

# **TUGAS BESAR MANAJEMEN BASIS DATA TUNING INDEX**



Dosen Pengampu :

Arief Ichwani S.Kom, M.Cs

Disusun oleh :

Muhammad Nur Faqqih (14117168)

RC

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA  
2019**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
BAB I .....	3
STUDI LITERATUR .....	3
1.1 Tunning : Index.....	3
1.2 Tunning : Konfigurasi Database Management Server .....	3
BAB II.....	4
DESKRIPSI PERCOBAAN .....	4
2.1 Tuning : Index.....	4
BAB III.....	39
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	39
3.1 Tabel Hasil.....	39
3.2 Grafik Hasil .....	40
3.2 Penjelasan dan Kesimpulan .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44

# **BAB I**

## **STUDI LITERATUR**

### **1.1 Tuning : Index**

Index adalah sebuah objek dalam sistem database yang dapat mempercepat proses pencarian (query) data. Saat database dibuat tanpa menggunakan index, maka kinerja server database dapat menurun secara drastis. Hal ini dikarenakan resource CPU banyak digunakan untuk pencarian data atau pengaksesan query SQL dengan metode table-scan. Index membuat pencarian data akan lebih cepat dan tidak banyak menghabiskan resource CPU.

Index merupakan objek struktur data tersendiri yang tidak bergantung kepada struktur tabel. Setiap index terdiri dari nilai kolom dan penunjuk (atau ROWID) ke baris yang berisi nilai tersebut. Penunjuk tersebut secara langsung menunjuk ke baris yang tepat pada tabel, sehingga menghindari terjadinya full table-scan. Akan tetapi lebih banyak index pada tabel tidak berarti akan mempercepat query. Semakin banyak index pada suatu tabel menyebabkan kelambatan pemrosesan perintah-perintah DML (Data Manipulation Language), karena setiap terjadi perubahan data maka index juga harus disesuaikan.

### **1.2 Tuning : Konfigurasi Database Management Server**

Persyaratan tuning juga harus mencatat konfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak yang akan dilakukan tuning. Hal ini membantu pada saat akan melakukan tuning. Perangkat lunak yang dimaksud itu mencakup juga Database Management Server yang digunakan. Performansi dapat dipengaruhi oleh desain fisik database, termasuk normalisasi dan penyimpanan disk, jumlah table, desain indexes, dan penggunaan DDL serta parameter terkait.

## **BAB II**

### **DESKRIPSI PERCOBAAN**

#### **2.1 Tuning : Index**

Disini saya melakukan percobaan pada 6 DBMS ( 3 database yang tidak dilakukan tuning dan 3 database yang dilakukan tuning )

Setiap Database yang dibuat berdasarkan spesifikasi soal yang diberikan , dan setiap DB diberikan query yang sama untuk kemudian dibandingkan waktu yang dibutuhkan untuk eksekusinya.

Berikut Query yang akan diberikan :

Diberikan data soal :

Soal 1 : advisor = 100, student = 100, section = 200,takes = 200 ( Tanpa Tuning)

Berikut Query yang akan diberikan secara berurutan :

Query :

- SELECT \* FROM student
- SELECT \* FROM student WHERE tot\_cred > 30
- SELECT dept\_name FROM student WHERE tot\_cred > 30
- SELECT \* FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course\_id = section.course\_id
- 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

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 100, Pencarian dilakukan dalam 0,0241 detik.)

SELECT \* FROM STUDENT

1 ▾























































> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

+ Opsi



				ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	11277	Ande	KL	67
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	11939	Kiki	DK	125
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	12199	Johan	RQ	23
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	12487	Budi	GO	65
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	12862	rahmat	RQ	72
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	12989	rahmat	SS	112
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	13167	Johan	KL	27
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	13617	rahmat	GO	109
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	13886	Ahmad	DE	113
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	14389	rahmat	GT	47
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	15383	Josu	GT	5
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	1599	Ahmad	RR	22
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	16519	Kiki	IF	73
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	16557	yuyun	DF	94
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	16593	Yohan	GT	39
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	17056	Kiki	SS	3
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	18434	Josu	GT	99
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	19151	Kiki	DK	128

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 74, Pencarian dilakukan dalam 0,0232 detik.)

SELECT \* FROM student WHERE tot\_cred > 30

1 ▾

















































> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris:

25 ▾

+ Opsi

				ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>				11277	Ande	KL	67
<input type="checkbox"/>				11939	Kiki	DK	125
<input type="checkbox"/>				12487	Budi	GO	65
<input type="checkbox"/>				12862	rahmat	RQ	72
<input type="checkbox"/>				12989	rahmat	SS	112
<input type="checkbox"/>				13617	rahmat	GO	109
<input type="checkbox"/>				13886	Ahmad	DE	113
<input type="checkbox"/>				14389	rahmat	GT	47
<input type="checkbox"/>				16519	Kiki	IF	73
<input type="checkbox"/>				16557	yuyun	DF	94
<input type="checkbox"/>				16593	Yohan	GT	39
<input type="checkbox"/>				18434	Josu	GT	99
<input type="checkbox"/>				19151	Kiki	DK	128
<input type="checkbox"/>				20566	Kiki	GT	51
<input type="checkbox"/>				21458	yuyun	GO	69
<input type="checkbox"/>				23802	Johan	KL	81

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 74, Pencarian dilakukan dalam 0,0041 detik.)

```
SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30
```

1 > >> | ☐ Tampilkan semua | Jumlah baris: 25 ▼

+ Opsi

				name	dept_name
<input type="checkbox"/>				Ande	KL
<input type="checkbox"/>				Kiki	DK
<input type="checkbox"/>				Budi	GO
<input type="checkbox"/>				rahmat	RQ
<input type="checkbox"/>				rahmat	SS
<input type="checkbox"/>				rahmat	GO
<input type="checkbox"/>				Ahmad	DE
<input type="checkbox"/>				rahmat	GT
<input type="checkbox"/>				Kiki	IF
<input type="checkbox"/>				yuyun	DF
<input type="checkbox"/>				Yohan	GT
<input type="checkbox"/>				Josu	GT
<input type="checkbox"/>				Kiki	DK
<input type="checkbox"/>				Kiki	GT
<input type="checkbox"/>				yuyun	GO
<input type="checkbox"/>				Johan	KL
	Konsol				

Menampilkan baris 0 - 24 (total 372, Pencarian dilakukan dalam 0,0486 detik.)

SELECT \* FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course\_id = section.course\_id

Profil [Edit dikotak] [Ubah] [Jelaskan SQL] [Buat kode PHP]

1 > >> | ☐ Tampilkan semua | Jumlah baris: 25 | Saring baris: Cari di tabel ini | Urut berdasarkan kunci: Tidak ada

+ Opsi

ID	course_id	sec_id	semester	year	grade	ID	name	dept_name	tot_cred	course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
11277	402	1	Fall	2008	A	11277	Ande	KL	67	402	1	Fall	2008	J	268	K
11277	591	1	Spring	2007	C+	11277	Ande	KL	67	591	1	Spring	2007	E	916	D
11277	611	1	Fall	2005	B-	11277	Ande	KL	67	611	1	Fall	2005	G	622	J
11277	611	1	Fall	2005	B-	11277	Ande	KL	67	611	2	Spring	2006	G	622	D
11277	611	1	Fall	2005	B-	11277	Ande	KL	67	611	3	Spring	2001	H	236	H
11939	925	2	Spring	2004	C	11939	Kiki	DK	125	925	1	Fall	2003	E	916	I
11939	925	2	Spring	2004	C	11939	Kiki	DK	125	925	2	Spring	2004	F	893	F
12199	519	2	Spring	2006	A-	12199	Johan	RQ	23	519	1	Spring	2008	F	893	D
12199	519	2	Spring	2006	A-	12199	Johan	RQ	23	519	2	Spring	2006	G	622	G
12199	771	1	Spring	2009	C	12199	Johan	RQ	23	771	1	Spring	2009	E	916	N
12199	771	1	Spring	2009	C	12199	Johan	RQ	23	771	2	Spring	2010	F	98	E
12199	973	1	Fall	2010	A+	12199	Johan	RQ	23	973	1	Fall	2010	F	893	M
12487	162	1	Spring	2007	A-	12487	Budi	GO	65	162	1	Spring	2007	B	988	O
12487	714	1	Fall	2008	B	12487	Budi	GO	65	714	1	Fall	2008	J	268	E
12487	714	1	Fall	2008	B	12487	Budi	GO	65	714	2	Fall	2001	B	988	C
12487	800	1	Spring	2001	A	12487	Budi	GO	65	800	1	Spring	2001	J	268	L
12487	800	1	Spring	2001	A	12487	Budi	GO	65	800	2	Fall	2006	J	479	G
12862	271	2	Fall	2008	A	12862	rahmat	RQ	72	271	1	Spring	2010	G	622	M
12862	271	2	Fall	2008	A	12862	rahmat	RQ	72	271	2	Fall	2008	G	584	K
12862	575	1	Fall	2008	B+	12862	rahmat	RQ	72	575	1	Fall	2008	J	479	I
12862	575	1	Fall	2008	B+	12862	rahmat	RQ	72	575	2	Spring	2006	F	98	H
12862	676	1	Spring	2006	A	12862	rahmat	RQ	72	676	1	Spring	2006	H	236	L

