

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Mata Kuliah Struktur Data dan Algoritma

Fakultas Teknologi Informasi
Program Studi Teknik Informatika
Tahun Ajaran 2020/2021

Daftar Isi

Daftar Isi.....	1
Rincian Pembelajaran Semester	1
Hubungan CPL dan Pokok Bahasan Mata Kuliah.....	Error! Bookmark not defined.
Rincian Rencana Kegiatan	Error! Bookmark not defined.
Petunjuk Tugas	Error! Bookmark not defined.

Rincian Pembelajaran Semester

 <p>UNIVERSITAS YARSI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI</p>	Struktur Data dan Algoritma (SDA) Program Studi Teknik Informatika					
Informasi Umum	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Sifat	Tanggal Penyusunan
	KK140053_18	Algoritma dan Pemrograman	4	1	Wajib	21 Januari 2021
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Kepala Program Studi	
	Tanda Tangan		Tanda Tangan		Tanda Tangan	
	Andreas Febrian, Ph.D.		Muhammad Fathurrahman, M.Kom.		Herika Hayurani M.Kom.	
Dosen Pengampu	Andreas Febrian, Ph.D.					
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)					
	S1	Menjadi muslim yang ScoRe (Smart, Compassionate, Reliable)				
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi				
	KU2	Menunjukkan profesionalitas yang memperhatikan nilai-nilai humaniora				
	P1	Menguasai konsep dan prinsip pemodelan matematika, statistika, dan struktur diskrit untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah logika dan komputasi				
	P3	Menguasai konsep dasar algoritma, struktur data, dan kompleksitas untuk memecahkan permasalahan desain sebuah perangkat lunak serta mengimplementasikannya menggunakan paradigma pemrograman deklaratif, terstruktur, dan berorientasi objek				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	S1.1	Menjadi Muslim yang <i>Smart</i>				
	S1.2	Menjadi Muslim yang <i>Compassionate</i> (bersyukur, pemaaf, sabar, santun, dan bijak)				
	S1.3	Menjadi Muslim yang <i>Reliable</i> (kokoh, <i>shidiq</i> , amanah, <i>tabligh</i>)				
KU1.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi					

	KU1.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur dalam memberikan solusi permasalahan nyata sesuai dengan bidang keahliannya
	KU2.2	Berkomunikasi lancar menggunakan bahasa Indonesia dan Inggris dalam menjalankan profesinya
	KU2.4	Mampu melakukan proses evaluasi terhadap pencapaian hasil kerja mandiri dan melakukan self-regulation sesuai hasil evaluasi
	KU2.5	Mampu bertanggungjawab dan melakukan evaluasi atas pencapaian hasil kerja kelompok
	P1.3	Menguasai prinsip-prinsip pemodelan matematika, program linear, serta metode numerik
	P3.1	Menguasai konsep dan prinsip algoritma serta teori ilmu komputer yang dapat digunakan dalam pemodelan dan desain sistem berbasis komputer
	P3.2	Memahami konsep-konsep bahasa pemrograman, mengidentifikasi model-model bahasa pemrograman, serta membandingkan beberapa solusi
	P3.3	Memahami konsep-konsep algoritma dan kompleksitas, meliputi konsep-konsep sentral dan kecakapan yang dibutuhkan untuk merancang, menerapkan dan menganalisis algoritma untuk menyelesaikan masalah.
Deskripsi		<p>Mata kuliah Struktur Data dan Algoritma (SDA) merupakan lanjutan dari mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman (DDP) pada semester pertama. Sama seperti DDP, mata kuliah ini didesain untuk membangun kompetensi lulusan Program Studi Teknik Informatika agar bisa membuat program komputer. Seluruh kompetensi yang sudah disampaikan dan dilatih pada mata kuliah DDP akan digunakan dalam mata kuliah ini. Artinya, bahasa pemrograman Java™ juga digunakan dalam mata kuliah SDA.</p> <p>Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan dilatih untuk lebih terbiasa dan percaya diri dalam membuat program, serta mengembangkan sikap-sikap (e.g., jujur, berani mencoba, dan pembelajar mandiri) yang diperlukan bisa sukses secara akademik dan profesional. Kedua kemampuan tersebut diperlukan agar bisa berhasil melewati seluruh kuliah yang ditawarkan selama masa studi - termasuk ketika mengikuti kegiatan kuliah kerja nyata, magang, dan skripsi - serta menjadi cendekiawan dan profesional muslim.</p> <p>Setelah mengikuti mata kuliah dasar ini, mahasiswa akan mampu merumuskan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu persoalan (i.e., algoritma) dan mengimplementasikannya dalam suatu bahasa pemrograman tertentu. Bahasa pemrograman Java™ akan digunakan dalam kuliah ini, namun dengan paradigma pemrograman prosedural, alih-alih berorientasi pada objek. Konsep-konsep pemrograman yang akan dibahas adalah teknik rekursif, berbagai algoritma pengurutan dan kompleksitasnya, dan berbagai macam struktur data.</p> <p>Selama masa pembelajaran, mahasiswa akan sering diberikan latihan untuk membiasakan pikirannya dan melatih kemampuan regulasi dirinya dalam membuat program. Prinsip utama dalam mata kuliah ini adalah <i>#pintarItuPilihan</i>.</p>
Profil Lulusan		Kompetensi yang ingin dicapai dalam kuliah ini dibutuhkan oleh seluruh profil lulusan pada Program Studi Teknik Informatika. Profil lulusan yang dimaksud adalah <i>Junior Data Scientist, Intelligent System Developer, Data Architect,</i>

