

**TUGAS BESAR MANAJEMEN BASIS DATA**  
**“ Tuning Pada DBMS”**



Dosen Pengampuh :  
Arief Ichwani, S.Kom., M.Cs.

Nama : Anggar Liliana (14116022)

Mata Kuliah :  
Manajemen Basis Data RC

**TEKNIK INFORMATIKA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA**  
**LAMPUNG SELATAN 2019/2020**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
BAB I ISI .....	3
A. Studi Literatur .....	3
1.1 Tunning : Indexing .....	3
1.2 Tunning : Setting Configuration DBMS .....	3
BAB II HASIL DAN PEMBAHASAN .....	5
B. Deskripsi Percobaan .....	5
2.1 Tunning : Indexing .....	5
2.2 Tunning : Setting Configuration DBMS .....	8
BAB III KESIMPULAN .....	13
DAFTAR PUSTAKA .....	14
LAMPIRAN .....	15

## BAB I ISI

### A. Studi Literatur

#### 1.1 Tuning : Indexing

*Tuning* adalah sebuah metodologi untuk memaksimalkan *throughput* dan meminimalkan *response time* untuk proses-proses seperti transaksi *online*, aktivitas-aktivitas internet dan *batch job*. Dengan kata lain, *Performance and Tuning* adalah sebuah upaya untuk memaksimalkan infrastruktur baik *software* ataupun *hardware* yang ada agar dapat berfungsi dengan optimal. *Performance and Tuning* sebenarnya memiliki dua tugas yang dijalankan berdampingan, *performance* bertujuan untuk memonitor kinerja dari infrastruktur. Hasil monitor ini akan ditindaklanjuti dengan *tuning* sebagai upaya untuk mengoptimalkan kinerja. Tuning basis data adalah peningkatan kinerja pada desain basis data secara fisik yang mencakup relasi dan view sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tujuan dari tuning basis data adalah Mengurangi waktu respon dari sistem ke pengguna akhir. Serta Mengurangi sumber daya yang diperlukan untuk melakukan pengolahan data dalam basis data. Index adalah sebuah object dalam sistem basis data yang bertujuan untuk mempercepat proses pencarian data. database yang tidak dilengkapi dengan index akan menurunkan performa database itu sendiri yang dimana saat pencarian data akan banyak sekali memakan resource dari CPU.

#### 1.2 Tuning : Setting Configuration DBMS

```
# Comment the following if you are using InnoDB tables
#skip-innodb
innodb_data_home_dir="C:/xampp/mysql/data"
innodb_data_file_path=ibdata1:10M:autoextend
innodb_log_group_home_dir="C:/xampp/mysql/data"
#innodb_log_arch_dir = "C:/xampp/mysql/data"
## 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
## Set ..log_file_size to 25 % of buffer pool size
innodb_log_file_size=5M
innodb_log_buffer_size=8M
innodb_flush_log_at_trx_commit=1
innodb_lock_wait_timeout=50
```

**Gambar 1.1** Sebelum Konfigurasi

Gambar diatas menunjukkan keadaan awal sebelum melakukan proses konfigurasi pada Xampp. Adapun proses konfigurasi dilakukan dengan mengubah nilai innodb\_buffer\_pool\_size, innodb\_log\_file\_size, innodb\_flush\_log\_at\_trx\_commit dan innodb\_lock\_wait\_timeout.

```
# Comment the following if you are using InnoDB tables
#skip-innodb
innodb_data_home_dir="C:/xampp/mysql/data"
innodb_data_file_path=ibdata1:10M:autoextend
innodb_log_group_home_dir="C:/xampp/mysql/data"
#innodb_log_arch_dir = "C:/xampp/mysql/data"
## 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
## Set ..log_file_size to 25 % of buffer pool size
innodb_log_file_size=3M
innodb_log_buffer_size=6M
innodb_flush_log_at_trx_commit=1
innodb_lock_wait_timeout=40
```

### **Gambar 1.2 Setelah Konfigurasi**

Gambar diatas menunjukkan keadaan setelah melakukan proses konfigurasi pada Xampp. Adapun proses konfigurasi dilakukan dengan mengubah nilai innodb\_buffer\_pool\_size, innodb\_log\_file\_size, innodb\_flush\_log\_at\_trx\_commit dan innodb\_lock\_wait\_timeout.

