



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

Jalan Prof. Jacob Rais
Kampus Universitas Diponegoro
Tembalang, Semarang, Kode Pos 50275
Telp: (024) 7474754 Fax: (024) 76480092
Laman: <http://fm.undip.ac.id>
Pos-el: fm@undip.ac.id

UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2023/2024

Mata Kuliah	:	Manajemen Basis Data
Kelas	:	A, B, C, D
Pengampu	:	Edy Suharto / Beta Noranita
Departemen/Program Studi	:	Ilmu Komputer / Informatika
Hari/Tanggal	:	Rabu/ 12 Juni 2024
Jam/Ruang	:	08.00 – 09.30 WIB (90 menit) / E101, E102, E103
Sifat Ujian	:	Tutup Buku

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	CPL-07: Mampu menerapkan konsep sistem dan pengembangan perangkat lunak untuk menghasilkan solusi atas permasalahan kompleks di berbagai bidang dengan mempertimbangkan aspek keamanan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dan Sub-CPMK	<p>CPMK-07.4: Mampu Merancang solusi berbasis Perangkat Lunak dengan mempertimbangkan aspek keamanan</p> <p>Sub CPMK-07.4:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mampu menjelaskan (C2) dan memilih (C2) pengorganisasian file sesuai dengan data yang ada2. Mampu menjelaskan (C2) dan memecahkan suatu persoalan (C2) indexing dengan ISAM dan B+Tree3. Mampu menjelaskan (C2) dan memecahkan suatu persoalan (C2) indexing dengan file static hashing, linear hashing dan extendible hashing pada suatu DBMS.4. Mampu membuat (C3) algoritma/aplikasi pengorganisasian file5. Mampu menjelaskan (C2) bagaimana DBMS menangani transaksi, penjadwalan transaksi dalam DBMS6. Mampu menjelaskan (C2) dan menyelesaikan masalah (C2) transaksi yang concurrent7. Mampu menyelesaikan masalah (C2) sistem crash dengan algoritma tertentu

Petunjuk Pengerjaan:

- A. Tulis Nama dan NIM pada lembar jawaban
- B. Jawaban ditulis tangan, tulisan harus jelas dan bisa dibaca, tidak diperbolehkan menulis menggunakan pensil
- C. Tidak diperbolehkan menambah kertas jawaban (cukup 1 lembar saja)
- D. Selama ujian berlangsung, tidak diperbolehkan meninggalkan ruangan (jika ingin ke toilet, bisa dilakukan sebelum ujian berlangsung)
- E. Tidak diperbolehkan membawa Tas, HP, Laptop, (wajib diletakkan di bagian depan kelas/ruangan)



SOAL:

1. Sub CPMK 07-4 (1, 2, 3, 4), bobot (25%)

- Terdapat B+ Tree level 4 (termasuk *node root*) sebagai indeks table pada suatu database. Jika dimasukkan satu kunci (*key*) baru ke dalam indeks ini (pada *leafnya*), maka berapakah jumlah maksimum node baru yang dapat terjadi pada proses insert ini? Uraikan pendapat anda.
- Pernyataan berikut ini benar atau salah : *Indexing* dengan menggunakan fungsi hash (*linear hashing* maupun *extendible hashing*) merupakan pilihan terbaik untuk pencarian (*search*) dengan *range selection*. Uraikan secara singkat pendapat anda.

2. Sub CPMK 07-4 (4, 5), bobot (25%)

Perhatikan schema query relasional berikut ini:

Karyawan(*kary_id*: integer, *kary_name*: varchar[30], umur:
integer, gaji: real, dept_id: integer)

Department(*dept_id*: integer, *dept_name*: varchar[20], Gedung
: varchar[20], lantai: char)

Terdapat query untuk perintah update sebagai berikut:

Update (gaji = 1.1 * k.gaji) where k.kary_name = 'Andi'

Berikan satu perintah query relasional yang jika dieksekusi pada waktu yang sama (*concurrency control*) dengan perintah update di atas, maka akan menyebabkan *conflict*. Uraikan mengenai *conflict* yang terjadi dan bagaimana menyelesaikan masalah *conflict* tersebut.

3. Sub CPMK 07-4 (5, 6), bobot (25%)

Database yang sedang *running* mengalami masalah karena banyak transaksi yang menunggu *lock* yang sedang dipegang oleh transaksi lain. Berikut ini adalah daftar transaksi yang sedang menunggu transaksi lain melepas *lock*:

- | | |
|---|---|
| • T1 menunggu (<i>is waiting on</i>) T4 | • T5 menunggu (<i>is waiting on</i>) T8 |
| • T2 menunggu (<i>is waiting on</i>) T7 | • T6 menunggu (<i>is waiting on</i>) T2 |
| • T3 menunggu (<i>is waiting on</i>) T2 | • T7 menunggu (<i>is waiting on</i>) T6 |
| • T4 menunggu (<i>is waiting on</i>) T1 | • T8 tidak sedang menunggu |

- Transaksi-transaksi yang mana saja kah yang akan mengalami/menyebabkan *deadlock*? Berikan penjelasan dan buktikan!
- Berdasarkan *deadlock* yang terjadi pada kasus tersebut, apa yang harus dilakukan untuk menangani *deadlock* tersebut? Uraikan dengan singkat dan jelas!

4. Sub CPMK 07-4 (7), bobot (25%)

Suatu DBMS menggunakan algoritma ARIES untuk *crash recovery*. Berikut adalah *log records* yang ditemukan pada disk:

LSN	LOG
00	Begin_Checkpoint
10	Update : T1 writes P2
20	Update : T2 writes P3
30	T1 commit
40	Update : T3 writes P4
50	T1 end
60	T2 commit
70	Update : T3 writes P3
	CRASH, RESTART
...	...
140	Update : T4 writes P1
150	T3 Commit
160	Update : T4 writes P3
	CRASH, RESTART
...	...

Uraikan dengan singkat dan jelas proses recovery yang terjadi setelah crash pertama dan crash kedua, lengkap dengan semua LSN (prevLSN, undonextLSN, dll)