Konsol

Maka didapatkan waktunya :

MASALAH 1 ( NO TUNING)	
SOAL QUERY	WAKTU
1	total 100, Pencarian dilakukan dalam 0,0241 detik
2	total 100, Pencarian dilakukan dalam 0,0232 detik
3	total 77, Pencarian dilakukan dalam 0,0041 detik.
4	total 372, Pencarian dilakukan dalam 0,0486 detik
5	total 372, Pencarian dilakukan dalam 0,6171 detik.



Soal 1 : advisor = 100, student = 100, section = 200,takes = 200 (Dengan Tuning)

Berikut Query yang akan diberikan secara berurutan :

Query :

- SELECT \* FROM student
- SELECT \* FROM student WHERE tot\_cred > 30
- SELECT dept\_name FROM student WHERE tot\_cred > 30
- SELECT \* FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course\_id = section.course\_id
- 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

Dengan Index Tuning :

```
MariaDB [dbms2]> CREATE INDEX pengindexan_course_id
-> ON takes(course_id) USING BTREE;
Query OK, 0 rows affected (0.379 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

MariaDB [dbms2]> CREATE INDEX pengindexan_course_id
-> ON section(course_id) USING BTREE;
Query OK, 0 rows affected (0.371 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

Dengan anggapan bahwa pada query ke-4 membutuhkan index untuk memudahkan sistem dalam mencari data yang diinginkan,

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 100, Pencarian dilakukan dalam 0,0017 detik.)

SELECT \* from student

1 > >> | ☐ Tampilkan semua | Jumlah baris: 25 ▼

+ Opsi



				ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	1075	Budi	MT	1
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	12392	Yohan	DE	58
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	12397	Johan	DF	11
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	12904	yuyun	BN	82
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	13867	yuyun	BN	56
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	14091	rahmat	HH	53
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	14142	Yohan	ED	106
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	15496	Ahmad	SS	54
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	16381	rahmat	RQ	2
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	19334	Ahmad	BN	10
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	20421	Johan	MT	60
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	21417	Ahmad	BN	49
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	21505	Yohan	BN	27
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	21792	Ande	HH	1
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	22442	Josu	ED	39
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	22757	Adri	BN	62

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 77, Pencarian dilakukan dalam 0,0019 detik.)

SELECT \* FROM student WHERE tot\_cred > 30

1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

+ Opsi

				ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12392	Yohan	DE	58
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12904	yuyun	BN	82
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				13867	yuyun	BN	56
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				14091	rahmat	HH	53
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				14142	Yohan	ED	106
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				15496	Ahmad	SS	54
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				20421	Johan	MT	60
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				21417	Ahmad	BN	49
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				22442	Josu	ED	39
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				22757	Adri	BN	62
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				23159	Josu	RQ	65
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				23378	Budi	DE	47
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				23821	Kiki	ED	53
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				2425	Josu	SS	112
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				24307	Adri	SS	49
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				25128	Adri	RQ	69
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				26301	Josu	RQ	80
	Konsol						

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 77, Pencarian dilakukan dalam 0,0020 detik.)

```
SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30
```

1 > >> | ☐ Tampilkan semua | Jumlah baris: 25 ▼

+ Opsi

				name	dept_name
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Yohan	DE
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	yuyun	BN
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	yuyun	BN
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	rahmat	HH
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Yohan	ED
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ahmad	SS
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Johan	MT
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ahmad	BN
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Josu	ED
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Adri	BN
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Josu	RQ
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Budi	DE
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Kiki	ED
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Josu	SS
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Adri	SS
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Adri	RQ
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Josu	RQ
<input checked="" type="checkbox"/>	Konsol	Ubah	Salin	Hapus	yuyun WW

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 400, Pencarian dilakukan dalam 0,0033 detik.)

SELECT \* FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course\_id = section.course\_id

☐ Profil [Edit dikotak] [Ubah] [Jelaskan SQL] [Buat kode PHP]

1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

Saring baris: Cari di tabel ini

Urut berdasarkan kunci: Tidak ada ▾

+ Opsi

ID	course_id	sec_id	semester	year	grade	ID	name	dept_name	tot_cred	course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
1075	400	1	Fall	2006	A	1075	Budi	MT	1	400	1	Fall	2006	D	951	O
1075	400	1	Fall	2006	A	1075	Budi	MT	1	400	2	Fall	2009	D	338	A
12392	166	1	Fall	2010	A+	12392	Yohan	DE	58	166	1	Fall	2010	B	157	G
12392	727	1	Fall	2002	B	12392	Yohan	DE	58	727	1	Fall	2002	B	711	A
12397	145	5	Fall	2003	C+	12397	Johan	DF	11	145	1	Fall	2008	E	869	A
12397	145	5	Fall	2003	C+	12397	Johan	DF	11	145	2	Spring	2003	B	711	M
12397	145	5	Fall	2003	C+	12397	Johan	DF	11	145	3	Spring	2009	B	453	O
12397	145	5	Fall	2003	C+	12397	Johan	DF	11	145	4	Spring	2001	E	869	K
12397	145	5	Fall	2003	C+	12397	Johan	DF	11	145	5	Fall	2003	B	157	J
12397	361	1	Spring	2002	A+	12397	Johan	DF	11	361	1	Spring	2002	B	157	I
12904	145	5	Fall	2003	B-	12904	yuyun	BN	82	145	1	Fall	2008	E	869	A
12904	145	5	Fall	2003	B-	12904	yuyun	BN	82	145	2	Spring	2003	B	711	M
12904	145	5	Fall	2003	B-	12904	yuyun	BN	82	145	3	Spring	2009	B	453	O
12904	145	5	Fall	2003	B-	12904	yuyun	BN	82	145	4	Spring	2001	E	869	K
12904	145	5	Fall	2003	B-	12904	yuyun	BN	82	145	5	Fall	2003	B	157	J
12904	870	2	Spring	2001	B	12904	yuyun	BN	82	870	1	Fall	2009	H	284	A
12904	870	2	Spring	2001	B	12904	yuyun	BN	82	870	2	Spring	2001	B	157	E
13867	399	3	Fall	2003	A-	13867	yuyun	BN	56	399	1	Fall	2008	B	453	L
13867	399	3	Fall	2003	A-	13867	yuyun	BN	56	399	2	Spring	2010	H	284	C
13867	399	3	Fall	2003	A-	13867	yuyun	BN	56	399	3	Fall	2003	B	453	G
13867	500	1	Fall	2003	B	13867	yuyun	BN	56	500	1	Fall	2003	F	423	I
13867	960	1	Spring	2003	B	13867	yuyun	BN	56	960	1	Spring	2003	A	388	H
14091	523	1	Fall	2002	C	14091	rahmat	HH	53	523	1	Fall	2002	D	338	A
14091	523	1	Fall	2002	C	14091	rahmat	HH	53	523	2	Fall	2001	C	598	D
14091	523	1	Fall	2002	C	14091	rahmat	HH	53	523	3	Spring	2010	F	423	P

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 400, Pencarian dilakukan dalam 0,0050 detik.)

