

**BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN
BERITA ACARA PERKULIAHAN
PERIODE SEMESTER GANJIL 2025/2026**



Dosen:

RIADI MARTA DINATA (0320087704)

MATAKULIAH:

IF1706 - Sistem Otonom dan Kontrol Edge (3.00 SKS)

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

1. SK.DEKAN FSTI SEMESTER GANJIL 2025/2026
2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR
3. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN,TUGAS, UTS DAN UAS
4. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS TERAPAN DAN TEKNOLOGI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL ISTN**



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK INFORMATIKA 2025 GANJIL

MATA KULIAH : Sistem Otonom dan Kontrol Edge
NAMA DOSEN : RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.
KREDIT/SKS : 3 SKS
KELAS : B

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
1	Jumat, 26 September 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Mahasiswa diperkenalkan pada konsep dasar sistem otonom dan kecerdasan digital sebagai fondasi untuk memahami bagaimana sistem informasi modern dapat bekerja secara otomatis tanpa intervensi manusia. Fokus pembahasan pada bagaimana data, algoritma, dan keputusan dapat digabungkan untuk menciptakan sistem yang adaptif dan responsif terhadap perubahan lingkungan pengguna. Konsep AI, automasi, serta keterkaitannya dengan sistem informasi akan dijelaskan dalam konteks bisnis, sosial, dan layanan digital. https://gasal25.istncoffee.my.id/autonomo-us/materi1.html	Dalam praktik, mahasiswa menganalisis contoh nyata sistem otonom seperti rekomendasi film di Netflix, fitur “teman yang mungkin kamu kenal” di media sosial, dan sistem promo otomatis di aplikasi belanja. Mereka mendiskusikan komponen penyusun sistem otonom (data, algoritma, aksi) serta membuat diagram sederhana yang menggambarkan bagaimana sistem mengambil keputusan otomatis berbasis data pengguna. https://gasal25.istncoffee.my.id/autonomo-us/materi1.html	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	
2	Jumat, 3 Oktober 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Mahasiswa mempelajari peran data sebagai bahan dasar dalam pengambilan keputusan otomatis serta pentingnya konteks untuk menjadikan keputusan sistem lebih relevan. Materi ini menekankan jenis-jenis data (transaksi, perilaku, konteks), proses analisis pola, dan bagaimana data diproses menjadi informasi yang bermakna bagi sistem otonom.	Dalam praktiknya, mahasiswa melakukan analisis sederhana terhadap dataset perilaku pengguna, misalnya data penelusuran produk. Mereka mengidentifikasi bagaimana waktu, lokasi, atau jenis perangkat memengaruhi rekomendasi sistem, lalu membuat skenario bagaimana sistem dapat mengubah hasil keputusan ketika konteks pengguna berubah. https://gasal25.istncoffee.my.id/autonomo-us/materi2.html	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	
3	Jumat, 10 Oktober 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Mahasiswa diperkenalkan pada arsitektur sistem cerdas tiga lapis — <i>user</i> , <i>edge</i> , dan <i>cloud</i> — untuk memahami pembagian fungsi antara pemrosesan lokal dan pemrosesan pusat. Tujuan utama materi ini adalah agar mahasiswa memahami peran tiap lapisan dalam menghasilkan keputusan cepat, aman, dan efisien.	Dalam praktik, mahasiswa menggambar arsitektur sederhana sistem belanja cerdas menggunakan diagram alur data antara pengguna, aplikasi lokal, dan server cloud. Mereka mempresentasikan bagaimana setiap lapisan berinteraksi, misalnya <i>edge</i> melakukan respon cepat di perangkat, sementara <i>cloud</i> melakukan analisis besar dan pembaruan model rekomendasi. https://gasal25.istncoffee.my.id/autonomo-us/materi3.html	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	
4	Jumat, 17 Oktober 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Mahasiswa belajar konsep automasi berbasis aturan (<i>rule-based</i>), di mana sistem mengambil keputusan berdasarkan logika “IF-THEN”. Fokus pembahasan pada cara membangun logika bisnis sederhana yang bisa berjalan otomatis, serta bagaimana pendekatan ini menjadi dasar bagi sistem cerdas sebelum berkembang ke AI.	Mahasiswa mempraktikkan pembuatan aturan logika sederhana menggunakan pseudocode atau alur diagram. Contohnya, mereka membuat aturan promosi otomatis seperti “Jika pembelian lebih dari Rp Sekian.... maka beri diskon 10%”. Mahasiswa kemudian mensimulasikan beberapa kondisi berbeda dan mengamati bagaimana sistem membuat keputusan tanpa campur tangan manusia.	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	

							anual. https://gasal25.istncoffee.my.id/autonomo-us/materi4.html			
5	Jumat, 24 Oktober 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Analisis Perilaku Pengguna dan Personalisasi Mahasiswa mempelajari bagaimana sistem digital menganalisis perilaku pengguna untuk membangun profil dan memberikan layanan yang personal. Pembahasan mencakup konsep <i>user behavior analytics</i> , segmentasi pengguna, dan teknik dasar personalisasi yang meningkatkan pengalaman pengguna.	Mahasiswa melakukan mini-studi terhadap data perilaku pengguna dari aplikasi contoh (misalnya e-learning atau toko online simulatif). Mereka mengelompokkan pengguna berdasarkan pola perilaku, kemudian merancang ide sederhana bagaimana sistem dapat memberikan rekomendasi personal (misalnya konten belajar yang sesuai minat atau promo sesuai kebiasaan belanja). https://gasal25.istncoffee.my.id/autonomo-us/materi5.html	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	
6	Jumat, 31 Oktober 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Mahasiswa dikenalkan pada konsep dasar sistem rekomendasi dan dua pendekatan utama: content-based filtering dan collaborative filtering. Tujuannya agar mahasiswa memahami bagaimana sistem menghasilkan saran otomatis berdasarkan kesamaan data antara pengguna dan item.	Mahasiswa membuat simulasi sederhana menggunakan tabel kecil berisi pengguna dan item. Mereka menghitung kesamaan (similarity) dan menentukan rekomendasi otomatis berdasarkan data tersebut. Melalui latihan ini, mahasiswa melihat bagaimana algoritma sederhana dapat memberikan rekomendasi personal seperti yang digunakan pada e-commerce atau media streaming. https://gasal25.istncoffee.my.id/autonomo-us/materi6.html	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	
7	Jumat, 7 November 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Mahasiswa diajak memahami studi kasus sistem rekomendasi pertemanan (Friend Suggestion System) sebagai penerapan nyata sistem otonom berbasis data sosial. Fokusnya pada analisis hubungan antar pengguna, jumlah teman bersama, serta kesamaan profil atau aktivitas.	Mahasiswa membangun dataset kecil berisi hubungan antar pengguna dan menerapkan aturan sederhana seperti "Jika punya ≥ 2 teman bersama, tampilkan sebagai teman potensial." Mereka kemudian menambahkan faktor konteks seperti lokasi atau minat untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil rekomendasi, sehingga memahami keseimbangan antara logika aturan dan pendekatan data-driven dalam sistem sosial digital. https://gasal25.istncoffee.my.id/autonomo-us/materi7.html	(0 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	
8	Jumat, 14 November 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	UTS • Format Ujian: Kombinasi Pilihan Ganda, Essay, dan Studi Kasus • Durasi: 90-120 menit • Sifat: Open Book (boleh buka catatan/materi) • Fokus: Pemahaman konsep, analisis kasus, dan implementasi sederhana	Kerjakan Soal-Soal di: https://gasal25.istncoffee.my.id/autonomo-us/uts.html	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK INFORMATIKA 2025 GANJIL