## BAB II HASIL DAN PEMBAHASAN

### B. Deskripsi Percobaan

#### 2.1 Tunning : Indexing

1. Data 1 (advisor = 200, student = 200, section = 400,takes = 400)

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query.

Query	Waktu sebelum tunning (s)	Waktu sesudah tunning (s)
SELECT * FROM student;	0.038	0.011
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.192	0.033
SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.001	0.001
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	0.168	0.065
SELECT student.`name`,student.dept_name,takes.sec_id AS pengambilan,takes.semester,section.room_number,secti on.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;	2.038	0.003

2. Data 2 (advisor = 500, student = 500, section = 1000,takes = 1000)

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query.

Query	Waktu sebelum tunning (s)	Waktu sesudah tunning (s)
SELECT * FROM student;	0.076	0.021
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.384	0.060
SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.002	0.001
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	0.331	0.13

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;	4.067	0.007
--	-------	-------

3. Data 3 (advisor = 700, student = 700, section = 20000,takes = 20000)

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query.

Query	Waktu sebelum tunning (s)	Waktu sesudah tunning (s)
SELECT * FROM student;	0.150	0.042
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.678	0.12
SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.004	0.002
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	0.652	0.26
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;	8.134	0.014

4. Data 4 (advisor = 1000, student = 1000, section = 100000,takes = 1000000)

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query.

Query	Waktu sebelum tunning (s)	Waktu sesudah tunning (s)
SELECT * FROM student;	0.35	0.080
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	1.678	0.36

SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.010	0.006
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	1.452	0.78
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;	8.134	0.017

5. Data 5 (advisor = 1800, student = 1800, section = 180000,takes = 1800000)

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query.

Query	Waktu sebelum tuning (s)	Waktu sesudah tuning (s)
SELECT * FROM student;	2.625	0.64
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	10.746	2.88
SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.08	0.048
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	9.164	5.24
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;	50.638	0.136

Dari data diatas menunjukkan bahwa dalam pemrosesan tuning dari setiap query berbeda-beda karena perintah pada setiap query juga berbeda sehingga waktu pemrosesan membutuhkan waktu yang berbeda-beda pula. Waktu respon proses

query sebelum melakukan indeks tuning membutuhkan waktu respon yang lebih lama dibandingkan dengan setelah melakukan proses indeks tuning. Proses pencarian query menjadi lebih cepat jika kita menggunakan index tuning. Pada data diatas dapat dilihat bahwa waktu respon paling cepat adalah pada query ke-3 dan waktu respon paling lama yaitu pada query ke-5 untuk proses sebelum melakukan tuning index. Waktu respon yang dihasilkan dengan menggunakan index tuning menjadi efisien sehingga membuat performa database menjadi lebih baik. Percobaan dilakukan hanya dengan data 1 sampai 4 saja dikarenakan pada saat melakukan percobaan pada data ke-5 terjadi kesalahan pada PC sehingga proses tidak dapat dilanjutkan kembali. Semakin banyak data yang dari suatu database akan membuat proses tuning akan menjadi lebih banyak serta membutuhkan waktu respon yang lama dalam proses indeks tuning. Dalam melakukan indexing sangat diperlukan ketelitian agar tidak terjadi banyak kesalahan pada proses selanjutnya.

## 2.2 Tunning : Setting Configuration DBMS

1. Data 1 (advisor = 200, student = 200, section = 400,takes = 400)

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query.

Query	Waktu sebelum tunning (s)	Waktu sesudah tunning (s)
SELECT * FROM student;	0.028	0.023
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.001	0.001
SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.001	0.001
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	0.058	0.030
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;	0.003	0.003



2. Data 2 (advisor = 500, student = 500, section = 1000,takes = 1000)

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query.

Query	Waktu sebelum tunning (s)	Waktu sesudah tunning (s)
SELECT * FROM student;	0.056	0.042
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.020	0.008
SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.002	0.001
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	0.112	0.06
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;	0.005	0.003

3. Data 3 (advisor = 700, student = 700, section = 20000,takes = 20000)

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query.