```
SELECT student.`name`,student.dept_name,takes.sec_id AS pengambilan,takes.semester,section.room_number,section.b
section ON takes.course_id = section.course_id JOIN course ON section.course_id = course.course_id
```

1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

Saring baris: Cari di tabel ini

+ Opsi

name	dept_name	pengambilan	semester	room_number	building	course_id	dept_name
Budi	MT	1	Fall	951	D	400	MT
Budi	MT	1	Fall	338	D	400	MT
Yohan	DE	1	Fall	157	B	166	WW
Yohan	DE	1	Fall	711	B	727	BN
Johan	DF	5	Fall	869	E	145	RQ
Johan	DF	5	Fall	711	B	145	RQ
Johan	DF	5	Fall	453	B	145	RQ
Johan	DF	5	Fall	869	E	145	RQ
Johan	DF	5	Fall	157	B	145	RQ
Johan	DF	1	Spring	157	B	361	WW
yuyun	BN	5	Fall	869	E	145	RQ
yuyun	BN	5	Fall	711	B	145	RQ
yuyun	BN	5	Fall	453	B	145	RQ
yuyun	BN	5	Fall	869	E	145	RQ
yuyun	BN	5	Fall	157	B	145	RQ
yuyun	BN	2	Spring	284	H	870	GT
yuyun	BN	2	Spring	157	B	870	GT
yuyun	BN	3	Fall	453	B	399	RQ
yuyun	BN	3	Fall	284	H	399	RQ
yuyun	BN	3	Fall	453	B	399	RQ
yuyun	BN	1	Fall	423	F	500	MT
yuyun	BN	1	Spring	388	A	960	ED
rahmat	HH	1	Fall	338	D	523	SS
rahmat	HH	1	Fall	598	C	523	SS
rahmat	HH	1	Fall	423	F	523	SS

☐ Konsol

Maka didapatkan waktunya :

MASALAH 1 (TUNING USED )	
SOAL QUERY	WAKTU
1	total 100, Pencarian dilakukan dalam 0,0017 detik
2	total 77, Pencarian dilakukan dalam 0,0019 detik
3	total 77, Pencarian dilakukan dalam 0,0020 detik.
4	total 400, Pencarian dilakukan dalam 0,0033 detik.
5	total 400, Pencarian dilakukan dalam 0,0050 detik.

Soal 2 : advisor = 200, student = 200, section = 400,takes = 400 ( Tanpa Tuning)

Berikut Query yang akan diberikan secara berurutan :

Query :

- `SELECT * FROM student`
- `SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30`
- `SELECT dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30`
- `SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id`
- `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`

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 200, Pencarian dilakukan dalam 0,0217 detik.)

SELECT \* from student

1 ▾

>

>>



























































Tampilkan semua

Jumlah baris:

25 ▾

+ Opsi

 ▾					ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		1017	yuyun	SS	124
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		10220	Ande	FR	126
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		10647	rahmat	RQ	101
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		10780	Ande	IF	87
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		10874	Josu	GO	101
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		11602	Ande	RQ	49
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		12277	Adri	FR	71
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		13386	Josu	DF	111
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		13621	Ande	RR	129
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		14491	Josu	ED	19
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		14692	Ahmad	RQ	62
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		15384	Kiki	KL	99
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		15743	Budi	ED	13
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		15845	Kiki	FR	79
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		16672	Budi	ED	16
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		16985	Adri	RR	46
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		17464	Ande	SS	92
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus		18185	Adri	KL	41

 Konsol























































✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 159, Pencarian dilakukan dalam 0,0021 detik.)

SELECT \* FROM student WHERE tot\_cred > 30

1 > >> | ☐ Tampilkan semua | Jumlah baris: 25 ▼

+ Opsi

				ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>				1017	yuyun	SS	124
<input type="checkbox"/>				10220	Ande	FR	126
<input type="checkbox"/>				10647	rahmat	RQ	101
<input type="checkbox"/>				10780	Ande	IF	87
<input type="checkbox"/>				10874	Josu	GO	101
<input type="checkbox"/>				11602	Ande	RQ	49
<input type="checkbox"/>				12277	Adri	FR	71
<input type="checkbox"/>				13386	Josu	DF	111
<input type="checkbox"/>				13621	Ande	RR	129
<input type="checkbox"/>				14692	Ahmad	RQ	62
<input type="checkbox"/>				15384	Kiki	KL	99
<input type="checkbox"/>				15845	Kiki	FR	79
<input type="checkbox"/>				16985	Adri	RR	46
<input type="checkbox"/>				17464	Ande	SS	92
<input type="checkbox"/>				18185	Adri	KL	41
<input type="checkbox"/>				18193	Ahmad	GT	79
<input type="checkbox"/>				18341	Budi	FR	62
<input checked="" type="checkbox"/>				18410	Johan	SS	119

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 159, Pencarian dilakukan dalam 0,0022 detik.)

```
SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30
```

1 > >> | ☐ Tampilkan semua | Jumlah baris: 25 ▼

+ Opsi

				name	dept_name
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	yuyun	SS
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ande	FR
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	rahmat	RQ
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ande	IF
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Josu	GO
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ande	RQ
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Adri	FR
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Josu	DF
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ande	RR
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ahmad	RQ
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Kiki	KL
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Kiki	FR
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Adri	RR
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ande	SS
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Adri	KL
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ahmad	GT
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Budi	FR
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Johan	SS

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 1209, Pencarian dilakukan dalam 0,1310 detik.)

SELECT \* FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course\_id = section.course\_id

☐ Profil [Edit dikotak] [Ubah] [Jelaskan SQL] [Buat kode PHP]

1 ▾

> >>

Jumlah baris: 25 ▾

Saring baris: Cari di tabel ini

Urut berdasarkan kunci:

Tidak ada ▾

+ Opsi

ID	course_id	sec_id	semester	year	grade	ID	name	dept_name	tot_cred	course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
1017	111	1	Spring	2007	C+	1017	yuyun	SS	124	111	1	Spring	2007	J	979	D
1017	183	1	Spring	2007	A	1017	yuyun	SS	124	183	1	Spring	2007	E	28	O
1017	226	1	Spring	2010	C-	1017	yuyun	SS	124	226	1	Spring	2010	J	993	C
1017	226	1	Spring	2010	C-	1017	yuyun	SS	124	226	2	Fall	2002	J	979	N
1017	234	3	Spring	2001	B+	1017	yuyun	SS	124	234	1	Fall	2005	I	918	F
1017	234	3	Spring	2001	B+	1017	yuyun	SS	124	234	2	Spring	2008	A	99	K
1017	234	3	Spring	2001	B+	1017	yuyun	SS	124	234	3	Spring	2001	A	99	B
1017	594	1	Fall	2005	C-	1017	yuyun	SS	124	594	1	Fall	2005	G	76	A
1017	594	1	Fall	2005	C-	1017	yuyun	SS	124	594	2	Fall	2008	J	993	L
1017	594	1	Fall	2005	C-	1017	yuyun	SS	124	594	3	Fall	2009	A	149	H
1017	594	1	Fall	2005	C-	1017	yuyun	SS	124	594	4	Fall	2008	J	993	B
1017	594	1	Fall	2005	C-	1017	yuyun	SS	124	594	5	Fall	2008	J	979	I
1017	971	3	Fall	2007	C	1017	yuyun	SS	124	971	1	Fall	2007	G	76	H
1017	971	3	Fall	2007	C	1017	yuyun	SS	124	971	2	Spring	2002	I	918	A
1017	971	3	Fall	2007	C	1017	yuyun	SS	124	971	3	Fall	2007	G	76	F
1017	971	3	Fall	2007	C	1017	yuyun	SS	124	971	4	Spring	2008	G	419	L
1017	971	3	Fall	2007	C	1017	yuyun	SS	124	971	5	Fall	2008	G	76	H
10220	126	2	Fall	2007	C+	10220	Ande	FR	126	126	1	Spring	2008	A	149	P
10220	126	2	Fall	2007	C+	10220	Ande	FR	126	126	2	Fall	2007	G	704	O
10220	126	2	Fall	2007	C+	10220	Ande	FR	126	126	3	Spring	2002	G	419	I
10220	296	3	Spring	2006	C+	10220	Ande	FR	126	296	1	Spring	2007	E	28	K
10220	296	3	Spring	2006	C+	10220	Ande	FR	126	296	2	Spring	2009	G	76	L
10220	296	3	Spring	2006	C+	10220	Ande	FR	126	296	3	Spring	2006	J	993	J
10220	296	3	Spring	2006	C+	10220	Ande	FR	126	296	4	Fall	2001	F	326	K
10220	834	1	Spring	2005	B	10220	Ande	FR	126	834	1	Spring	2005	I	918	G

■ Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 1209, Pencarian dilakukan dalam 0,0061 detik.)