MATA KULIAH : Sistem Otonom dan Kontrol Edge
NAMA DOSEN : RIADI MARTA DINATA, S.Tl., M.Kom.
KREDIT/SKS : 3 SKS
KELAS : B

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
9	Jumat, 21 November 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	SAW (<i>Simple Additive Weighting</i>) adalah metode MCDM yang menilai alternatif dengan menjumlahkan nilai kriteria yang telah dinormalisasi dan dikalikan bobot. Kriteria dibedakan menjadi <i>benefit</i> dan <i>cost</i> agar dapat dibandingkan pada skala yang sama. Dalam MK <i>Autonomous Information Systems & Edge Intelligence</i> , SAW digunakan untuk membangun modul keputusan cepat dan transparan, misalnya memilih node edge terbaik, menentukan prioritas eksekusi tugas/offloading, memilih rute layanan, atau menentukan tindakan otomatis berdasarkan latensi, energi, reliabilitas, biaya, dan akurasi.	Mahasiswa mempelajari pemodelan masalah keputusan (alternatif, kriteria, bobot), klasifikasi <i>benefit/cost</i> , penyusunan matriks keputusan, teknik normalisasi, perhitungan skor SAW, dan pembuatan ranking. Diharapkan pula validasi hasil, interpretasi keputusan, serta analisis sensitivitas untuk melihat dampak perubahan bobot/kriteria. Studi kasus menggunakan skenario edge: pemilihan gateway/edge server, penentuan prioritas perangkat IoT, dan penjadwalan tugas sederhana berbasis multi-kriteria.	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.Tl., M.Kom.	
10	Jumat, 28 November 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Praktik SAW berbasis web adalah implementasi SAW menjadi aplikasi keputusan interaktif menggunakan JavaScript (logika), HTML (antarmuka), CSS (tampilan), dan API (data real-time). Kegunaannya dalam MK adalah melatih mahasiswa membangun <i>decision support module</i> yang dapat digunakan pada sistem otonom/edge: input kriteria, pembobotan dinamis, kalkulasi otomatis, dan visualisasi ranking. API dipakai agar keputusan bersandar pada data aktual (mis. latensi, lokasi, beban CPU, atau status perangkat).	Mahasiswa membangun UI untuk memasukkan alternatif, kriteria, bobot, dan tipe <i>benefit/cost</i> . Mereka mengimplementasikan normalisasi dan perhitungan SAW di JavaScript, menampilkan hasil ranking, serta membuat komponen validasi (range bobot, bobot total, data kosong). Mahasiswa juga belajar mengambil data dari API (fetch/axios), menyatukan data sensor/monitoring sederhana ke matriks keputusan, dan membuat tampilan ringkas (tabel, badge peringkat). Di akhir, dilakukan uji skenario dan evaluasi hasil terhadap perubahan bobot.	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.Tl., M.Kom.	
11	Jumat, 5 Desember 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Weighted Product adalah metode MCDM yang menggabungkan kriteria secara multiplikatif: nilai tiap kriteria dipangkatkan bobotnya lalu dikalikan untuk membentuk skor preferensi. Kriteria <i>cost</i> diperlakukan sebagai penalti (mis. bobot negatif atau transformasi nilai) sehingga menurunkan skor. Dalam MK, WP berguna untuk keputusan edge yang sensitif terhadap trade-off, misalnya memilih node yang tidak hanya cepat tetapi juga hemat energi dan stabil, serta mengurangi dominasi satu kriteria akibat perbedaan skala.	Mahasiswa mempelajari konsep agregasi multiplikatif, penanganan <i>benefit/cost</i> pada WP, serta strategi normalisasi agar perhitungan stabil. Dibahas risiko nilai nol/ekstrem dan cara mengatasinya. Mahasiswa melakukan perhitungan vektor preferensi WP, membuat peringkat, dan membandingkan perilakunya dengan SAW (penalti lebih tegas pada nilai buruk, efek rasio, dan sensitivitas). Studi kasus: pemilihan node edge untuk offloading berbasis latensi, beban, reliabilitas, energi, dan jarak.	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.Tl., M.Kom.	
12	Jumat, 12 Desember 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Praktik WP berbasis web adalah implementasi WP dalam aplikasi yang menerima data alternatif/kriteria dari input pengguna maupun API, lalu menghasilkan skor dan ranking secara otomatis. Dalam MK, ini melatih	Mahasiswa membuat antarmuka input kriteria dan bobot, lalu mengimplementasikan perhitungan WP di JavaScript (termasuk perhitungan <i>cost/benefit</i>). Mereka belajar teknik stabilisasi angka (normalisasi/transforma	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.Tl., M.Kom.	