Query	Waktu sebelum tunning (s)	Waktu sesudah tunning (s)
SELECT * FROM student;	0.112	0.084
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.04	0.016
SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.003	0.002
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	0.224	0.12

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;	0.01	0.006
--	------	-------

4. Data 4 (advisor = 1000, student = 1000, section = 100000,takes = 1000000)

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query.

Query	Waktu sebelum tunning (s)	Waktu sesudah tunning (s)
SELECT * FROM student;	0.336	0.152
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.12	0.048
SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.005	0.002
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	0.576	0.36
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;	0.03	0.018

**5. Data 5 (advisor = 1800, student = 1800, section = 180000,takes = 1800000)**

Dibawah ini merupakan tabel respons time pada setiap query

<b>Query</b>	<b>Waktu sebelum tunning (s)</b>	<b>Waktu sesudah tunning (s)</b>
SELECT * FROM student;	1.582	1.064
SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.84	0.336
SELECT `name`, dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30;	0.03	0.014
SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id;	4.032	2.42
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;	0.21	0.126

Dari data diatas menunjukkan bahwa setelah melakukan proses konfigurasi DBMS dengan mengubah dan mengatur nilai pada pengaturan konfigurasi di Xampp dimana kita mengubah nilai dari innodb\_buffer\_pool\_size, innodb\_log\_file\_size, innodb\_flush\_log\_at\_trx\_commit, dan innodb\_lock\_wait\_timeout menjadi nilai yang lebih kecil dari keadaan awal sebelum dilakukan konfigurasi membuat waktu respon lebih cepat dibandingkan dengan pada saat proses sebelum melakukan konfigurasi. Proses mengatur nilai pada konfigurasi sangat mempengaruhi waktu respon pada proses tuning. Proses pencarian query menjadi lebih cepat jika kita menggunakan index tuning. Pada data diatas dapat dilihat bahwa waktu respon paling cepat adalah pada query ke-3 dan ke-5 dan waktu respon paling lama yaitu pada query ke-1 untuk proses sebelum melakukan tuning index sehingga dapat dilihat perbedaan waktu proses pada query sebelum konfigurasi dan setelah konfigurasi. . Pada pemrosesan tuning memiliki query yang berbeda-beda karena perintah pada setiap query juga berbeda sehingga waktu pemrosesan membutuhkan

waktu yang berbeda-beda pula. Waktu respon proses query sebelum melakukan indeks tuning membutuhkan waktu respon yang lebih lama dibandingkan dengan setelah melakukan proses indeks tuning. Waktu respon yang dihasilkan dengan menggunakan index tuning menjadi efisien sehingga membuat performa database menjadi lebih baik. Pada proses setelah melakukan konfigurasi percobaan juga hanya dilakukan pada data 1 sampai 4 saja dikarenakan pada saat melakukan percobaan pada data ke-5 terjadi kesalahan pada PC sehingga proses tidak dapat dilanjutkan kembali. Semakin banyak data yang dari suatu database akan membuat proses tuning akan menjadi lebih banyak serta membutuhkan waktu respon yang lama dalam proses indeks tuning. Dalam melakukan indexing sangat diperlukan ketelitian agar tidak terjadi banyak kesalahan pada proses selanjutnya serta Konfigurasi DBMS sangat baik untuk meningkatkan kinerja serta waktu respon dari suatu basis data.

### **BAB III KESIMPULAN**

Dari percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Tuning* adalah sebuah upaya untuk memaksimalkan infrastruktur baik *software* ataupun *hardware* yang ada agar dapat berfungsi dengan optimal. Tujuan dari tuning basis data adalah Mengurangi waktu respon dari sistem ke pengguna akhir. Serta Mengurangi sumber daya yang diperlukan untuk melakukan pengolahan data dalam basis data. Proses indeks tuning dan konfigurasi sangat mempengaruhi performa dari suatu database. Dimana dengan menggunakan indeks tuning dan konfigurasi dapat membuat waktu respon pada database menjadi lebih efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] AlfiantoFerdian . Oktober 12 2013” Meningkatkan Performa Mysql/MariaDBDenganMySqlTuner”di: <https://tuts.web.id/meningkatkan-performa-mysql-mariadb-dengan-mysqltuner/> (Diakses pada tanggal 20 Desember 2019)
- [2] Clarissa E.Amos Pah . Juni 18,2019” Seberapa Peringkat Performa Dan Tuning Pada SQL Database ”di: <https://mti.binus.ac.id/2019/06/18/seberapa-pentingkah-performance-dan-tuning-pada-sql-database/>(Diakses pada tanggal 20 Desember 2019)
- [3] SidikFajarBayu. Mei,7 2017” Apa Itu Indexing Pada Query Dan Fungsinya”di: <https://kursuswebprogramming.com/apa-itu-indexing-pada-query-dan-apa-fungsinya/> (Diakses pada tanggal 20 Desember 2019)