```
SELECT student.`name`,student.dept_name,takes.sec_id AS pengambilan,takes.semester,section.room_number,section.b
section ON takes.course_id = section.course_id JOIN course ON section.course_id = course.course_id
```

1 ▾

> >>

Jumlah baris: 25 ▾

Saring baris:

Urut berda:

+ Opsi

name	dept_name	pengambilan	semester	room_number	building	course_id	dept_name
yuyun	SS	1	Spring	979	J	111	DF
yuyun	SS	1	Spring	28	E	183	GO
yuyun	SS	1	Spring	993	J	226	KL
yuyun	SS	1	Spring	979	J	226	KL
yuyun	SS	3	Spring	918	I	234	IF
yuyun	SS	3	Spring	99	A	234	IF
yuyun	SS	3	Spring	99	A	234	IF
yuyun	SS	1	Fall	76	G	594	SS
yuyun	SS	1	Fall	993	J	594	SS
yuyun	SS	1	Fall	149	A	594	SS
yuyun	SS	1	Fall	993	J	594	SS
yuyun	SS	1	Fall	979	J	594	SS
yuyun	SS	3	Fall	76	G	971	SS
yuyun	SS	3	Fall	918	I	971	SS
yuyun	SS	3	Fall	76	G	971	SS
yuyun	SS	3	Fall	419	G	971	SS
yuyun	SS	3	Fall	76	G	971	SS
Ande	FR	2	Fall	149	A	126	ED
Ande	FR	2	Fall	704	G	126	ED
Ande	FR	2	Fall	419	G	126	ED
Ande	FR	3	Spring	28	E	296	RQ
Ande	FR	3	Spring	76	G	296	RQ
Ande	FR	3	Spring	993	J	296	RQ
Ande	FR	3	Spring	326	F	296	RQ
Ande	FR	1	Spring	918	I	834	GT

■ Konsol

Maka didapat waktunya :

MASALAH 2 ( NO TUNING)	
SOAL QUERY	WAKTU
1	total 200, Pencarian dilakukan dalam 0,0217 detik.
2	total 159, Pencarian dilakukan dalam 0,0021 detik.
3	total 159, Pencarian dilakukan dalam 0,0022 detik.
4	total 1209, Pencarian dilakukan dalam 0,1310 detik
5	total 1209, Pencarian dilakukan dalam 0,0061 detik.

Soal 2 : advisor = 200, student = 200, section = 400,takes = 400 (Dengan Tuning)

Berikut Query yang akan diberikan secara berurutan :

Query :

- SELECT \* FROM student
- SELECT \* FROM student WHERE tot\_cred > 30
- SELECT dept\_name FROM student WHERE tot\_cred > 30
- SELECT \* FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course\_id = section.course\_id
- 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

Dengan Index Tuning :

```
MariaDB [dbms2]> CREATE INDEX pengindexan_course_id  
-> ON takes(course_id) USING BTREE;  
Query OK, 0 rows affected (0.379 sec)  
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0  
  
MariaDB [dbms2]> CREATE INDEX pengindexan_course_id  
-> ON section(course_id) USING BTREE;  
Query OK, 0 rows affected (0.371 sec)  
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

Dengan anggapan bahwa pada query ke-4 membutuhkan index untuk memudahkan sistem dalam mencari data yang diinginkan,

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 200, Pencarian dilakukan dalam 0,0016 detik.)

SELECT \* FROM student
























































1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

+ Opsi

 ▾						ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	10006	Budi	GO			46
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	10902	Ande	MT			16
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	11096	Johan	KL			104
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	11328	Johan	WW			44
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	11891	Ande	KL			32
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	14207	Yohan	GO			22
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	14319	Johan	GO			126
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	14326	Adri	BN			110
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	14383	Yohan	DK			65
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	14442	Yohan	IF			55
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	14829	rahmat	MT			111
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	15737	yuyun	KL			59
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	16381	Ahmad	KL			122
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	1644	Budi	DK			114
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	16706	Budi	WW			77
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	17016	yuyun	FR			47
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	17093	Ahmad	MT			37
<input type="checkbox"/>	 Ubah	 Salin	 Hapus	174	Johan	KL			96

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 153, Pencarian dilakukan dalam 0,0024 detik.)

SELECT \* FROM student WHERE tot\_cred > 30

1 ▾

> >>























































☐ Tampilkan semua

Jumlah baris:

25 ▾

Sa

+ Opsi

				ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	10006 Budi GO 46
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	11096 Johan KL 104
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	11328 Johan WW 44
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	11891 Ande KL 32
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	14319 Johan GO 126
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	14326 Adri BN 110
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	14383 Yohan DK 65
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	14442 Yohan IF 55
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	14829 rahmat MT 111
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	15737 yuyun KL 59
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	16381 Ahmad KL 122
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	1644 Budi DK 114
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	16706 Budi WW 77
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	17016 yuyun FR 47
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	17093 Ahmad MT 37
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	174 Johan KL 96
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	18597 yuyun BN 115
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	20342 yuyun KL 54

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 153, Pencarian dilakukan dalam 0,0020 detik.)

```
SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30
```

1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris:

25 ▾

+ Opsi



				name	dept_name
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Budi	GO
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Johan	KL
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Johan	WW
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ande	KL
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Johan	GO
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Adri	BN
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Yohan	DK
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Yohan	IF
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	rahmat	MT
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	yuyun	KL
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ahmad	KL
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Budi	DK
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Budi	WW
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	yuyun	FR
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Ahmad	MT
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	Johan	KL
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	yuyun	BN
<input type="checkbox"/>	Ubah	Salin	Hapus	yuyun	KL

Konsol



✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 1219, Pencarian dilakukan dalam 0,0460 detik.)

`SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id`

☐ Profil [\[Edit dikotak\]](#) [\[Ubah\]](#) [\[Jelaskan SQL\]](#) [\[Buat kode PHP\]](#) [\[Segarkan\]](#)

1 ▾ > >> | Jumlah baris: 25 ▾ | Saring baris:  | Urut berdasarkan kunci:

+ Opsi

ID	course_id	sec_id	semester	year	grade	ID	name	dept_name	tot_cred	course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
10006	346	1	Fall	2009	A	10006	Budi	GO	46	346	1	Fall	2009	I	112	M
10006	346	1	Fall	2009	A	10006	Budi	GO	46	346	2	Fall	2005	C	752	M
10006	346	1	Fall	2009	A	10006	Budi	GO	46	346	3	Spring	2008	B	739	B
10006	629	2	Fall	2007	B	10006	Budi	GO	46	629	1	Spring	2006	G	213	L
10006	629	2	Fall	2007	B	10006	Budi	GO	46	629	2	Fall	2007	G	213	H
10006	629	2	Fall	2007	B	10006	Budi	GO	46	629	3	Spring	2001	B	739	H
10006	644	1	Spring	2002	C+	10006	Budi	GO	46	644	1	Spring	2002	D	167	J
10902	213	1	Spring	2003	B+	10902	Ande	MT	16	213	1	Spring	2003	G	213	D
10902	213	1	Spring	2003	B+	10902	Ande	MT	16	213	2	Fall	2003	J	728	A
10902	213	1	Spring	2003	B+	10902	Ande	MT	16	213	3	Spring	2004	C	752	B
10902	644	1	Spring	2002	B	10902	Ande	MT	16	644	1	Spring	2002	D	167	J
10902	747	1	Spring	2004	C-	10902	Ande	MT	16	747	1	Spring	2004	J	792	M
10902	751	1	Spring	2009	A+	10902	Ande	MT	16	751	1	Spring	2009	D	167	H
10902	751	1	Spring	2009	A+	10902	Ande	MT	16	751	2	Fall	2003	B	739	P
11096	118	1	Spring	2002	A-	11096	Johan	KL	104	118	1	Spring	2002	J	728	M
11096	487	2	Fall	2004	C	11096	Johan	KL	104	487	1	Fall	2009	D	167	E
11096	487	2	Fall	2004	C	11096	Johan	KL	104	487	2	Fall	2004	G	213	J
11096	487	2	Fall	2004	C	11096	Johan	KL	104	487	3	Fall	2003	J	792	F
11096	687	1	Fall	2007	C-	11096	Johan	KL	104	687	1	Fall	2007	J	728	F
11096	687	1	Fall	2007	C-	11096	Johan	KL	104	687	2	Spring	2006	B	676	J
11096	687	1	Fall	2007	C-	11096	Johan	KL	104	687	3	Spring	2003	B	739	H
11096	687	1	Fall	2007	C-	11096	Johan	KL	104	687	4	Fall	2001	B	739	I
11096	687	1	Fall	2007	C-	11096	Johan	KL	104	687	5	Fall	2007	C	752	L
11096	687	1	Fall	2007	C-	11096	Johan	KL	104	687	6	Fall	2002	D	167	G