						h mahasiswa membangun komponen keputusan yang lebih “ketat” dalam penalti, cocok untuk sistem otonom yang perlu menghindari opsi berisiko (mis. node tidak stabil /latensi tinggi). API memberi data operasional seperti beban server, sinyal, lokasi, atau status jaringan sehingga ranking bisa berubah secara real-time.	si) agar hasil tidak error saat data ekstrem . Mahasiswa mengintegrasikan API untuk memperbarui parameter secara berkala, menampilkan ranking dan perubahan skor, serta membuat uji skenario (mis. saat late nsi naik, node mana yang turun peringkat) . Output disajikan dalam tabel dan indikator peringkat yang mudah dibaca.			
13	Jumat, 19 Desember 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	SMART (<i>Simple Multi-Attribute Rating Technique</i>) adalah metode MCDM berbasis skor utilitas: setiap kriteria dipetakan ke skala nilai (mis. 0–100), lalu diakumulasikan dengan bobot. Keunggulannya adalah transparansi dan mudah dijelaskan karena menggunakan fungsi nilai yang merepresentasikan preferensi. Dalam MK, SMART dipakai untuk merancang kebijakan keputusan yang <i>explainable</i> pada sistem otonom/edge, misalnya mode “hemat energi” vs “low-latency” dengan perubahan bobot dan fungsi nilai.	Mahasiswa mempelajari penyusunan atribut keputusan, pembuatan skala nilai/utility, penentuan bobot (termasuk pembobotan berbasis prioritas), serta agregasi skor untuk ranking. Ditekankan cara menulis alasan keputusan (auditability) dan menguji konsistensi preferensi. Mahasiswa menerapkan SMART pada studi kasus edge: pemilihan lokasi eksekusi, prioritas perangkat, atau pemilihan tindakan otomatis, kemudian mengevaluasi bagaimana perubahan preferensi mengubah hasil dan apakah kebijakan tersebut dapat dipertanggungjawabkan.	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	
14	Jumat, 26 Desember 2025	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	Praktik SMART berbasis web mengubah SMART menjadi aplikasi penilaian multi-atribut yang interaktif dan mudah diaudit. JavaScript dipakai untuk fungsi utilitas dan agregasi skor, HTML/CSS untuk UI, serta API untuk memasok data real-time. Dalam MK, praktik ini menekankan pembuatan kebijakan keputusan yang transparan: pengguna dapat melihat fungsi nilai, bobot, dan alasan sebuah alternatif dipilih—penting untuk sistem otonom yang perlu akuntabilitas.	Mahasiswa membangun modul definisi kriteria dan fungsi nilai (mis. pemetaan latensi menjadi skor 0–100), mengatur bobot, dan menghitung skor total SMART. Mereka mengintegrasikan data API (mis. status node, beban, jarak) sehingga skor utilitas otomatis terbaru. Mahasiswa menambahkan tampilan “alasan keputusan” (breakdown kontribusi tiap kriteria), melakukan uji perubahan preferensi (mode), dan menyusun dokumentasi singkat agar hasil dapat diaudit . Fokus akhir: konsistensi, keterbacaan UI, dan validasi data.	(0 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	
15	Jumat, 2 Januari 2026	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	SAW, WP, dan SMART diintegrasikan sebagai satu kerangka <i>decision engine</i> untuk <i>Autonomous Information Systems & Edge Intelligence</i> . Mahasiswa membangun pipeline : (1) akuisisi data dari API/sensor, (2) pembersihan & normalisasi, (3) pemilihan metode (SAW/WP/SMART) sesuai karakter keputusan, (4) evaluasi hasil (ranking, sensitivitas), dan (5) deployment modul keputusan pada aplikasi web.	Dibahas trade-off: SAW cepat dan sederhana, WP memberi penalti kuat, SMART unggul pada explainability. Proyek akhir biasanya berupa dashboard pemilihan node/aksi otonom dengan mode kebijakan dan data real-time.	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	
16	Jumat, 9 Januari 2026	18:00	20:10	Lab Komp	Selesai	UAS	UAS	(1 / 1)	RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.	

Jakarta, 06 Maret 2026
Ketua Prodi Teknik Informatika


ASHARI ABIDIN, S.T., M.T.
NIP 202502-001



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

ISI PRESENSI MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA 2025 GANJIL

Mata kuliah : IF1706 - Sistem Otonom dan Kontrol Edge

Nama Kelas : B

No	NIM	NAMA	TATAP MUKA															
			26 Sep 2025	3 Okt 2025	10 Okt 2025	17 Okt 2025	24 Okt 2025	31 Okt 2025	7 Nov 2025	14 Nov 2025	21 Nov 2025	28 Nov 2025	5 Des 2025	12 Des 2025	19 Des 2025	26 Des 2025	2 Jan 2026	9 Jan 2026
Peserta Reguler																		
1	22364001	NABIL AURELIO RERIZKA DEPRIYANTO	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Paraf Ketua Kelas																		
Paraf Dosen																		

**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090**LAPORAN PERSENTASE PRESENSI MAHASISWA
TEKNIK INFORMATIKA
2025 GANJIL**

Mata kuliah : Sistem Otonom dan Kontrol Edge

Nama Kelas : B

Dosen Pengajar : RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.

No	NIM	Nama	Kelas / Kelompok	Pertemuan	Alfa	Hadir	Ijin	Sakit	Persentase
Peserta Reguler									
1	22364001	NABIL AURELIO RERIZQKA DEPRIYANTO		16		16			100

Jakarta, 06 Maret 2026
Ketua Prodi Teknik InformatikaASHARI ABIDIN, S.T., M.T.
NIP. 202502-001

**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

REKAP PRESENSI DOSEN

Periode : 2025 Ganjil Prodi : Teknik Informatika
Mata Kuliah : IF1706 - Sistem Otonom dan Kontrol Edge Nama Kelas : B
Tgl : 26 September 2025 sd 10 Januari 2026 SKS : 3
Perkuliahan

No	NIP	Nama	Alfa	Hadir	%
1	202103-002	RIADI MARTA DINATA, S.Tl., M.Kom.	0	16	100.00 %

Keterangan

A : Alfa
H : Hadir

Jakarta, 06 Maret 2026
Ketua Prodi Teknik Informatika

ASHARI ABIDIN, S.T., M.T.
NIP. 202502-001



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

LAPORAN NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA

Program Studi S1 Teknik Informatika

Periode 2025 Ganjil

Mata kuliah : Sistem Otonom dan Kontrol Edge

Nama Kelas : B

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : IF1706

SKS : 3

No	NIM	Nama Mahasiswa	TUGAS INDIVIDU (20,00%)	UTS (40,00%)	UAS (40,00%)	Nilai	Grade	Lulus	Sunting KRS?	Info
1	22364001	NABIL AURELIO RERIZKA DEPRIYANTO	80.00	80.00	80.00	80.00	A	✓		
Rata-rata nilai kelas			80.00	80.00	80.00	80.00	A			

Pengisian nilai untuk kelas ini ditutup pada **Kamis, 12 Februari 2026** oleh **202502-001**

Tanggal Cetak : Jumat, 6 Maret 2026, 13:34:09

Paraf Dosen :

RIADI MARTA DINATA, S.TI., M.Kom.



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax 021-7866955, hp: 081291030024
Email: humas@istn.ac.id Website: www.istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK
Nomor : 039-XI/03.1-F/IX/2025
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2025/2026