	<i>Database Administrator, Object-Oriented Programmer, Database Programmer, Software Engineer, Network Control Analyst (yang juga bisa berperan sebagai Lan Application Support Analyst), Network Administrator, System Analyst, Webmaster, Web Developer, dan Augmented Reality Developer.</i>
Beban Waktu	Mata kuliah ini dirancang untuk 4 SKS, artinya mahasiswa minimal perlu meluangkan 680 menit per minggu untuk belajar, baik dalam bentuk tatap muka, mengerjakan kegiatan terstruktur, ataupun belajar mandiri. Dari waktu tersebut, minimal empat pertemuan sinkronus dijadwalkan untuk membahas orientasi mata kuliah, dasar-dasar rekursif, dan struktur data Tree. Pertemuan sinkronus lainnya dapat dijadwalkan sesuai kebutuhan mahasiswa. Maksimal durasi masing-masing pertemuan sinkronus adalah 4 x 50 menit.
Metode Belajar	<p>Kegiatan belajar dalam mata kuliah ini dapat dilakukan secara tatap muka, mengerjakan kegiatan terstruktur, ataupun belajar mandiri. Perkuliahan dilakukan secara daring menggunakan metode asinkronus dan sinkronus, dengan kegiatan asinkronus sebagai modus utama. Kegiatan belajar akan menggunakan prinsip #pintarItuPilihan di mana konsistensi mahasiswa dalam belajar secara mandiri menggunakan berbagai sumber yang diberikan, akan menentukan prestasi mereka.</p> <p>Kegiatan asinkronus akan dilakukan via LAYAR yang dapat diakses melalui https://layar.yarsi.ac.id/. Mahasiswa hanya akan dapat mengakses materi kuliah dan mengikuti berbagai aktivitas belajar setelah menyetujui Kontrak Kuliah yang tersedia di LAYAR. Mahasiswa yang tidak menyetujui kontrak kuliah bisa mengambil mata kuliah ini pada kesempatan lain. Sumber dan kegiatan belajar yang disediakan adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melihat dan memahami Slide Presentasi dan Video Penjelasan-nya; slide dan video dapat dilihat berulang kali. - Mengerjakan Latihan Teori secara mandiri untuk meningkatkan pemahaman terhadap ide, konsep, dan prinsip yang sedang dibahas. - Melihat dan memahami Video Tutorial; video dapat dilihat berulang kali. - Mengerjakan Praktikum secara mandiri untuk meningkatkan kemampuan programming dalam mengimplementasikan ide, konsep, dan prinsip yang sedang dibahas. - Melakukan dan menulis hasil refleksi terkait pengalaman belajar dan topik yang sedang dibahas. - Mengerjakan Tugas secara mandiri (kecuali boleh dikerjakan secara berkelompok) untuk meningkatkan kemampuan programming dalam mengimplementasikan ide, konsep, dan prinsip yang sedang dibahas. <p>Kegiatan sinkronus diperuntukan untuk pengayaan, yaitu membahas isu, tantangan, dan kendala yang dihadapi oleh mahasiswa ketika memahami dan menyelesaikan berbagai kegiatan belajar mandiri, dengan menuliskannya pada kegiatan “saya ingin tahu lebih tentang...” yang disediakan setiap minggunya. Jika ada hal yang perlu dibahas, pertemuan sinkronus akan dilakukan dengan memanfaatkan Zoom (https://zoom.us/), Discord (https://discord.com/), atau JitSi (https://meet.jit.si/); informasi pertemuan sinkronus akan tersedia di LAYAR.</p>