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 1219, Pencarian dilakukan dalam 0,0051 detik.)

```
SELECT student.'name',student.dept_name,takes.sec_id AS pengambilan,takes.semester,section.room_number,section.b
section ON takes.course_id = section.course_id JOIN course ON section.course_id = course.course_id
```

1 ▼

> >>

Jumlah baris: 25 ▼

Saring baris: Cari di tabel ini

Urut berda

+ Opsi

name	dept_name	pengambilan	semester	room_number	building	course_id	dept_name
Budi	GO	1	Fall	112	I	346	RR
Budi	GO	1	Fall	752	C	346	RR
Budi	GO	1	Fall	739	B	346	RR
Budi	GO	2	Fall	213	G	629	FR
Budi	GO	2	Fall	213	G	629	FR
Budi	GO	2	Fall	739	B	629	FR
Budi	GO	1	Spring	167	D	644	WW
Ande	MT	1	Spring	213	G	213	WW
Ande	MT	1	Spring	728	J	213	WW
Ande	MT	1	Spring	752	C	213	WW
Ande	MT	1	Spring	167	D	644	WW
Ande	MT	1	Spring	792	J	747	MT
Ande	MT	1	Spring	167	D	751	IF
Ande	MT	1	Spring	739	B	751	IF
Johan	KL	1	Spring	728	J	118	GO
Johan	KL	2	Fall	167	D	487	IF
Johan	KL	2	Fall	213	G	487	IF
Johan	KL	2	Fall	792	J	487	IF
Johan	KL	1	Fall	728	J	687	WW
Johan	KL	1	Fall	676	B	687	WW
Johan	KL	1	Fall	739	B	687	WW
Johan	KL	1	Fall	739	B	687	WW
Johan	KL	1	Fall	752	C	687	WW
Johan	KL	1	Fall	167	D	687	WW
Johan	KL	1	Fall	897	J	687	WW

Maka didapatkan waktunya :

MASALAH 2 (TUNING USED )	
SOAL QUERY	WAKTU
1	total 153, Pencarian dilakukan dalam 0,0028 detik.
2	(total 153, Pencarian dilakukan dalam 0,0024 detik.
3	total 153, Pencarian dilakukan dalam 0,0020 detik.
4	total 1219, Pencarian dilakukan dalam 0,0460 detik.
5	total 1219, Pencarian dilakukan dalam 0,0051 detik.

Soal 3 : advisor = 500, student = 500, section = 1000,takes = 1000 ( Tanpa Tuning)

Berikut Query yang akan diberikan secara berurutan :

Query :

- `SELECT * FROM student`
- `SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30`
- `SELECT dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30`
- `SELECT * FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course_id = section.course_id`
- `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`

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 500, Pencarian dilakukan dalam 0,0421 detik.)

SELECT \* FROM student























































1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

+ Opsi

					ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>					10055	rahmat	SS	126
<input type="checkbox"/>					10195	Johan	HH	2
<input type="checkbox"/>					10670	Adri	RR	90
<input type="checkbox"/>					10694	Ande	ED	84
<input type="checkbox"/>					10762	Kiki	SS	36
<input type="checkbox"/>					10893	Adri	GT	3
<input type="checkbox"/>					1118	Ande	GT	66
<input type="checkbox"/>					11266	Adri	RR	6
<input type="checkbox"/>					11314	rahmat	KL	119
<input type="checkbox"/>					11479	Adri	MT	123
<input type="checkbox"/>					11627	Ahmad	HH	62
<input type="checkbox"/>					11765	yuyun	RR	28
<input type="checkbox"/>					11930	yuyun	KL	28
<input type="checkbox"/>					12243	Budi	MT	109
<input type="checkbox"/>					12570	Johan	MT	102
<input type="checkbox"/>					12860	yuyun	RQ	86
<input type="checkbox"/>					12913	Yohan	HI	111
<input type="checkbox"/>					1297	rahmat	RR	57

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 364, Pencarian dilakukan dalam 0,0019 detik.)

SELECT \* FROM student WHERE tot\_cred > 30























































1 ▼

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▼

+ Opsi

		▼		ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	10055 rahmat SS 126
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	10670 Adri RR 90
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	10694 Ande ED 84
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	10762 Kiki SS 36
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	1118 Ande GT 66
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	11314 rahmat KL 119
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	11479 Adri MT 123
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	11627 Ahmad HH 62
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	12243 Budi MT 109
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	12570 Johan MT 102
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	12860 yuyun RQ 86
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	12913 Yohan HI 111
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	1297 rahmat RR 57
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	13008 yuyun SS 122
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	13172 Kiki KL 50
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	13199 Kiki ED 120
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	13374 Ande DK 121
<input checked="" type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	13482 Ahmad SS 55

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 364, Pencarian dilakukan dalam 0,0022 detik.)

```
SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30
```

1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

+ Opsi



name dept\_name

<input type="checkbox"/>				rahmat	SS
<input type="checkbox"/>				Adri	RR
<input type="checkbox"/>				Ande	ED
<input type="checkbox"/>				Kiki	SS
<input type="checkbox"/>				Ande	GT
<input type="checkbox"/>				rahmat	KL
<input type="checkbox"/>				Adri	MT
<input type="checkbox"/>				Ahmad	HH
<input type="checkbox"/>				Budi	MT
<input type="checkbox"/>				Johan	MT
<input type="checkbox"/>				yuyun	RQ
<input type="checkbox"/>				Yohan	HI
<input type="checkbox"/>				rahmat	RR
<input type="checkbox"/>				yuyun	SS
<input type="checkbox"/>				Kiki	KL
<input type="checkbox"/>				Kiki	ED
<input type="checkbox"/>				Ande	DK
<input checked="" type="checkbox"/>				Ahmad	SS

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 5922. Pencarian dilakukan dalam 0,0881 detik.)

SELECT \* FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course\_id = section.course\_id

☐ Profil [Edit dikotak] [Ubah] [Jelaskan SQL] [Buat kode PHP]

1 ▾

> >>

Jumlah baris: 25 ▾

Saring baris: Cari di tabel ini

Urut berdasarkan kunci:

Tidak ada ▾

+ Opsi

	course_id	sec_id	semester	year	grade	ID	name	dept_name	tot_cred	course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
	10055	554	5	Spring	2003	C-	10055 rahmat	SS	126	554	1	Fall	2002	J	353	D
	10055	554	5	Spring	2003	C-	10055 rahmat	SS	126	554	2	Spring	2005	E	540	N
	10055	554	5	Spring	2003	C-	10055 rahmat	SS	126	554	3	Fall	2008	E	309	E
	10055	554	5	Spring	2003	C-	10055 rahmat	SS	126	554	4	Fall	2001	J	430	G
	10055	554	5	Spring	2003	C-	10055 rahmat	SS	126	554	5	Spring	2003	H	382	K
	10055	554	5	Spring	2003	C-	10055 rahmat	SS	126	554	6	Fall	2009	J	391	B
	10055	554	5	Spring	2003	C-	10055 rahmat	SS	126	554	7	Fall	2009	C	902	F
	10195	338	1	Spring	2006	C	10195 Johan	HH	2	338	1	Spring	2006	B	149	I
	10195	338	1	Spring	2006	C	10195 Johan	HH	2	338	2	Spring	2003	B	149	I
	10195	338	1	Spring	2006	C	10195 Johan	HH	2	338	3	Fall	2006	H	382	K
	10195	338	1	Spring	2006	C	10195 Johan	HH	2	338	4	Fall	2001	E	309	I
	10195	338	1	Spring	2006	C	10195 Johan	HH	2	338	5	Fall	2007	B	149	P
	10195	338	1	Spring	2006	C	10195 Johan	HH	2	338	6	Spring	2006	J	430	D
	10670	176	6	Fall	2001	A	10670 Adri	RR	90	176	1	Spring	2007	C	902	L
	10670	176	6	Fall	2001	A	10670 Adri	RR	90	176	2	Fall	2001	J	430	P
	10670	176	6	Fall	2001	A	10670 Adri	RR	90	176	3	Fall	2009	J	430	A
	10670	176	6	Fall	2001	A	10670 Adri	RR	90	176	4	Spring	2003	B	149	I
	10670	176	6	Fall	2001	A	10670 Adri	RR	90	176	5	Spring	2006	C	902	J
	10670	176	6	Fall	2001	A	10670 Adri	RR	90	176	6	Fall	2001	J	296	F
	10670	176	6	Fall	2001	A	10670 Adri	RR	90	176	7	Fall	2003	J	430	L
	10670	678	1	Fall	2006	B+	10670 Adri	RR	90	678	1	Fall	2006	J	296	A
	10670	678	1	Fall	2006	B+	10670 Adri	RR	90	678	2	Spring	2007	E	309	B
	10670	678	1	Fall	2006	B+	10670 Adri	RR	90	678	3	Fall	2007	J	296	E
	10670	678	1	Fall	2006	B+	10670 Adri	RR	90	678	4	Spring	2004	J	373	E
	10670	678	1	Fall	2006	B+	10670 Adri	RR	90	678	5	Spring	2003	J	353	L

■ Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 5922, Pencarian dilakukan dalam 0,0375 detik.)

```
SELECT student.`name`,student.dept_name,takes.sec_id AS pengambilan,takes.semester,section.room_number,section.b
section ON takes.course_id = section.course_id JOIN course ON section.course_id = course.course_id
```

1 ▾

> >>

Jumlah baris: 25 ▾

Saring baris:

Urut berd

+ Opsi

name	dept_name	pengambilan	semester	room_number	building	course_id	dept_name
yuyun	SS	1	Spring	391	J	163	DK
yuyun	SS	1	Spring	430	J	163	DK
yuyun	SS	1	Spring	373	J	163	DK
yuyun	SS	1	Spring	296	J	163	DK
yuyun	SS	1	Spring	373	J	163	DK
yuyun	SS	1	Spring	149	B	163	DK
yuyun	SS	1	Spring	391	J	163	DK
Josu	KL	1	Spring	391	J	163	DK
Josu	KL	1	Spring	430	J	163	DK
Josu	KL	1	Spring	373	J	163	DK
Josu	KL	1	Spring	296	J	163	DK
Josu	KL	1	Spring	373	J	163	DK
Josu	KL	1	Spring	149	B	163	DK
Josu	KL	1	Spring	391	J	163	DK
Josu	DK	4	Fall	391	J	163	DK
Josu	DK	4	Fall	430	J	163	DK
Josu	DK	4	Fall	373	J	163	DK
Josu	DK	4	Fall	296	J	163	DK
Josu	DK	4	Fall	373	J	163	DK
Josu	DK	4	Fall	149	B	163	DK
Josu	DK	4	Fall	391	J	163	DK
Josu	KL	4	Fall	391	J	163	DK
Josu	KL	4	Fall	430	J	163	DK
Josu	KL	4	Fall	373	J	163	DK
Josu	KL	4	Fall	296	J	163	DK

■ Konsol

Maka didapatkan waktunya :

MASALAH 3 ( NO TUNING)	
SOAL QUERY	WAKTU
1	total 500, Pencarian dilakukan dalam 0,0421 detik.
2	total 364, Pencarian dilakukan dalam 0,0019 detik
3	total 364, Pencarian dilakukan dalam 0,0022 detik.
4	total 5922, Pencarian dilakukan dalam 0,0881 detik.
5	total 5922, Pencarian dilakukan dalam 0,0375 detik.



Soal 3 : advisor = 500, student = 500, section = 1000,takes = 1000 (Dengan Tuning)

Berikut Query yang akan diberikan secara berurutan :

Query :

- SELECT \* FROM student
- SELECT \* FROM student WHERE tot\_cred > 30
- SELECT dept\_name FROM student WHERE tot\_cred > 30
- SELECT \* FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course\_id = section.course\_id
- 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

Dengan Index Tuning :

```
MariaDB [dbms2]> CREATE INDEX pengindexan_course_id
-> ON takes(course_id) USING BTREE;
Query OK, 0 rows affected (0.379 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

MariaDB [dbms2]> CREATE INDEX pengindexan_course_id
-> ON section(course_id) USING BTREE;
Query OK, 0 rows affected (0.371 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0
```

Dengan anggapan bahwa pada query ke-4 membutuhkan index untuk memudahkan sistem dalam mencari data yang diinginkan,

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 500, Pencarian dilakukan dalam 0,0210 deti

SELECT \* FROM student

1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

+ Opsi

				ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>				10105	Adri	BN	28
<input type="checkbox"/>				10190	Ande	ED	64
<input type="checkbox"/>				10434	Ande	SS	20
<input type="checkbox"/>				1064	Ahmad	BN	15
<input type="checkbox"/>				10758	Ande	FR	80
<input type="checkbox"/>				11050	Johan	FR	84
<input type="checkbox"/>				11167	Ahmad	MT	59
<input type="checkbox"/>				11198	Johan	EL	58
<input type="checkbox"/>				11817	Adri	IF	129
<input type="checkbox"/>				12071	Johan	ED	9
<input type="checkbox"/>				1211	Yohan	ED	104
<input type="checkbox"/>				12289	yuyun	MT	44
<input type="checkbox"/>				12306	Yohan	SS	115
<input type="checkbox"/>				12322	Adri	ED	126
<input type="checkbox"/>				12349	Kiki	DK	58
<input type="checkbox"/>				12405	Adri	DK	115
<input type="checkbox"/>				12448	Adri	DK	21
<input type="checkbox"/>				12499	Kiki	DF	107

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 381, Pencarian dilakukan dalam 0,0019 detik.)

`SELECT * FROM student WHERE tot_cred > 30`

1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

+ Opsi

				ID	name	dept_name	tot_cred
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				10190	Ande	ED	64
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				10758	Ande	FR	80
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				11050	Johan	FR	84
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				11167	Ahmad	MT	59
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				11198	Johan	EL	58
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				11817	Adri	IF	129
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				1211	Yohan	ED	104
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12289	yuyun	MT	44
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12306	Yohan	SS	115
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12322	Adri	ED	126
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12349	Kiki	DK	58
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12405	Adri	DK	115
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12499	Kiki	DF	107
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12841	Ahmad	SS	112
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				12937	Ahmad	BN	73
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				13098	Josu	HH	68
<input type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				1322	Adri	SS	38
<input checked="" type="checkbox"/>		Ubah		Salin		Hapus	
				13276	Josu	EL	89

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 381, Pencarian dilakukan dalam 0,0022 detik.)

```
SELECT 'name', dept_name FROM student WHERE tot_cred > 30
```



















































1 ▾

> >>

☐ Tampilkan semua

Jumlah baris: 25 ▾

+ Opsi

				name	dept_name
<input type="checkbox"/>				Ande	ED
<input type="checkbox"/>				Ande	FR
<input type="checkbox"/>				Johan	FR
<input type="checkbox"/>				Ahmad	MT
<input type="checkbox"/>				Johan	EL
<input type="checkbox"/>				Adri	IF
<input type="checkbox"/>				Yohan	ED
<input type="checkbox"/>				yuyun	MT
<input type="checkbox"/>				Yohan	SS
<input type="checkbox"/>				Adri	ED
<input type="checkbox"/>				Kiki	DK
<input type="checkbox"/>				Adri	DK
<input type="checkbox"/>				Kiki	DF
<input type="checkbox"/>				Ahmad	SS
<input type="checkbox"/>				Ahmad	BN
<input type="checkbox"/>				Josu	HH
<input type="checkbox"/>				Adri	SS
<input type="checkbox"/>				Josu	EL

Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 5898, Pencarian dilakukan dalam 0,0703 detik.)