Nama	: Riadi Marta Dinata, S.TI., M.Kom.	Status Pegawai	: Edukatif Tetap
NIK/ NIDN/ NIDK	: 202103-002/-/0320087704	Program Studi	: Teknik Informatika
Jabatan Akademik	: Tenaga Pendidik		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam	Kredit (SKS)	Hari
I. PENDIDIKAN & PENGAJARAN	1. Pengajaran di kelas termasuk laboratorium				
	1. Pemograman (Python, Matlab) (IN Kelas A)	R-A3	08:00 - 11:00	2	Senin
	2. Sistem Digital dan Arsitektur Komputer (IN Kelas B)	Lab Komp	07:00 - 11:00	2	Sabtu
	3. Artificial Intelligence 3 (Math Kelas A)	R-C1	22:00 - 23:30	1,5	Selasa
	4. Big Data dan Data Sains (FI Kelas A)	R-A6	15:00 - 18:00	4	Rabu
	5. Strategic Foresight & Transformasi Digital Berbasis AI (Si Kelas A)	R-A4	08:00 - 10:15	1,5	Kamis
	6. Kecerdasan Buatan (FI Kelas A)	R-A5	21:00 - 23:20	3	Kamis
	7. Pengantar Data Sains (IN Kelas A)	R-A2	09:00 - 10:30	1	Jumat
	8. Sistem Otonom dan Kontrol Edge (IF Kelas B)	Lab Komp	18:00 - 20:10	3	Jumat
	2. Pembimbing				
	1. Seminar				
	2. Kerja Praktek				
	3. Tugas Akhir/Tesis				
	4. Pembimbing Akademik			1	
	3. Penguji				
	1. Tugas Akhir/Tesis				
	2. Kerja Praktek				
	4. Tugas Tambahan				
	1. Menjabat Sebagai Ka. Lab Komputer Tif dan Si			3	
II. PENELITIAN	1. Penelitian Ilmiah			1	
	2. Penulisan Karya Ilmiah				
	3. Penulisan Diklat Kuliah				
	4. Menerjemahkan Buku Kuliah				
	5. Pengembangan Program Kuliah Kurikulum				
	6. Pengembangan Bahan Ajar				
III. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT	1. Menduduki jabatan di Pemerintahan				
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan dan Penelitian				
	3. Memberikan penyuluhan/pelatihan/penataran/ceramah			1	
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat				
	5. Menulis karya Pengmas yang tidak dipublikasikan			1	
	6. Pengelolaan Jurnal Ilmiah				
IV. PENUNJANG	1. Menjadi anggota/panitia pada badan/lembaga suatu PT				
	2. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah				
	3. Menjadi anggota organisasi profesi				
	4. Mewakili PT/lembaga pemerintah, duduk dalam panitia antar lembaga				
	5. Menjadi anggota delegasi nasional ke pertemuan internasional				
	6. Berperan Serta Aktif dalam pertemuan ilmiah/seminar				
	7. Anggota dalam tim layanan pendidikan				
Jumlah Total				25	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku dari tanggal 01 September 2025 sampai dengan 28 Februari 2026

Tembusan :
1. Wakil Rektor 1 - ISTN
2. Wakil Rektor 2 - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Arsip



Jakarta, 01 September 2025
Dekan FSTT

Dr. Ir. Kun Wardana Abyoto, M.T.
NIDN. 0311086903

Selamat Datang! 🙌

Website pembelajaran ini dirancang untuk membantu Anda memahami konsep **Autonomous Information Systems** dan **Edge Intelligence** secara mendalam dan praktis.

Mata kuliah ini membekali mahasiswa dengan pemahaman dan keterampilan dalam merancang sistem informasi otonom — yaitu sistem yang mampu mengambil keputusan otomatis berdasarkan data dan konteks pengguna, tanpa campur tangan manual terus-menerus.

📌 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

- **CPMK-1:** Memahami konsep dasar sistem informasi otonom dan otomatisasi pengambilan keputusan digital
- **CPMK-2:** Mampu menganalisis perilaku pengguna untuk menghasilkan keputusan sistem otomatis
- **CPMK-3:** Mampu merancang dan mengimplementasikan algoritma rekomendasi dan automasi keputusan sederhana
- **CPMK-4:** Mampu mengembangkan purwarupa sistem informasi cerdas berbasis data dan AI ringan

📅 Daftar Materi Pembelajaran

📌 Materi 1

Pengantar Sistem Otonom dan Kecerdasan Digital - Memahami konsep dasar sistem otonom, komponen utama, dan contoh aplikasi nyata

[Pelajari →](#)

📌 Materi 2

Data dan Konteks dalam Pengambilan Keputusan - Jenis-jenis data, pentingnya konteks, dan proses pengambilan keputusan berbasis data

[Pelajari →](#)

📌 Materi 3

Desain Arsitektur Sistem Cerdas (Edge-Cloud-User) - Memahami arsitektur terdistribusi dan peran setiap layer dalam sistem

[Pelajari →](#)

⚙️ Materi 4

Konsep Rule-Based Automation - Sistem pengambilan keputusan berbasis aturan IF-THEN dan implementasinya

[Pelajari →](#)

👤 Materi 5

Analisis Perilaku Pengguna dan Personalisasi - Teknik segmentasi pengguna dan strategi personalisasi

[Pelajari →](#)

🔍 Materi 6

Sistem Rekomendasi: Dasar dan Algoritma Sederhana - Content-Based, Collaborative Filtering, dan Hybrid System

[Pelajari →](#)

💡 Materi 7

Analisis Kasus: Friend Suggestion System - Implementasi sistem rekomendasi pertemanan dengan mutual friends

[Pelajari →](#)

📄 Kisi-Kisi UTS

Persiapan Ujian Tengah Semester - Kisi-kisi lengkap, contoh soal, dan tips persiapan UTS

[Lihat →](#)

👨‍🏫 Dosen Pengampu

- Oni Bibin Bintoro
- Riadi Marta Dinata

Materi 1: Pengantar Sistem Otonom dan Kecerdasan Digital

Pendahuluan

Sistem otonom adalah sistem yang dapat mengambil keputusan dan melakukan tindakan secara otomatis, tanpa perlu instruksi manual terus-menerus dari manusia. Sistem ini tidak hanya menjalankan perintah, tetapi juga memahami kondisi, menilai situasi, dan menyesuaikan tindakannya berdasarkan data yang tersedia.

Dalam era digital saat ini, sistem otonom telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari kita. Dari rekomendasi film di Netflix, saran teman di media sosial, hingga sistem navigasi yang memprediksi rute tercepat – semua merupakan contoh sistem otonom yang bekerja di balik layar.

Contoh Sederhana Sistem Otonom

- Instagram:** Secara otomatis menyarankan teman baru yang mungkin kamu kenal berdasarkan mutual friends dan aktivitas
- Shopee/Tokopedia:** Menampilkan produk yang cocok dengan minatmu berdasarkan riwayat pencarian dan pembelian
- Netflix:** Menampilkan film dan serial yang sesuai dengan kebiasaan tontonanmu
- Google Maps:** Memprediksi waktu tempuh dan memberikan rute alternatif berdasarkan kondisi lalu lintas real-time

Ciri-Ciri Sistem Otonom

1. Memiliki Sensor atau Sumber Data

Sistem otonom membutuhkan data sebagai bahan bakar untuk membuat keputusan. Data ini bisa berasal dari berbagai sumber:

- Aktivitas pengguna:** Klik, scroll, durasi kunjungan
- Transaksi:** Riwayat pembelian, pembayaran, rating produk
- Media sosial:** Like, komentar, share, follow
- Log sistem:** Waktu akses, lokasi, perangkat yang digunakan

2. Mampu Memahami Konteks

Sistem tidak hanya membaca data mentah, tetapi juga memahami konteks di baliknya. Misalnya:

Contoh Pemahaman Konteks:

Skenario: User sering belanja produk elektronik pada hari Jumat malam

Pemahaman Sistem: "User ini kemungkinan berbelanja saat gaji dan tertarik dengan gadget"

Keputusan Otomatis: Tampilkan promo gadget setiap Jumat sore menjelang malam

3. Mengambil Keputusan Otomatis

Berdasarkan data dan algoritma yang telah dirancang, sistem dapat membuat keputusan tanpa intervensi manusia. Keputusan ini bisa berupa:

- Menampilkan rekomendasi produk atau konten
- Mengirimkan notifikasi atau email
- Menyesuaikan tampilan interface
- Memberikan diskon atau promo otomatis

4. Belajar dari Pengalaman (Adaptive Learning)

Setiap kali pengguna berinteraksi dengan sistem, data tersebut digunakan untuk memperbarui dan meningkatkan akurasi keputusan di masa depan. Ini yang membuat sistem semakin "pintar" seiring waktu.

