,tot_cred);
Query OK, 0 rows affected (1.06 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

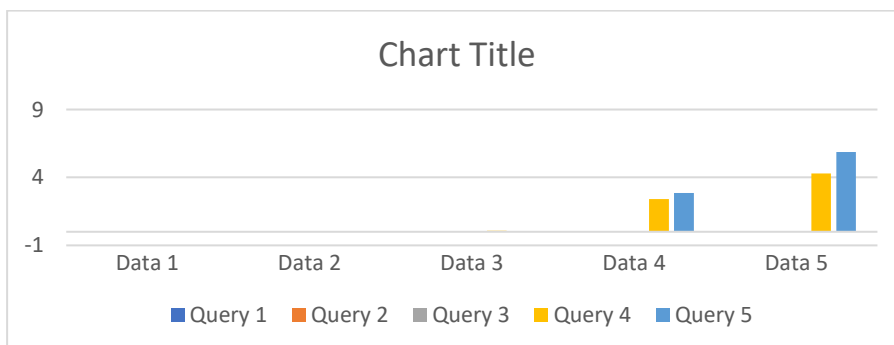
```
MariaDB [dbms1]> show profiles;
+-----+-----+-----+
| Query_ID | Duration | Query |
+-----+-----+-----+
| 1 | 0.00024800 | SELECT * FROM student |
| 2 | 0.00020400 | SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 3 | 0.00024170 | SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 4 | 0.01362790 | SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id |
| 5 | 0.00234700 | SELECT student.name, student.dept_name, takes.sec_id AS pengamillan, takes.semester, section.room, section.building, course.course_id, course.dept_name FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id JOIN course ON section.course_id = course.course_id |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms2]> show profiles;
+-----+-----+-----+
| Query_ID | Duration | Query |
+-----+-----+-----+
| 1 | 0.00052920 | SELECT * FROM student |
| 2 | 0.00033410 | SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 3 | 0.00028790 | SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 4 | 0.02115430 | SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id |
| 5 | 0.00112070 | SELECT student.name, student.dept_name, takes.sec_id AS pengamillan, takes.semester, section.room, section.building, course.course_id, course.dept_name FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id JOIN course ON section.course_id = course.course_id |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms3]> show profiles;
+-----+-----+-----+
| Query_ID | Duration | Query |
+-----+-----+-----+
| 1 | 0.00294380 | SELECT * FROM student |
| 2 | 0.00048800 | SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 3 | 0.00038310 | SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 4 | 0.00996820 | SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id |
| 5 | 0.01115600 | SELECT student.name, student.dept_name, takes.sec_id AS pengamillan, takes.semester, section.room, section.building, course.course_id, course.dept_name FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id JOIN course ON section.course_id = course.course_id |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms4]> show profiles;
+-----+-----+-----+
| Query_ID | Duration | Query |
+-----+-----+-----+
| 1 | 0.00053820 | SELECT * FROM student |
| 2 | 0.00053550 | SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 3 | 0.00045910 | SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 4 | 2.40178330 | SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms5]> show profiles;
+-----+-----+-----+
| Query_ID | Duration | Query |
+-----+-----+-----+
| 1 | 0.00071670 | SELECT * FROM student |
| 2 | 0.00149560 | SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 3 | 0.00056910 | SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30 |
+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```



Tuning : Setting Configuration DBMS

Before :

```
## You can set .._buffer_pool_size up to 50 - 80 %  
## of RAM but beware of setting memory usage too high  
innodb_buffer_pool_size = 16M  
innodb_additional_mem_pool_size = 2M  
## Set .._log_file_size to 25 % of buffer pool size  
innodb_log_file_size = 5M  
innodb_log_buffer_size = 8M
```

After :

```
## You can set .._buffer_pool_size up to 50 - 80 %  
## of RAM but beware of setting memory usage too high  
innodb_buffer_pool_size = 3G  
innodb_additional_mem_pool_size = 1G  
## Set .._log_file_size to 25 % of buffer pool size  
innodb_log_file_size = 512M  
innodb_log_buffer_size = 128M
```

```
MariaDB [dbms1]> SET GLOBAL query_cache_size = 268435456;  
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)
```

```
MariaDB [dbms1]> SET GLOBAL query_cache_type=1;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms1]> SET GLOBAL query_cache_limit=1048576;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms2]> SET GLOBAL query_cache_size = 268435456;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms2]> SET GLOBAL query_cache_type=1;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms2]> SET GLOBAL query_cache_limit=1048576;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```



```
MariaDB [dbms3]> SET GLOBAL query_cache_limit=1048576;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms4]> SET GLOBAL query_cache_limit=1048576;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```
MariaDB [dbms5]> SET GLOBAL query_cache_limit=1048576;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```

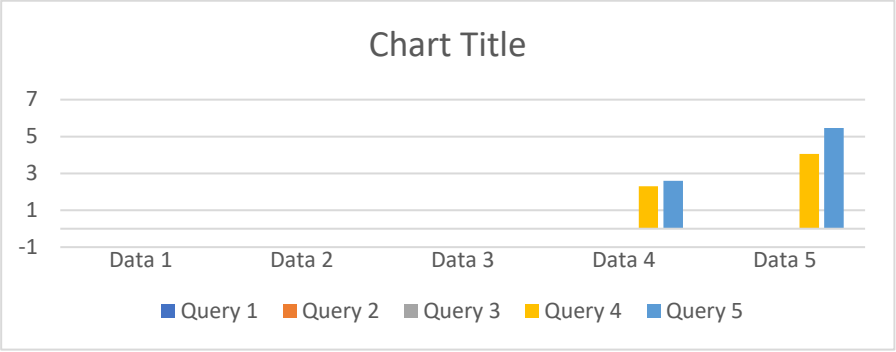
MariaDB [dms5]> show profiles;
+-----+-----+-----+
| Query_ID | Duration | Query |
+-----+-----+-----+
| 1 | 0.00024040 | SELECT * FROM student |
| 2 | 0.00077100 | SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 3 | 0.00064320 | SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30 |
+-----+-----+-----+