SELECT \* FROM takes JOIN student ON takes.ID = student.ID JOIN section ON takes.course\_id = section.course\_id

☐ Profil [Edit dikotak] [Ubah] [Jelaskan SQL] [Buat kode PHP]

1 ▾

> >>

Jumlah baris: 25 ▾

Saring baris: Cari di tabel ini

Urut berdasarkan kunci:

Tidak ada ▾

+ Opsi

ID	course_id	sec_id	semester	year	grade	ID	name	dept_name	tot_cred	course_id	sec_id	semester	year	building	room_number	time_slot_id
10105	153	6	Fall	2005	C	10105	Adri	BN	28	153	1	Spring	2002	H	17	K
10105	153	6	Fall	2005	C	10105	Adri	BN	28	153	2	Spring	2007	H	514	P
10105	153	6	Fall	2005	C	10105	Adri	BN	28	153	3	Fall	2009	H	514	F
10105	153	6	Fall	2005	C	10105	Adri	BN	28	153	4	Spring	2005	J	212	P
10105	153	6	Fall	2005	C	10105	Adri	BN	28	153	5	Fall	2007	C	42	J
10105	153	6	Fall	2005	C	10105	Adri	BN	28	153	6	Fall	2005	J	212	G
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	1	Spring	2008	I	514	P
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	10	Fall	2007	J	48	H
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	2	Fall	2005	J	212	O
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	3	Fall	2008	I	514	M
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	4	Fall	2007	J	212	B
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	5	Spring	2006	C	42	M
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	6	Spring	2005	J	212	L
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	7	Spring	2001	H	17	K
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	8	Fall	2001	H	17	F
10105	383	1	Spring	2008	C+	10105	Adri	BN	28	383	9	Spring	2009	I	514	D
10105	879	4	Fall	2002	A+	10105	Adri	BN	28	879	1	Fall	2010	H	17	L
10105	879	4	Fall	2002	A+	10105	Adri	BN	28	879	2	Fall	2006	I	514	G
10105	879	4	Fall	2002	A+	10105	Adri	BN	28	879	3	Spring	2001	C	42	O
10105	879	4	Fall	2002	A+	10105	Adri	BN	28	879	4	Fall	2002	I	514	B
10190	550	3	Fall	2008	A+	10190	Ande	ED	64	550	1	Fall	2006	J	212	E
10190	550	3	Fall	2008	A+	10190	Ande	ED	64	550	2	Spring	2001	E	347	P
10190	550	3	Fall	2008	A+	10190	Ande	ED	64	550	3	Fall	2008	I	514	G
10190	550	3	Fall	2008	A+	10190	Ande	ED	64	550	4	Spring	2005	C	306	G
10190	901	3	Spring	2004	B	10190	Ande	ED	64	901	1	Spring	2007	C	306	A

■ Konsol

✓ Menampilkan baris 0 - 24 (total 5898, Pencarian dilakukan dalam 0,0481 detik.)

```
SELECT student.`name`,student.dept_name,takes.sec_id AS pengambilan,takes.semester,section.room_number,section.b
section ON takes.course_id = section.course_id JOIN course ON section.course_id = course.course_id
```

1 ▾

> >>

Jumlah baris: 25 ▾

Saring baris: Cari di tabel ini

Urut berdi

+ Opsi

name	dept_name	pengambilan	semester	room_number	building	course_id	dept_name
Josu	EL	2	Spring	48	J	283	BN
Josu	EL	2	Spring	514	H	283	BN
Yohan	EL	2	Fall	42	C	312	BN
Yohan	EL	2	Fall	514	H	312	BN
Ande	SS	2	Spring	42	C	371	BN
Ande	SS	2	Spring	48	J	371	BN
Ande	SS	2	Spring	212	J	371	BN
yuyun	SS	1	Fall	42	C	371	BN
yuyun	SS	1	Fall	48	J	371	BN
yuyun	SS	1	Fall	212	J	371	BN
Johan	HH	3	Fall	316	I	412	BN
Johan	HH	3	Fall	42	C	412	BN
Johan	HH	3	Fall	42	C	412	BN
Budi	EL	3	Fall	316	I	412	BN
Budi	EL	3	Fall	42	C	412	BN
Budi	EL	3	Fall	42	C	412	BN
Ande	MT	2	Fall	316	I	412	BN
Ande	MT	2	Fall	42	C	412	BN
Ande	MT	2	Fall	42	C	412	BN
rahmat	SS	2	Spring	374	B	415	BN
rahmat	SS	2	Spring	17	H	415	BN
rahmat	SS	2	Spring	374	B	415	BN
rahmat	SS	2	Spring	374	B	415	BN
rahmat	SS	2	Spring	514	H	415	BN
rahmat	SS	2	Spring	514	I	415	BN

Konsol

Maka didapatkan waktunya :

MASALAH 3 (TUNING USED )	
SOAL QUERY	WAKTU
1	total 500, Pencarian dilakukan dalam 0,0210 detik.
2	total 381, Pencarian dilakukan dalam 0,0019 detik
3	total 381, Pencarian dilakukan dalam 0,0022 detik
4	total 5898, Pencarian dilakukan dalam 0,0703 detik.
5	total 5898, Pencarian dilakukan dalam 0,0481 detik.

# BAB III

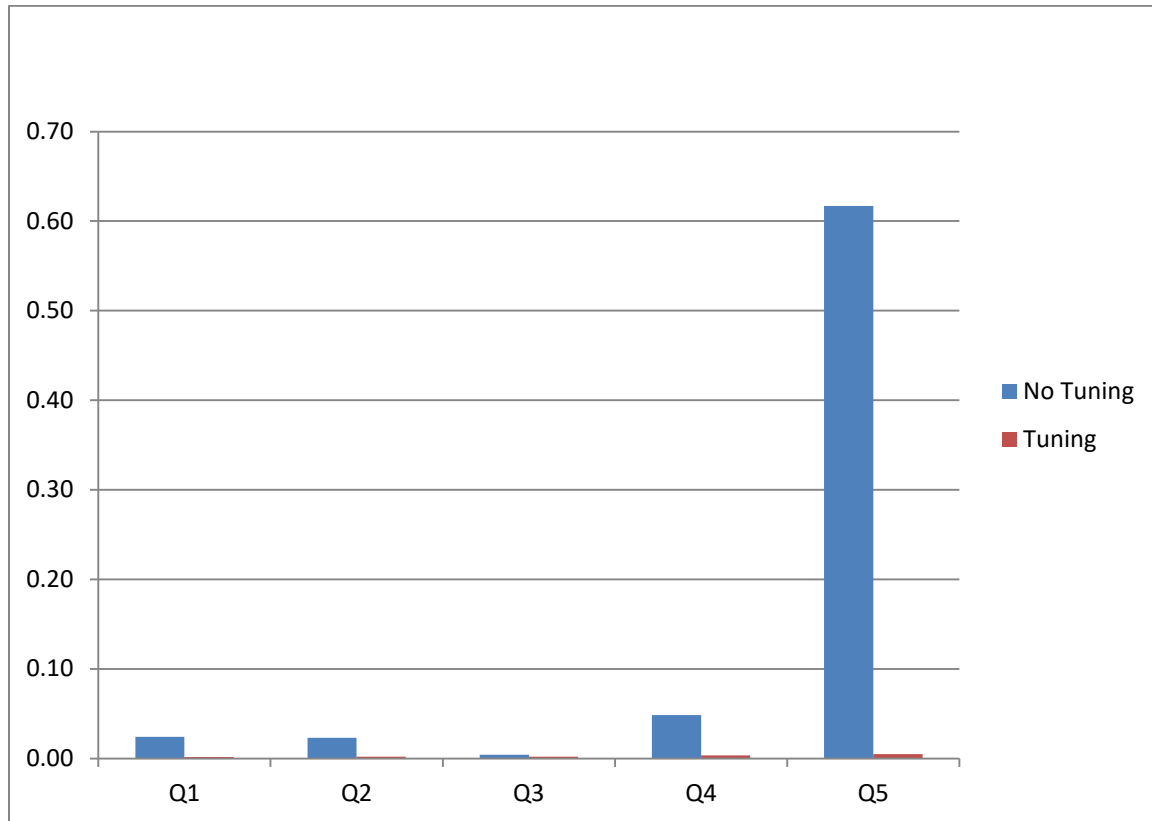
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Tabel Hasil