Komponen Utama Sistem Otonom

Komponen	Fungsi	Contoh Implementasi
Data Source	Sumber informasi yang menjadi input sistem	Database transaksi, log aktivitas pengguna, API eksternal, sensor IoT
Decision Engine	Otak sistem yang memproses data dan membuat keputusan	Algoritma machine learning, rule-based engine, AI model
Execution Layer	Lapisan yang mengeksekusi keputusan yang telah dibuat	Menampilkan produk, mengirim notifikasi, mengubah tampilan UI
Feedback Loop	Mekanisme untuk belajar dari hasil keputusan	Tracking conversion rate, analisis user response, A/B testing

Tingkatan Kecerdasan Sistem Otonom

Tingkatan	Deskripsi	Contoh Aplikasi
1. Otomatisasi Dasar	Menjalankan perintah tetap tanpa adaptasi	Reminder harian, email otomatis terjadwal
2. Adaptif	Menyesuaikan aksi berdasarkan kondisi tertentu	Rekomendasi produk dinamis berdasarkan browsing history
3. Prediktif	Memprediksi hasil atau kebutuhan di masa depan	Prediksi stok barang, forecasting penjualan
4. Mandiri (Fully Autonomous)	Membuat dan mengeksekusi keputusan kompleks secara mandiri	Chatbot AI advanced, self-driving systems

Studi Kasus: Friend Suggestion System di Facebook

Objektif Sistem

Facebook ingin meningkatkan engagement pengguna dengan menyarankan koneksi pertemanan baru yang relevan secara otomatis.

1. Data yang Dikumpulkan

- Mutual Friends:** Teman bersama antara user A dan user B
- Lokasi:** Kota, kampus, atau workplace yang sama
- Aktivitas:** Like pada page yang sama, join grup yang sama
- Network Analysis:** Pola interaksi dalam graf sosial
- Demografi:** Usia, pendidikan, pekerjaan yang serupa

2. Proses Pengambilan Keputusan

```
IF (mutual_friends >= 5) AND (same_location = TRUE): priority_score = 10 ELSE IF (mutual_friends >= 3) AND (same_school = TRUE): priority_score = 8 ELSE IF (mutual_friends >= 2) AND (same_interests = TRUE): priority_score = 6 IF priority_score >= 6: DISPLAY "People You May Know" suggestion
```

3. Eksekusi

Sistem menampilkan rekomendasi di sidebar atau notifikasi dengan pesan: *"Kamu mungkin kenal [Nama] karena kalian memiliki 5 teman bersama dan sama-sama kuliah di ISTN"*

4. Feedback Loop

Sistem mencatat apakah user:

-  Menambahkan sebagai teman → Rekomendasi berhasil
-  Mengabaikan → Turunkan priority score untuk kriteria serupa
-  Menyembunyikan → Jangan rekomendasikan lagi

Hasil yang Dicapai

- Peningkatan engagement pengguna sebesar 35%
- Penambahan teman baru rata-rata 12 koneksi per bulan per user
- Akurasi rekomendasi mencapai 68% (user benar-benar kenal)
- Waktu yang dihabiskan di platform meningkat 22%

Studi Kasus: Autonomous Shopping System di Tokopedia

Objektif Sistem

Tokopedia ingin meningkatkan conversion rate dengan menampilkan produk yang tepat di waktu yang tepat untuk setiap pengguna.

1. Data yang Dikumpulkan

Kategori Data	Detail
Perilaku Browsing	Produk yang dilihat, kategori yang sering dikunjungi, durasi view
Riwayat Transaksi	Produk yang dibeli, frekuensi pembelian, nilai transaksi
Konteks Waktu	Jam akses (pagi/siang/malam), hari dalam minggu, tanggal gaji
Device & Lokasi	Mobile/desktop, kota pengguna, akses wifi/mobile data
Interaksi Produk	Wishlist, keranjang, rating yang diberikan, review

2. Logika Pengambilan Keputusan

Contoh Skenario 1: User Frequent Buyer

Profil: User telah membeli 15x dalam 3 bulan terakhir, rata-rata transaksi Rp 500.000

Keputusan Sistem:

- Tampilkan badge "Member Gold" di profil
- Berikan akses early sale 24 jam lebih awal
- Tawarkan free shipping tanpa minimum
- Rekomendasikan produk premium dari brand favorit

Contoh Skenario 2: User Window Shopping

Profil: User sering browsing produk elektronik tapi belum pernah membeli

Keputusan Sistem:

- Kirim push notification "Harga turun untuk produk yang kamu lihat"
- Berikan voucher diskon 15% untuk pembelian pertama
- Tampilkan review positif dan testimoni pembeli
- Highlight garansi dan kemudahan return

3. Implementasi Real-time Personalization

```
// Pseudo-code untuk personalisasi real-time function personalizeHomepage(user): user_segment = analyzeUserSegment(user) browsing_context = getCurrentContext(user) if user_segment == "VIP_BUYER": show_premium_products() enable_exclusive_deals() else if user_segment == "WINDOW_SHOPPER": show_best_sellers() highlight_discounts() send_first_purchase_voucher() else if browsing_context.time == "PAYDAY_WEEK": show_high_value_products() enable_installment_options() track_user_response() update_recommendation_model()
```


Metrik Keberhasilan

Metrik	Sebelum	Sesudah	Improvement
Conversion Rate	2.8%	4.5%	+61%
Average Order Value	Rp 385,000	Rp 520,000	+35%
Time on Site	8.5 menit	12.3 menit	+45%
Cart Abandonment	68%	52%	-24%

Tantangan dan Isu Etika

Privasi Data Pengguna

- Masalah:** Sistem mengumpulkan data pribadi tanpa transparansi yang cukup
- Solusi:** Implementasi privacy by design, consent management, data anonymization
- Regulasi:** Kepatuhan terhadap GDPR, UU PDP Indonesia

Bias Algoritma

- Masalah:** Sistem bisa membuat keputusan diskriminatif jika data training tidak seimbang
- Contoh:** Sistem rekrutmen yang bias terhadap gender atau ras tertentu
- Solusi:** Fairness testing, diverse training data, regular audit

Transparansi dan Explainability

- Masalah:** User tidak tahu mengapa mereka mendapat rekomendasi tertentu
- Dampak:** Kurangnya trust dan kesulitan dalam troubleshooting
- Solusi:** Explainable AI (XAI), dashboard transparansi, user control

Filter Bubble & Echo Chamber

Materi 2: Data dan Konteks dalam Pengambilan Keputusan

Pendahuluan

Dalam dunia sistem informasi modern, **data adalah bahan bakar** yang membuat sistem bisa berpikir dan mengambil keputusan. Tanpa data, sistem hanyalah kumpulan kode yang tidak tahu harus berbuat apa.