	<p>Asisten mata kuliah disediakan untuk membantu mahasiswa dalam memahami dan menyelesaikan kegiatan belajar. Selain itu, media tanya jawab melalui Discord, yang dilengkapi dengan bot, juga disediakan oleh asisten untuk meningkatkan kualitas layanan mereka.</p>
Kehadiran Belajar	<p>Pada mata kuliah ini, kehadiran mahasiswa secara kognitif lebih diutamakan dari pada presensi secara fisik, sehingga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa akan dianggap hadir dalam kegiatan belajar teori pada minggu tertentu, apabila sudah memperoleh minimal 70 poin pada kegiatan Latihan Teori di minggu yang sama. - Mahasiswa akan dianggap hadir dalam kegiatan belajar praktikum pada minggu tertentu, apabila sudah memperoleh minimal 70 poin pada kegiatan Latihan Praktikum di minggu yang sama. - Jika pada sembarang minggu tidak ada kegiatan Latihan Teori atau Praktikum, maka kegiatan belajar lain akan disiapkan untuk mencatat presensi mahasiswa. <p>Kegiatan Latihan Teori dan Praktikum bisa dikerjakan dan dikumpulkan berulang kali di LAYAR, dengan 30 menit waktu tunggu antar percobaan. Jika dikerjakan lebih dari sekali, maka nilai percobaan terbaik yang digunakan sebagai nilai terakhir dari kegiatan tersebut. Latihan Teori dan Praktikum untuk Topik 1 – 7 ditutup pada hari Minggu pada minggu UTS. Sedangkan, kegiatan yang sama untuk Topik 8 – 14 ditutup pada hari Minggu sebelum minggu UAS.</p>
Komunikasi di Luar Pertemuan Sinkronus	<p>Mahasiswa bisa memanfaatkan Discord atau forum diskusi dan fitur chat di LAYAR untuk berkomunikasi dengan instruktur (i.e., dosen dan asisten) di luar waktu pertemuan sinkronus.</p>
Pokok Bahasan	<p>CPL P1 dan P3 memberikan arahan untuk menentukan pokok bahasan yang perlu diangkat dalam mata kuliah ini. CPL P1 mengarahkan bahwa mahasiswa perlu dibekali dengan kemampuan memecahkan masalah (termasuk interpretasi dan pemodelan) desain pemrograman komputer. Sedangkan CPL P3 mengarahkan bahwa mahasiswa perlu memahami konsep dasar algoritma dan kompleksitasnya, serta berbagai struktur data. Mengikuti arah tersebut, maka pokok bahasan dalam mata kuliah ini adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik rekursif: dasar, <i>backtracking</i>, <i>divide & conquere</i>, dan <i>dynamic programming</i>. 2. Berbagai algoritma pengurutan dan kompleksitasnya, baik yang berbasis atau tidak berbasis perbandingan angka. 3. Berbagai macam struktur data: Array, ArrayList, LinkedList, Stack, Queue, Map, HashMap, Graph, and Tree. <p>Mata kuliah ini juga akan menggunakan materi yang sudah diajarkan pada mata kuliah lainnya, di antaranya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seluruh materi pada mata kuliah Dasar-Dasar Pemrograman. - Materi induksi matematika dan kompleksitas algoritma pada mata kuliah Matematika Diskret 1/Logika Informatika. - Materi graf dan tree pada mata kuliah Matematika Diskret 2. - Konsep CRUD (<i>Create</i>, <i>Read</i>, <i>Update</i>, dan <i>Delete</i>) pada mata kuliah Basis Data 1.
Pustaka Utama	<p>Lafore, R. (2017) Data Structures and Algorithms in Java. 11th edn. Pearson Education, Inc. ISBN 9780134847993.</p>
Pustaka Pengayaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bates, B. and Sierra, K. (2005) Head First Java. 2nd edn. O'Reilly Media.