## LAMPIRAN

- Query 1 sebelum index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1

```
Command Prompt - mysql -u root
+-----+-----+-----+-----+
| 94701 | rahmat | SS | 71 |
| 9484  | Ahmad | GT | 114 |
| 95120 | Ahmad | GT | 19 |
| 95815 | yuyun | GT | 25 |
| 95829 | Yohan | BN | 42 |
| 96246 | Ahmad | MT | 20 |
| 9831  | Ahmad | MT | 101 |
| 99686 | Adri  | MT | 30 |
+-----+-----+-----+-----+
100 rows in set (0.038 sec)

MariaDB [tubesmbd]>
```

- Query 2 sebelum index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1

```
Command Prompt - mysql -u root
+-----+-----+-----+-----+
| 6979  | yuyun | BN | 58 |
| 70235 | Yohan | DE | 93 |
| 70675 | Johan | EL | 61 |
| 72617 | yuyun | FR | 105 |
| 72801 | Ahmad | GT | 63 |
| 73468 | Ande  | HI | 31 |
| 73549 | Johan | EL | 76 |
| 77517 | yuyun | MT | 114 |
| 7830  | rahmat | HI | 65 |
| 78398 | Johan | WW | 96 |
| 78763 | rahmat | KL | 118 |
| 80343 | Ahmad | MT | 113 |
| 80405 | Yohan | WW | 129 |
| 8143  | Yohan | MT | 37 |
| 8155  | Ande  | EL | 35 |
| 82197 | Josu  | DE | 96 |
| 83231 | rahmat | EL | 62 |
| 84695 | Adri  | DE | 36 |
| 86121 | Johan | BN | 94 |
| 88491 | Kiki  | KL | 73 |
| 90485 | Kiki  | WW | 87 |
| 91481 | rahmat | GT | 37 |
| 94701 | rahmat | SS | 71 |
| 9484  | Ahmad | GT | 114 |
| 95829 | Yohan | BN | 42 |
| 9831  | Ahmad | MT | 101 |
+-----+-----+-----+-----+
70 rows in set (0.192 sec)

MariaDB [tubesmbd]>
```

- **Query 3 sebelum index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1**

```
cmd Command Prompt - mysql -u root
+-----+
| yuyun | BN |
| Johan | DE |
| Johan | EL |
| yuyun | FR |
| Ahmad | GT |
| Ande  | HI |
| Johan | EL |
| yuyun | MT |
| rahmat | HI |
| Johan | WW |
| rahmat | KL |
| Ahmad | MT |
| Johan | WW |
| Johan | MT |
| Ande  | EL |
| Josu  | DE |
| rahmat | EL |
| Adri  | DE |
| Johan | BN |
| Kiki  | KL |
| Kiki  | WW |
| rahmat | GT |
| rahmat | SS |
| Ahmad | GT |
| Johan | BN |
| Ahmad | MT |
+-----+
70 rows in set (0.001 sec)

MariaDB [tubesmbd]>
```

- **Query 4 sebelum index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1**