Namun, data saja tidak cukup. Sistem juga perlu memahami **konteks** - yaitu latar belakang situasi yang membantu sistem memahami makna dari data tersebut.

Analogi Sederhana

Bayangkan kamu punya toko online. Kamu tidak tahu siapa pembelinya, kapan mereka belanja, atau apa yang mereka sukai. Kalau tidak ada data, kamu tidak bisa memberi promo tepat sasaran, bukan?

Rumus sederhana:

$$\text{Data} + \text{Konteks} = \text{Keputusan yang Relevan}$$

Jenis-Jenis Data dalam Sistem Otonom

Jenis Data	Deskripsi	Contoh Konkret
1. Data Transaksi	Data hasil interaksi langsung pengguna dengan sistem	- Riwayat pembelian pelanggan - Jumlah produk yang diunduh/ditilik - Nilai transaksi dan metode pembayaran - Frekuensi pembelian per bulan
2. Data Perilaku	Data yang menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem	- Waktu pengguna aktif (pagi/siang/malam) - Durasi membuka halaman tertentu - Urutan klik saat sedang belanja - Scroll depth pada halaman produk
3. Data Konteks	Data yang menjelaskan situasi atau kondisi di sekitar pengguna	- Lokasi saat mengakses (Jakarta, Bandung) - Waktu akses (weekday/weekend) - Jenis perangkat (mobile/desktop) - Koneksi internet (WiFi/mobile data)
4. Data Demografi	Data karakteristik pengguna	- Usia dan jenis kelamin - Pekerjaan dan pendapatan - Pendidikan - Status pernikahan
5. Data Sosial	Data interaksi sosial pengguna	- Like, comment, share - Following/followers - Grup atau komunitas yang diikuti - Interaksi dengan brand

Apa Itu "Konteks" dalam Pengambilan Keputusan?

Konteks berarti latar belakang situasi yang membantu sistem memahami makna dari data. Data yang sama bisa memiliki makna berbeda tergantung konteksnya.

Ilustrasi: Pentingnya Konteks

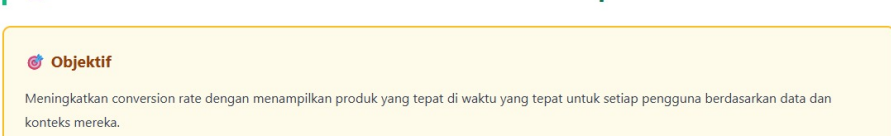
Skenario: Dua pengguna sama-sama mencari kata "kopi"

Aspek	User A	User B
Waktu	Pukul 07.00 pagi	Pukul 22.00 malam
Lokasi	Di kantor (GPS)	Di rumah
Perangkat	Mobile	Desktop
Riwayat	Sering beli kopi siap saji	Sedang beli kopi bubuk
Rekomendasi Sistem	Kopi siap saji untuk kantor (ready to drink)	Kopi instan sachet untuk santai di rumah

Kesimpulan: Keyword yang sama, tapi rekomendasi berbeda karena konteks yang berbeda!

Proses Pengambilan Keputusan Berbasis Data

Sebuah sistem otonom biasanya melakukan 4 langkah utama dalam pengambilan keputusan:



Tahap	Penjelasan	Contoh di E-Commerce
1. Mengumpulkan Data	Sistem mengambil data dari berbagai sumber (user activity, transactions, logs)	User mencari "sepatu olahraga", mengklik 5 produk, menambah 1 ke cart, durasi 15 menit
2. Menganalisis Pola	Mencari hubungan dan pola dari data yang terkumpul	Analisis: "User ini tertarik sepatu Nike, rentang harga 500k-800k, ukuran 42, sering belanja saat promo"
3. Menentukan Aksi Otomatis	Membuat keputusan dan mengeksekusinya	✓ Tampilkan sepatu Nike ukuran 42 range 500k-800k ✓ Kirim notif "Promo Flash Sale Sepatu Nike 30%" ✓ Tampilkan gratis ongkir untuk produk ini
4. Belajar dari Hasil (Feedback)	Evaluasi apakah keputusan berhasil dan update model	- Ika user beli → tingkatkan confidence untuk pola ini - Jika user ignore → coba strategi lain - Track conversion rate dan adjust algorithm

Studi Kasus 1: Sistem Rekomendasi Produk Tokopedia

Objektif

Meningkatkan conversion rate dengan menampilkan produk yang tepat di waktu yang tepat untuk setiap pengguna berdasarkan data dan konteks mereka.

1. Data yang Dikumpulkan

Kategori Data	Detail yang Dicatat	Tujuan Pengumpulan
Perilaku Browsing	- Produk yang dilihat - Kategori yang dikunjungi - Durasi view per produk - Scroll depth	Memahami minat dan preferensi produk
Riwayat Transaksi	- Produk yang dibeli - Frekuensi pembelian - Nilai rata-rata transaksi - Kategori yang sering dibeli	Identifikasi pola pembelian dan budget range
Konteks Waktu	- Jam akses (pagi/siang/malam) - Hari (weekday/weekend) - Periode khusus (awal/tengah/akhir bulan) - Event khusus (harbolnas, 11.11)	Timing untuk menampilkan promo dan rekomendasi
Device & Lokasi	- Jenis perangkat - Kota/provinsi - Tipe koneksi - Bahasa yang digunakan	Optimasi tampilan dan relevansi produk lokal
Interaksi Produk	- Wishlist - Add to cart tapi tidak checkout - Rating dan review - Share produk	Mengukur intensi pembelian dan trigger reminder

2. Analisis Konteks untuk Personalisasi

```
# Pseudocode: Analisis Konteks function analyzeContext(user): context = { 'time_of_day': getTimeOfDay(), 'day_type': isWeekend(), 'weekend': 'weekend', 'weekday': 'weekday', 'paysay_proximity': getPaydayProximity(), 'location': user.city, 'device': user.device_type, 'purchase_history': user.transactions.length, 'cart_items': user.cart.length } # Contoh logika kontekstual if context.time_of_day == 'night' AND context.device == 'mobile': recommendation_type = 'casual_browsing' # Produk hiburan, buku else if context.paysay_proximity < 3 AND context.purchase_history > 5: recommendation_type = 'high_value_items' # Produk premium else if context.cart_items > 0 AND last_visit_hours > 24: action = 'send_cart_reminder' # Kirim notifikasi return context, recommendation_type
```