Data Soal	Waktu sebelum tuning (s)					Waktu sesudah tuning (s)				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
	0,0241	0,0232	0,0041	0,0486	0,6171	0,0017	0,0019	0,0020	0,0033	0,0050
	0,0217	0,0021	0,0022	0,1310	0,0061	0,0028	0,0024	0,0020	0,0460	0,0051
	0,0421	0,0019	0,0022	0,0881	0,0375	0,0210	0,0019	0,0022	0,0703	0,0481

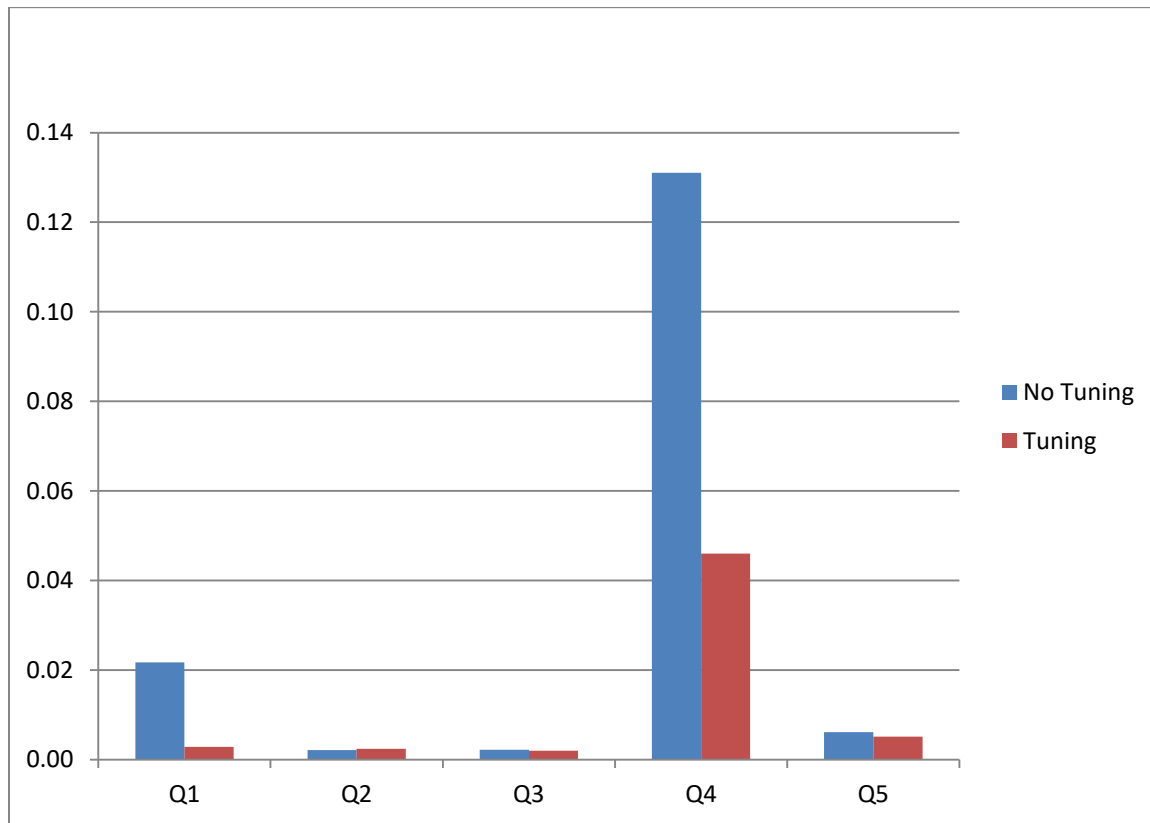
### 3.2 Grafik Hasil

Soal 1 : advisor = 100, student = 100, section = 200,takes = 200

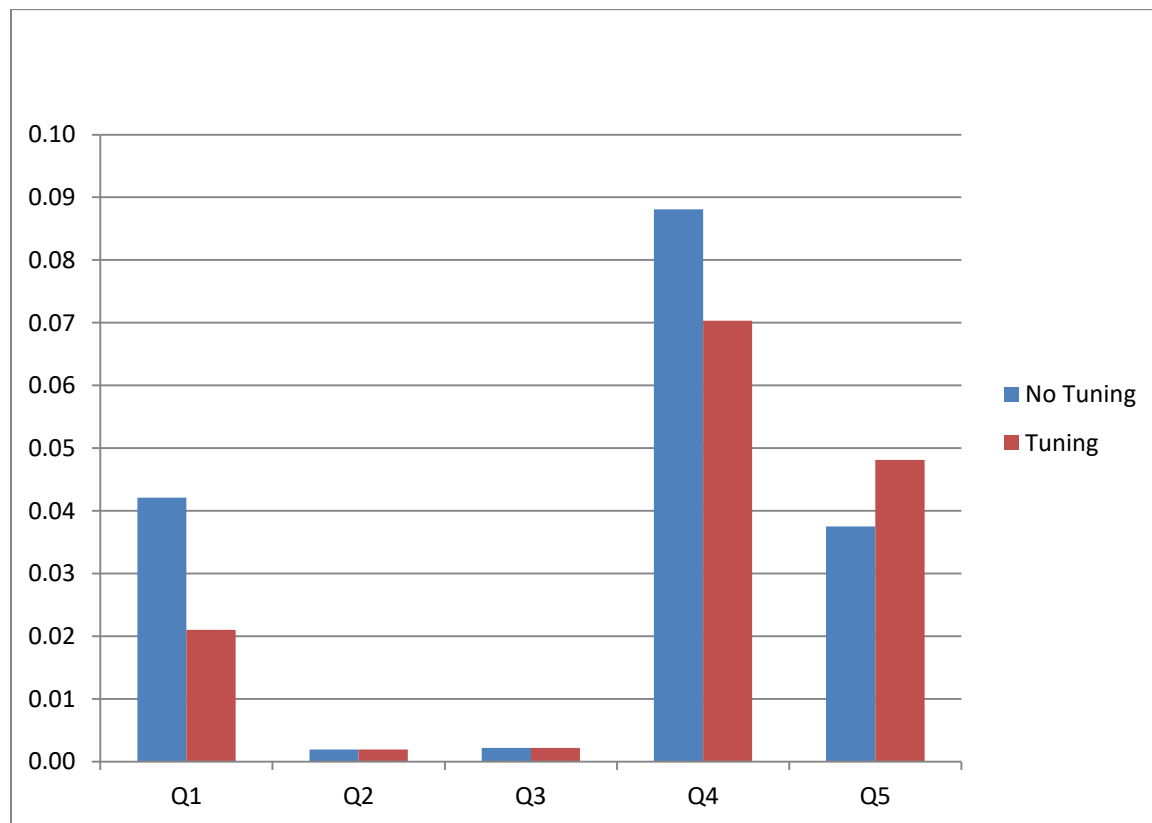




Soal 2 : advisor = 200, student = 200, section = 400,takes = 400



Soal 3 : advisor = 500, student = 500, section = 1000,takes = 1000



### **3.2 Penjelasan dan Kesimpulan**

Dari hasil yang didapat, telah dilakukan tuning dengan sistem indexing pada database dan mendapatkan waktu eksekusi query yang lebih singkat pada Query ke-4 yang mana saya lakukan indexing pada atributnya. Hal ini sesuai dengan fungsi performance tuning dengan metode indexing dimana berperan untuk meningkatkan performa DBMS yang digunakan.

Maka didapatkan kesimpulan bahwa Tuning Database dapat mempengaruhi performa pengolahan dan pengaksesan data menjadi lebih baik

Catatan :

Saya tidak dapat mengerjakan Data Soal ke-4 dan seterusnya karena saat saya generate dari tableGen , dan dimasukan selalu terjadi error , dan sudah saya explore tetap tidak menemukan solusi , dan karena keterbatasan informasi dari soal juga akhirnya saya hanya mengerjakan sampe Data soal ke-3, dan hanya Index Tuning saja. Mohon maaf bapak jika ada banyak kekurangan dalam tugas yang saya bikin ini , sekian dan terimakasih.

## **DAFTAR PUSTAKA**

<https://pojokprogrammer.net/content/performance-tuning-sederhana-di-mysqlmenggunakan-index>