Select Command Prompt - mysql -u root

31	501	2	Spring	2005	A-	9831	Ahm
MT		101	501	2	Spring	2005	
	276	G					
686	268	2	Fall	2004	A-	99686	Adr
MT		30	268	1	Fall	2005	
	101	G					
686	268	2	Fall	2004	A-	99686	Adr
MT		30	268	2	Fall	2004	
	276	K					
686	268	2	Fall	2004	A-	99686	Adr
MT		30	268	3	Spring	2009	
	211	C					
686	630	1	Spring	2002	B	99686	Adr
MT		30	630	1	Spring	2002	
	444	H					
686	630	1	Spring	2002	B	99686	Adr
MT		30	630	2	Spring	2006	
	101	G					
686	964	2	Fall	2001	C-	99686	Adr
MT		30	964	1	Fall	2010	
	288	D					
686	964	2	Fall	2001	C-	99686	Adr
MT		30	964	2	Fall	2001	
	276	H					

rows in set (0.168 sec)

- Query 5 sebelum index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

Ahmad	EL	3	Spring	82	C	761	KL
Ahmad	EL	3	Spring	331	F	761	KL
Ahmad	EL	3	Spring	288	B	761	KL
rahmat	GT	1	Spring	82	C	373	DE
rahmat	GT	2	Spring	444	F	742	DE
rahmat	GT	2	Spring	331	F	742	DE
Ande	FR	3	Spring	101	G	268	SS
Ande	FR	3	Spring	276	B	268	SS
Ande	FR	3	Spring	211	B	268	SS
Ande	FR	1	Fall	82	C	643	EL
rahmat	SS	1	Spring	288	B	710	BN
Ahmad	GT	2	Fall	911	B	476	FR
Ahmad	GT	2	Fall	978	I	476	FR
Ahmad	GT	2	Fall	82	C	739	DE
Ahmad	GT	2	Fall	101	G	739	DE
Ahmad	GT	1	Spring	911	B	476	FR
Ahmad	GT	1	Spring	978	I	476	FR
Ahmad	GT	2	Fall	331	F	686	BN
Ahmad	GT	2	Fall	911	B	686	BN
yuyun	GT	2	Fall	444	F	486	BN
yuyun	GT	2	Fall	444	F	486	BN
yuyun	GT	1	Spring	978	I	519	GT
Yohan	BN	1	Spring	911	B	353	WW
Yohan	BN	1	Spring	211	B	402	DE
Yohan	BN	1	Fall	211	B	770	HI
Yohan	BN	1	Spring	965	F	899	GT
Yohan	BN	2	Spring	978	I	968	HI
Yohan	BN	2	Spring	978	I	968	HI
Ahmad	MT	1	Fall	331	F	389	FR
Ahmad	MT	1	Fall	978	I	968	HI
Ahmad	MT	1	Fall	978	I	968	HI
Ahmad	MT	2	Spring	101	G	501	EL
Ahmad	MT	2	Spring	276	B	501	EL
Adri	MT	2	Fall	101	G	268	SS
Adri	MT	2	Fall	276	B	268	SS
Adri	MT	2	Fall	211	B	268	SS
Adri	MT	1	Spring	444	F	630	EL
Adri	MT	1	Spring	101	G	630	EL
Adri	MT	2	Fall	288	B	964	SS
Adri	MT	2	Fall	276	B	964	SS

380 rows in set (2.038 sec)

- Query 1 setelah index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1

Ca Command Prompt - mysql -u root

7830	rahmat	HI	65
78398	Johan	WW	96
78763	rahmat	KL	118
80343	Ahmad	MT	113
80405	Yohan	WW	129
8143	Yohan	MT	37
8155	Ande	EL	35
81951	Ahmad	HI	4
82197	Josu	DE	96
83231	rahmat	EL	62
84695	Adri	DE	36
86121	Johan	BN	94
86448	Budi	DE	27
88491	Kiki	KL	73
90485	Kiki	WW	87
91235	Ahmad	EL	2
91481	rahmat	GT	37
94300	Ande	FR	11
94701	rahmat	SS	71
9484	Ahmad	GT	114
95120	Ahmad	GT	19
95815	yuyun	GT	25
95829	Yohan	BN	42
96246	Ahmad	MT	20
9831	Ahmad	MT	101
99686	Adri	MT	30

-----+-----+-----+-----+-----+  
100 rows in set (0.011 sec)