3. Keputusan Otomatis Berdasarkan Konteks

Konteks	Insight	Keputusan Sistem
Senin Pagi, Mobile, Commuting	User dalam perjalanan ke kantor	✓ Tampilkan quick view produk ✓ Highlight produk kebutuhan kantor ✓ Easy one-click purchase
Jumat Malam, Desktop, Gajian	User punya waktu luang dan budget tersedia	✓ Tampilkan produk premium/wishlist ✓ Show flash sale dan limited edition ✓ Tawarkan bundling deals
Minggu Sore, Mobile, Rumah	User santai browsing	✓ Rekomendasi produk hobi dan hiburan ✓ Content marketing (tips, tutorial) ✓ Soft selling approach
Akhir Bulan, Desktop, Office	Budget terbatas, cari value for money	✓ Highlight diskon dan cashback ✓ Tampilkan produk range murah ✓ Offer instalment plans

4. Implementasi dan Hasil

Metrik Keberhasilan Setelah Implementasi

KPI	Before	After	Improvement
Click-Through Rate (CTR)	3.2%	7.8%	+144%
Conversion Rate	2.1%	4.9%	+133%
Average Order Value	Rp 425.000	Rp 580.000	+36%
User Engagement Time	9.4 menit	14.2 menit	+51%
Cart Abandonment Rate	71%	48%	-32%

🔥 Total peningkatan revenue: +47% dalam 6 bulan pertama implementasi

Studi Kasus 2: Spotify - Konteks dalam Rekomendasi Musik

Objektif

Spotify ingin memberikan pengalaman mendengarkan musik yang personal dengan memahami konteks situasi pengguna, tidak hanya preferensi genre.

1. Data Multi-Dimensional yang Dikumpulkan

Dimensi	Data Points
Preferensi Musik	Genre favorit, artis yang diikuti, lagu yang di-save, skip rate per lagu
Konteks Waktu	Jam mendengarkan (workout pagi, commute, kerja, tidur), hari dalam minggu
Aktivitas	Running (detect via GPS-tempo), studying (low tempo), party (upbeat), relaxing
Mood	Inferred dari tempo lagu yang dipilih, link sentiment, playlist yang dibuat
Sosial	Teman mendengar apa, collaborative playlists, sharing behavior

2. Konteks-Aware Recommendation Engine

Contoh: User yang Sama, Konteks Berbeda

Waktu	Konteks Terdeteksi	Rekomendasi Playlist	Karakteristik Musik
06:00 - 07:30	🌅 Morning workout (GPS moving, high heart rate pattern)	"Beast Mode", "Workout Twerkout"	Tempo: 140-180 BPM, Energi tinggi, EDM/Hip-hop
08:00 - 09:00	🚗 Commuting (GPS moving pattern, regular route)	"Morning Commute", "Feel Good Morning"	Tempo: 100-130 BPM, Uplifting, Pop/Indie
09:00 - 17:00	💻 Working (stationary, weekday, desktop)	"Deep Focus", "Peaceful Piano"	Tempo: 60-90 BPM, Instrumental, Lo-fi/Classical
19:00 - 22:00	🏠 Evening relaxation (home, wind down pattern)	"Chill Vibes", "Acoustic Evening"	Tempo: 80-110 BPM, Mellow, Acoustic/R&B
22:00 - 23:00	🌙 Sleep preparation (declining activity, night mode)	"Sleep", "Peaceful Sleep"	Tempo: <60 BPM, Ambient, Nature sounds/Meditation

3. Machine Learning + Konteks

```
# Simplified Spotify Context-Aware Algorithm function recommendMusic(user, current_context): # Analyze current context time_of_day = current_context.time activity = detectActivity(user.sensors) # GPS, accelerometer location_type = classifyLocation(user.gps) # home, gym, office, transit # Get user's historical patterns user_pattern = analyzeBehaviorHistory(user.id, time_of_day, activity) # Combine collaborative filtering + context similar_users = findSimilarUsers(user, current_context) # Generate recommendations if activity == "WORKOUT" AND time_of_day == "MORNING": recommendations = getHighEnergyTracks(user.preference, tempo_range=[140, 180], genre_keywords=["EDM", "Hip-Hop", "Rock"]) elif activity == "COMMUTING" AND location_type == "TRANSIT": recommendations = getUpbeatButCalTracks(user.preference, tempo_range=[100, 130], skip_rate_threshold=0.3 # Avoid songs user might skip) elif activity == "WORKING" AND location_type == "OFFICE": recommendations = getFocusTracks(instrumental_preference=user.preference, tempo_range=[60, 90], exclude_lyrics=user.preference.work_mode) # Learn from immediate feedback tracks=responses(user.id, recommendations, context=current_context) return recommendations
```

4. Hasil dan Impact

Business Impact

- User Retention:** +32% (users lebih engaged karena musik selalu "pas")
- Listening Time:** Naik dari 25 jam/bulan menjadi 38 jam/bulan per user
- Skip Rate:** Turun 44% (rekomendasi lebih akurat)
- Premium Conversion:** +28% (free users upgrade karena fitur context-aware)
- Playlist Completion Rate:** Naik dari 42% ke 71%

Key Learning

🔑 **Keberhasilan Spotify** bukan hanya dari mengerti "lagu apa yang disukai user", tapi **lagu apa yang tepat untuk situasi user saat ini**.

Ini membuktikan bahwa **konteks sama pentingnya dengan preferensi** dalam sistem rekomendasi yang efektif.

Tantangan dalam Penggunaan Data dan Konteks

1. Data Overload (Terlalu Banyak Data)

Masalah: Sistem kebanyakan data dari berbagai sumber, sulit memilih mana yang relevan.

Contoh: E-commerce mengumpulkan 50+ data points per user per session, tapi hanya 10% yang benar-benar berguna untuk keputusan.

Solusi:

- Feature selection: Pilih hanya data yang high-impact
- Data filtering: Buang noise dan outliers
- Prioritization: Fokus pada data yang directly correlate dengan business goals

2. Konteks yang Berubah Cepat

Masalah: Preferensi dan situasi user berubah dengan cepat, model perlu update real-time.

Contoh: User biasanya suka produk fashion, tiba-tiba butuh elektronik karena laptop rusak.

Solusi:

- Real-time data processing pipeline
- Short-term vs long-term preference modeling
- Decay function untuk data lama (data 6 bulan lalu less relevant)
- Immediate feedback loop

3. Privacy dan Regulasi Data

Masalah: Pengumpulan data harus comply dengan GDPR, CCPA, UU PDP Indonesia.

Solusi: Tidak bisa sembarangan tracking lokasi GPS user tanpa explicit consent.

Solusi:

- Privacy by design: Built-in privacy dari awal
- Consent management: Clear opt-in/opt-out mechanism
- Data anonymization: Remove PII (Personally Identifiable Information)
- Data minimization: Collect only what's necessary

4. Kualitas Data (Garbage In, Garbage Out)

Masalah: Data yang tidak akurat atau tidak lengkap menghasilkan keputusan yang salah.