```

```

MariaDB [doad] > show profiles;
+-----+
| Query_ID | Duration | Query |
+-----+
| 1 | 0.00021200 | SELECT * FROM student |
| 2 | 0.00164400 | SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 3 | 0.00013500 | SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30 |
| 4 | 2.29574200 | SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

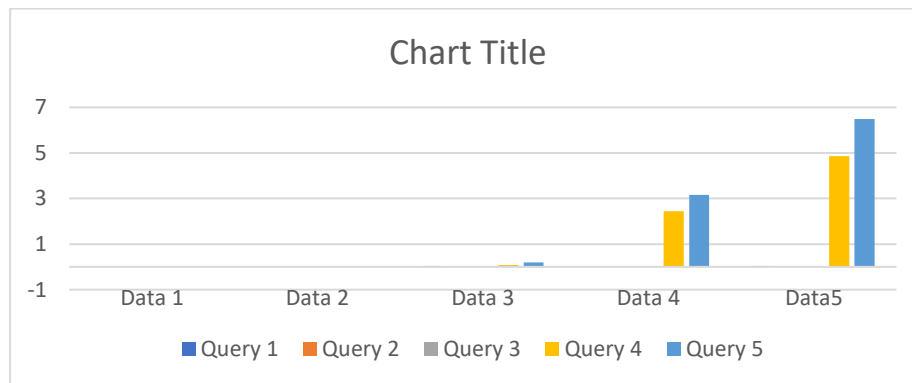
```



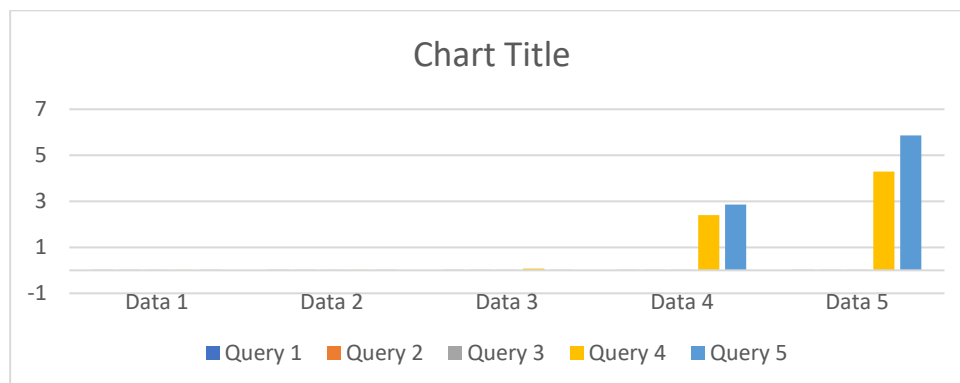
Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan Percobaan Tuning database MySQL yang dilakukan, diperoleh grafik sebagai berikut :

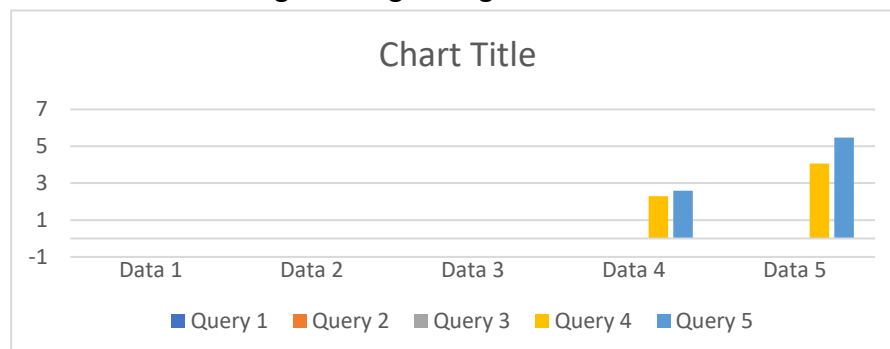
1. Grafik Sebelum Tuning Database



2. Grafik Setelah Tuning : Indexing



3. Grafik Setelah Tuning : Setting Configuration DBMS



Tuning Database pada Database Manajement System memiliki dampak yang lebih signifikan disbanding tuning menggunakan Indexing. Sesuai dengan tingkatan Tuning pada Database,

1. Hardware
2. Sistem Operasi
3. Database Manajement System
4. Schema basis data
5. Indexing
6. Query

C. DAFTAR PUSTAKA

1. <https://www.interserver.net/tips/kb/mysql-query-caching/>
2. <https://dzone.com/articles/how-to-optimize-mysql-queries-for-speed-and-perfor>
3. <https://www.sitepoint.com/optimize-mysql-indexes-slow-queries-configuration/>