- Query 2 setelah index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1

```

CA: Command Prompt - mysql -u root
6979 | yuyun | BN | 58
70235 | Yohan | DE | 93
70675 | Johan | EL | 61
72617 | yuyun | FR | 105
72801 | Ahmad | GT | 63
73468 | Ande | HI | 31
73549 | Johan | EL | 76
77517 | yuyun | MT | 114
7830 | rahmat | HI | 65
78398 | Johan | WW | 96
78763 | rahmat | KL | 118
80343 | Ahmad | MT | 113
80405 | Yohan | WW | 129
8143 | Yohan | MT | 37
8155 | Ande | EL | 35
82197 | Josu | DE | 96
83231 | rahmat | EL | 62
84695 | Adri | DE | 36
86121 | Johan | BN | 94
88491 | Kiki | KL | 73
90485 | Kiki | WW | 87
91481 | rahmat | GT | 37
94701 | rahmat | SS | 71
9484 | Ahmad | GT | 114
95829 | Yohan | BN | 42
9831 | Ahmad | MT | 101
+-----+-----+
70 rows in set (0.033 sec)

MariaDB [tubes]>

```

- Query 3 setelah index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1

```

CA: Command Prompt - mysql -u root
yuyun | BN
Yohan | DE
Johan | EL
yuyun | FR
Ahmad | GT
Ande | HI
Johan | EL
yuyun | MT
rahmat | HI
Johan | WW
rahmat | KL
Ahmad | MT
Yohan | WW
Yohan | MT
Ande | EL
Josu | DE
rahmat | EL
Adri | DE
Johan | BN
Kiki | KL
Kiki | WW
rahmat | GT
rahmat | SS
Ahmad | GT
Yohan | BN
Ahmad | MT
+-----+-----+
70 rows in set (0.001 sec)

MariaDB [tubes]>

```

- Query 4 setelah index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

9831	501	2	Spring	2005	A-	9831	Ah
mad	MT	101	501	2	Spring	2005	
B	276	G					
99686	268	2	Fall	2004	A-	99686	Ad
ri	MT	30	268	1	Fall	2005	
G	101	G					
99686	268	2	Fall	2004	A-	99686	Ad
ri	MT	30	268	2	Fall	2004	
B	276	K					
99686	268	2	Fall	2004	A-	99686	Ad
ri	MT	30	268	3	Spring	2009	
B	211	C					
99686	630	1	Spring	2002	B	99686	Ad
ri	MT	30	630	1	Spring	2002	
F	444	H					
99686	630	1	Spring	2002	B	99686	Ad
ri	MT	30	630	2	Spring	2006	
G	101	G					
99686	964	2	Fall	2001	C-	99686	Ad
ri	MT	30	964	1	Fall	2010	
B	288	D					
99686	964	2	Fall	2001	C-	99686	Ad
ri	MT	30	964	2	Fall	2001	
B	276	H					

380 rows in set (0.065 sec)

- Query 5 setelah index tuning dan sebelum konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

968	HI						
Ahmad	MT	1	Fall	331	F		
389	FR						
Ahmad	MT	1	Fall	978	I		
968	HI	1	Fall	978	I		
Ahmad	MT	2	Spring	101	G		
501	EL	2	Spring	276	B		
Ahmad	MT	2	Fall	101	G		
501	EL						
Adri	MT	2	Fall	276	B		
268	SS						
Adri	MT	2	Fall	211	B		
268	SS						
Adri	MT	1	Spring	444	F		
630	EL	1	Spring	101	G		
Adri	MT	2	Fall	288	B		
630	EL						
Adri	MT	2	Fall	276	B		
964	SS						
Adri	MT	2	Fall	276	B		
964	SS						

380 rows in set (0.003 sec)

- Query 1 sebelum index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

7830	rahmat	HI	65
78398	Johan	WW	96
78763	rahmat	KL	118
80343	Ahmad	MT	113
80405	Yohan	WW	129
8143	Yohan	MT	37
8155	Ande	EL	35
81951	Ahmad	HI	4
82197	Josu	DE	96
83231	rahmat	EL	62
84695	Adri	DE	36
86121	Johan	BN	94
86448	Budi	DE	27
88491	Kiki	KL	73
90485	Kiki	WW	87
91235	Ahmad	EL	2
91481	rahmat	GT	37
94300	Ande	FR	11
94701	rahmat	SS	71
9484	Ahmad	GT	114
95120	Ahmad	GT	19
95815	yuyun	GT	25
95829	Yohan	BN	42
96246	Ahmad	MT	20
9831	Ahmad	MT	101
99686	Adri	MT	30