	<p>2. Weiss, M.A. (2010). Data Structure and Problem Solving using Java. 4th edn. Pearson Education, Inc. ISBN 9780321541406.</p> <p>3. Tutorial Struktur Data dan Algoritma di Tutorials Point (https://www.tutorialspoint.com/java/index.htm).</p>	
Media Pembelajaran	Perangkat Keras	Perangkat Lunak
	Instruktur	
	<p>Komputer/Laptop yang fungsional Speaker/Headphone Microphone Akses Internet</p>	<p>LAYAR (https://layar.yarsi.ac.id/) Coding Bat (https://codingbat.com/java) Java™ Development Kit version 13 Notepad++ (atau sejenisnya) Google Chrome (atau sejenisnya) MS PowerPoint (atau sejenisnya) MS Word (atau sejenisnya) Adobe Acrobat Reader (atau sejenisnya) Zoom Client Handbrake (atau sejenisnya) Open Broadcaster Software Studio (atau sejenisnya) Open Shoot Video Editor (atau sejenisnya)</p>
	Mahasiswa	
<p>Komputer/Laptop yang fungsional Speaker/Headphone Microphone Akses Internet</p>	<p>LAYAR (https://layar.yarsi.ac.id/) Coding Bat (https://codingbat.com/java) Java™ Development Kit version 13 Notepad++ (atau sejenisnya) Google Chrome (atau sejenisnya) MS PowerPoint (atau sejenisnya) MS Word (atau sejenisnya) Adobe Acrobat Reader (atau sejenisnya) Zoom Client Handbrake (atau sejenisnya) Open Broadcaster Software Studio (atau sejenisnya) Open Shoot Video Editor (atau sejenisnya)</p>	
Prasyarat	Dasar-Dasar Pemrograman (Pernah Mengambil)	

Penilaian

Berikut adalah komponen penilaian yang digunakan dalam kuliah ini:

Komponen	Persentase	Berhubungan dengan CPMK
Tugas	20%	KU1.1, KU1.2, KU2.4, KU2.5, P1.3, P3.2, dan P3.3
Latihan	20%	KU1.1, KU1.2, KU2.4, P1.3, P3.2, dan P3.3
Praktikum	20%	KU1.1, KU1.2, KU2.4, P1.3, P3.2, dan P3.3
Unjuk Kemampuan	20%	KU1.1, KU1.2, KU2.4, P1.3, P3.2, dan P3.3
Sikap	20%	S1.1, S1.2, S1.3, dan KU2.2; dievaluasi secara terintegrasi dengan berbagai kegiatan belajar

CPL Sikap dan Keterampilan Umum tidak dinilai secara mandiri dan terpisah, namun terintegrasi dalam setiap kegiatan pembelajaran yang diberikan (e.g., diatur agar mahasiswa tidak meninggalkan salat namun tetap mentaati aturan yang berlaku) dan juga aturan perkuliahan (e.g., kebijakan untuk kecurangan akademik). Dengan kata lain, kegiatan perkuliahan didesain untuk melatih mahasiswa agar memiliki kompetensi Sikap dan Keterampilan Umum yang diharapkan.

Tugas

Tugas merupakan kegiatan belajar mandiri berbasis masalah (*problem-based learning*) yang disediakan untuk mendorong mahasiswa mengembangkan kompetensinya. Mata kuliah ini menyediakan enam tugas mandiri dan satu tugas kelompok. Setiap tugas memiliki durasi pengerjaan yang berbeda-beda. Pada Tugas mandiri, mahasiswa diminta untuk menyelesaikan masalah desain pemrograman komputer. Sedangkan pada Tugas kelompok, setiap kelompok diminta untuk berperan sebagai tutor kegiatan *workshop* yang sedang mempersiapkan berbagai materi. Mahasiswa yang terlambat mengumpulkan hasil pekerjaannya dianggap tidak menyelesaikan tugas tersebut.

Setiap solusi yang dikumpulkan akan diperiksa kualitas bahasa yang digunakan. Setiap penggunaan yang tidak sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI), akan dikenakan potongan nilai sebesar lima poin; hal ini sejalan dengan target S1.1 dan KU2.2. Selain itu, setiap solusi Tugas mandiri akan diperiksa kemiripannya dengan solusi lainnya (lihat bagian Plagiarisme dan Kecurangan Lainnya); hal ini sejalan dengan target S1.1, S1.3, dan KU1.1.

Latihan Teori

Latihan Teori merupakan kegiatan belajar mandiri berbasis masalah (*problem-based learning*) yang disediakan untuk membantu mahasiswa memonitor pemahaman teoritis dan mencatat kehadiran belajarnya. Mata kuliah ini menyediakan 13 kegiatan Latihan Teori. Tipe soal yang diberikan dalam kegiatan ini adalah benar/salah, pilihan ganda, mencocokkan, dan jawaban pendek.