100 rows in set (0.028 sec)

- Query 2 sebelum index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

6979	yuyun	BN	58
70235	Yohan	DE	93
70675	Johan	EL	61
72617	yuyun	FR	105
72801	Ahmad	GT	63
73468	Ande	HI	31
73549	Johan	EL	76
77517	yuyun	MT	114
7830	rahmat	HI	65
78398	Johan	WW	96
78763	rahmat	KL	118
80343	Ahmad	MT	113
80405	Yohan	WW	129
8143	Yohan	MT	37
8155	Ande	EL	35
82197	Josu	DE	96
83231	rahmat	EL	62
84695	Adri	DE	36
86121	Johan	BN	94
88491	Kiki	KL	73
90485	Kiki	WW	87
91481	rahmat	GT	37
94701	rahmat	SS	71
9484	Ahmad	GT	114
95829	Yohan	BN	42
9831	Ahmad	MT	101

70 rows in set (0.001 sec)



- Query 3 sebelum index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

```

Command Prompt - mysql -u root

yuyun | BN
Yohan | DE
Johan | EL
yuyun | FR
Ahmad | GT
Ande | HI
Johan | EL
yuyun | MT
rahmat | HI
Johan | WW
rahmat | KL
Ahmad | MT
Yohan | WW
Yohan | MT
Ande | EL
Josu | DE
rahmat | EL
Adri | DE
Johan | BN
Kiki | KL
Kiki | WW
rahmat | GT
rahmat | SS
Ahmad | GT
Yohan | BN
Ahmad | MT

+-----+
70 rows in set (0.001 sec)

MariaDB [dbms]>

```

- Query 4 sebelum index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

```

Command Prompt - mysql -u root

9831 | 501 | 2 | Spring | 2005 | A- | 9831 | Ahmad
| MT | 101 | 501 | 2 | Spring | 2005 | B
| 276 | G |
99686 | 268 | 2 | Fall | 2004 | A- | 99686 | Adri
| MT | 30 | 268 | 1 | Fall | 2005 | G
| 101 | G |
99686 | 268 | 2 | Fall | 2004 | A- | 99686 | Adri
| MT | 30 | 268 | 2 | Fall | 2004 | B
| 276 | K |
99686 | 268 | 2 | Fall | 2004 | A- | 99686 | Adri
| MT | 30 | 268 | 3 | Spring | 2009 | B
| 211 | C |
99686 | 630 | 1 | Spring | 2002 | B | 99686 | Adri
| MT | 30 | 630 | 1 | Spring | 2002 | F
| 444 | H |
99686 | 630 | 1 | Spring | 2002 | B | 99686 | Adri
| MT | 30 | 630 | 2 | Spring | 2006 | G
| 101 | G |
99686 | 964 | 2 | Fall | 2001 | C- | 99686 | Adri
| MT | 30 | 964 | 1 | Fall | 2010 | B
| 288 | D |
99686 | 964 | 2 | Fall | 2001 | C- | 99686 | Adri
| MT | 30 | 964 | 2 | Fall | 2001 | B
| 276 | H |

+-----+
380 rows in set (0.058 sec)

```

- Query 5 sebelum index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

968		HI					
Ahmad	MT		1		Fall	331	F
389		FR					
Ahmad	MT		1		Fall	978	I
968		HI					
Ahmad	MT		1		Fall	978	I
968		HI					
Ahmad	MT		2		Spring	101	G
501		EL					
Ahmad	MT		2		Spring	276	B
501		EL					
Adri	MT		2		Fall	101	G
268		SS					
Adri	MT		2		Fall	276	B
268		SS					
Adri	MT		2		Fall	211	B
268		SS					
Adri	MT		1		Spring	444	F
630		EL					
Adri	MT		1		Spring	101	G
630		EL					
Adri	MT		2		Fall	288	B
964		SS					
Adri	MT		2		Fall	276	B
964		SS					

380 rows in set (0.003 sec)

- Query 1 setelah index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

7830	rahmat	HI	65
78398	Johan	WW	96
78763	rahmat	KL	118
80343	Ahmad	MT	113
80405	Yohan	WW	129
8143	Yohan	MT	37
8155	Ande	EL	35
81951	Ahmad	HI	4
82197	Josu	DE	96
83231	rahmat	EL	62
84695	Adri	DE	36
86121	Johan	BN	94
86448	Budi	DE	27
88491	Kiki	KL	73
90485	Kiki	WW	87
91235	Ahmad	EL	2
91481	rahmat	GT	37
94300	Ande	FR	11
94701	rahmat	SS	71
9484	Ahmad	GT	114
95120	Ahmad	GT	19
95815	yuyun	GT	25
95829	Yohan	BN	42
96246	Ahmad	MT	20
9831	Ahmad	MT	101
99686	Adri	MT	30

100 rows in set (0.023 sec)

- Query 2 setelah index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

6979	yuyun	BN	58
70235	Yohan	DE	93
70675	Johan	EL	61
72617	yuyun	FR	105
72801	Ahmad	GT	63
73468	Ande	HI	31
73549	Johan	EL	76
77517	yuyun	MT	114
7830	rahmat	HI	65
78398	Johan	WW	96
78763	rahmat	KL	118
80343	Ahmad	MT	113
80405	Yohan	WW	129
8143	Yohan	MT	37
8155	Ande	EL	35
82197	Josu	DE	96
83231	rahmat	EL	62
84695	Adri	DE	36
86121	Johan	BN	94
88491	Kiki	KL	73
90485	Kiki	WW	87
91481	rahmat	GT	37
94701	rahmat	SS	71
9484	Ahmad	GT	114
95829	Yohan	BN	42
9831	Ahmad	MT	101

70 rows in set (0.001 sec)

- Query 3 setelah index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

yuyun	BN
Yohan	DE
Johan	EL
yuyun	FR
Ahmad	GT
Ande	HI
Johan	EL
yuyun	MT
rahmat	HI
Johan	WW
rahmat	KL
Ahmad	MT
Yohan	WW
Yohan	MT
Ande	EL
Josu	DE
rahmat	EL
Adri	DE
Johan	BN
Kiki	KL
Kiki	WW
rahmat	GT
rahmat	SS
Ahmad	GT
Yohan	BN
Ahmad	MT

70 rows in set (0.001 sec)



- Query 4 setelah index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

9831	501	2	Spring	2005	A-	98
ad	MT	101	501	2	Spring	
B	276	G				
99686	268	2	Fall	2004	A-	99
ri	MT	30	268	1	Fall	
G	101	G				
99686	268	2	Fall	2004	A-	99
ri	MT	30	268	2	Fall	
B	276	K				
99686	268	2	Fall	2004	A-	99
ri	MT	30	268	3	Spring	
B	211	C				
99686	630	1	Spring	2002	B	99
ri	MT	30	630	1	Spring	
F	444	H				
99686	630	1	Spring	2002	B	99
ri	MT	30	630	2	Spring	
G	101	G				
99686	964	2	Fall	2001	C-	99
ri	MT	30	964	1	Fall	
B	288	D				
99686	964	2	Fall	2001	C-	99
ri	MT	30	964	2	Fall	
B	276	H				

380 rows in set (0.030 sec)

- Query 5 setelah index tuning dan setelah konfigurasi pada data ke-1

Command Prompt - mysql -u root

968	HI					
Ahmad	MT	1	Fall	331	F	
389	FR					
Ahmad	MT	1	Fall	978	I	
968	HI					
Ahmad	MT	1	Fall	978	I	
968	HI					
Ahmad	MT	2	Spring	101	G	
501	EL					
Ahmad	MT	2	Spring	276	B	
501	EL					
Adri	MT	2	Fall	101	G	
268	SS					
Adri	MT	2	Fall	276	B	
268	SS					
Adri	MT	2	Fall	211	B	
268	SS					
Adri	MT	1	Spring	444	F	
630	EL					
Adri	MT	1	Spring	101	G	
630	EL					
Adri	MT	2	Fall	288	B	
964	SS					
Adri	MT	2	Fall	276	B	
964	SS					

380 rows in set (0.003 sec)