	<p>Praktikum</p> <p>Praktikum merupakan kegiatan belajar mandiri berbasis masalah (<i>problem-based learning</i>) yang disediakan untuk meningkatkan kemampuan teknis dan mencatat kehadiran belajar mahasiswa. Mata kuliah ini menyediakan 14 kegiatan Praktikum. Pada kegiatan ini, mahasiswa diminta untuk mendesain beberapa program sesuai dengan spesifikasi yang diberikan. Soal-soal yang diberikan dalam Praktikum didesain secara bertingkat (<i>scaffold</i>) untuk menumbuhkan energi positif pada mahasiswa terkait pemrograman.</p> <p>Unjuk Kemampuan</p> <p>Unjuk Kemampuan merupakan teknik evaluasi berbasis masalah (<i>problem-based learning</i>) yang dilakukan secara individual dan sinkronus. Mata kuliah ini memiliki empat kegiatan Unjuk Kemampuan, di mana setiap kegiatan berlangsung selama dua minggu. Tidak ada kesempatan Unjuk Kemampuan susulan, kecuali untuk mahasiswa yang mendapatkan kendala serius.</p> <p>Mahasiswa yang ingin menunjukkan kemampuannya, perlu menjadwalkan pertemuan sinkronus dengan salah satu Asisten. Pada pertemuan tersebut, asisten akan memberikan beberapa pertanyaan terkait topik tertentu, termasuk meminta mahasiswa mendemonstrasikan kemampuan pemrogramannya. Durasi pertemuan ini akan bergantung pada kecepatan dan ketepatan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan yang diberikan.</p> <p>Sikap</p> <p>Mahasiswa akan diberikan nilai sikap awal sebesar 50 poin yang melambangkan bahwa mahasiswa dilihat tanpa bias, tidak sangat nakal dan tidak sangat baik. Secara umum, nilai ini akan berkurang 1 sampai 20 poin jika tidak berperilaku seperti seorang muslim, melanggar etika akademik, melanggar peraturan akademik, atau mengabaikan kegiatan belajar. Nilai ini juga dapat bertambah ketika membuat pilihan pintar, seperti berpartisipasi dalam penelitian, kegiatan lomba, dan kegiatan positif lainnya. Acuan Penilaian Sikap yang disediakan Program Studi akan digunakan sebagai acuan utama. Komponen nilai sikap juga dapat bernilai minus dan mengurangi nilai komponen lainnya. Nilai maksimum sikap adalah 100 poin.</p> <p>Guna menumbuhkan kebiasaan ingin berkembang, mahasiswa diwajibkan untuk mengisi Refleksi mingguan, di mana mereka diminta menceritakan pengalaman berkesan atau tantangan yang dihadapi pada minggu tersebut. Selain itu, untuk menumbuhkan sikap bertanggungjawab, mahasiswa harus selalu mengerjakan Latihan Teori, Praktikum, Tugas, dan Refleksi setiap minggunya, atau akan mendapatkan pengurangan lima poin sikap.</p>
<p>Plagiarisme dan Kecurangan Lainnya</p>	<p>Mahasiswa yang dicurigai melakukan atau berbuat curang pada berbagai kegiatan belajar dan evaluasi yang disediakan, termasuk Tugas dan Unjuk Kemampuan, akan mendapatkan nilai nol untuk kegiatan yang berhubungan dan pengurangan 20 poin sikap. Mahasiswa bisa mendapatkan nilai penuh jika berhasil membuktikan sebaliknya. Pembuktian dapat dilakukan dengan menghubungi salah satu asisten dan menjawab soal pemrograman yang mereka berikan. Cara pembuktian lain juga bisa digunakan selama masuk akal.</p>

	Guna mengurangi bias dan kesalahan dalam mendeteksi plagiarisme pada solusi Tugas, aplikasi LARON akan digunakan. LARON merupakan perangkat lunak yang dikembangkan di Universitas YARSI, yang didesain untuk mendeteksi plagiarisme pada kode program dengan tingkat fleksibilitas tinggi. Laron memungkinkan instruktur dan asisten untuk menggunakan standar plagiarisme yang berbeda untuk tugas yang berbeda.
Klarifikasi dan Perbaikan Nilai	Mahasiswa dapat melihat nilai yang mereka peroleh melalui Google Sheet kapan saja setelah tersedia. Klarifikasi nilai dapat dilakukan melalui forum berita, forum diskusi, atau Discord. Perbaikan nilai hanya bisa dilakukan selama proses pembelajaran (14 minggu) berlangsung. Tidak ada alternatif perbaikan selain yang sudah dijelaskan.
Ketersediaan Aktivitas Belajar	Seluruh aktivitas belajar, dalam berbagai bentuknya, akan tersedia di LAYAR. Beberapa aktivitas belajar akan tersedia sebelum jadwal pertemuan sinkronus, sedangkan beberapa aktivitas lainnya akan tersedia pada atau setelahnya.