Contoh: User A dan B share akun yang sama, sistem tidak bisa membedakan preferensi mereka.

Solusi:

- Data validation: Check consistency dan accuracy
- Data cleansing: Remove duplicates dan errors
- Multi-profile support: Allow multiple users per account
- Confidence scoring: Assign confidence level ke setiap data point

5. Cold Start Problem

Masalah: User baru tidak punya historical data, sulit membuat rekomendasi personal.

Contoh: User pertama kali buka aplikasi, sistem belum tahu preferensinya.

Solusi:

- Onboarding questionnaire: Tanya preferensi di awal
- Demographic-based initial recommendations
- Popular items untuk new users
- Quick learning: Aggressive data collection di early sessions

Best Practices: Data dan Konteks untuk Sistem Otonom

1. Gunakan Data Hierarchy

Priority	Data Type	Reasoning
High	Recent behavior (last 7 days)	Paling relevan dengan current intent
Medium	Purchase history (last 3 months)	Shows established preferences
Low	Demographic data	General guidance, kurang personal

2. Kombinasikan Multiple Contexts

Jangan hanya rely pada satu konteks, tapi combine beberapa:

- Temporal:** Waktu, hari, musim, event khusus
- Spatial:** Lokasi, nearby stores, regional preferences
- Device:** Mobile, desktop, tablet, TV
- Social:** What friends are doing, trending items
- Personal:** Mood, activity, lifecycle stage

3. Implement Feedback Loops

Setelah track apakah keputusan yang dibuat efektif, dengan insight untuk improve algorithm.

4. Balance Personalization dengan Serendipity

Jangan terlalu fokus pada personalisasi sampai user stuck di filter bubble:

- 80% personalized:** Based on user preference dan context
 - 20% serendipity:** Introduce new, unexpected items untuk discovery
- Contoh: Netflix recommend di film sesuai taste-mu, 2 film dari genre berbeda.*

Kesimpulan Materi 2

Poin-Poin Penting:

- Data adalah bahan bakar** sistem otonom, tanpa data sistem tidak bisa membuat keputusan
- Konteks adalah kunci** - data yang sama bisa punya makna berbeda tergantung situasi
- 5 jenis data utama:** Transaksi, Perilaku, Konteks, Demografi, Sosial
- 4 tahap pengambilan keputusan:** Kumpulkan → Analisis → Putuskan → Belajar
- Studi kasus menunjukkan **improvement 30-140%** dengan context-aware systems
- Tantangan utama:** Data overload, privacy, kualitas data, cold start
- Best practice:** Data hierarchy, multiple contexts, feedback loops, balance personalization

Pertanyaan Refleksi

- Data apa saja yang dikumpulkan oleh aplikasi yang Anda gunakan sehari-hari?
- Bagaimana aplikasi tersebut menggunakan konteks untuk personalisasi?
- Apakah Anda merasa privacy Anda terjaga? Mengapa?
- Pernahkah Anda mendapat rekomendasi yang tidak relevan? Apa penyebabnya?

Tugas Praktikum

Tugas 1: Analisis Data & Konteks (individual)

Instruksi:

- Pilih 1 aplikasi yang Anda gunakan (e-commerce, streaming, social media)
 - Identifikasi minimal 10 data points yang dikumpulkan aplikasi tersebut
 - Klasifikasikan data tersebut (Transaksi/Perilaku/Konteks/Demografi/Sosial)
 - Analisis bagaimana konteks mempengaruhi rekomendasi yang Anda terima
 - Buat laporan 3-4 halaman dengan screenshot sebagai bukti
- Format Laporan:**
- Deskripsi aplikasi
 - Tabel data yang dikumpulkan
 - Analisis penggunaan konteks
 - Evaluasi efektivitas personalisasi
 - Rekomendasi improvement
- Deadline:** Sebelum pertemuan minggu depan

Tugas 2: Case Study Analysis (Kelompok 4-5 orang)

Topik: "Case Study: Autonomous Recommendation System"

Skenario: Kampus ISTN ingin membuat sistem rekomendasi mata kuliah pilihan untuk mahasiswa.

- Identifikasi data apa saja yang perlu dikumpulkan
- Tentukan konteks apa saja yang relevan (waktu pendaftaran, IPK, minat, dll)
- Buat flowchart proses pengambilan keputusan
- Desain 3 skenario rekomendasi dengan konteks berbeda
- Presentasikan solusi Anda (15 menit)

Deliverables:

- Dokumen analisis (5-7 halaman)
- Flowchart/diagram
- Slide presentasi

Referensi dan Bacaan Lanjutan

Buku:

- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2020). *Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support*. Pearson.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business*. O'Reilly Media.
- Davenport, T. H. (2014). *Big Data at Work*. Harvard Business Review Press.

Online Resources:

- Course:** Applied Data Science (University of Michigan)
- Google:** Machine Learning Crash Course
- Kaggle:** Learn - Data Analysis tutorials

Papers:

- Adomavicius, G., & Riccihi, A. (2011). "Context-aware recommender systems"
- Baltrunas, L., & Ricci, F. (2014). "Context-dependent items generation in collaborative filtering"



Materi 3: Desain Arsitektur Sistem Cerdas (Edge-Cloud-User)



Pendahuluan

Setiap aplikasi cerdas — baik itu aplikasi belanja, streaming, media sosial, atau sistem rekomendasi — tidak berdiri sendiri. Agar dapat bekerja dengan cepat, efisien, dan scalable, sistem memerlukan **arsitektur yang terstruktur**, di mana setiap bagian memiliki tugas yang jelas.

Konsep **Edge-Cloud-User** adalah pendekatan arsitektur modern yang membagi proses komputasi dan data menjadi 3 lapisan utama, masing-masing dengan peran spesifik untuk mengoptimalkan performa sistem.



Analogi Sederhana: Restoran

Bayangkan sebuah restoran:

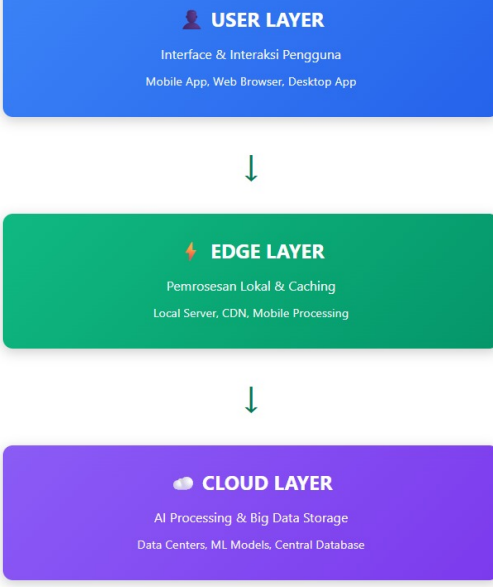
- User Layer (Pelanggan):** Duduk di meja, pesan makanan, terima hidangan
- Edge Layer (Pramusaji & Counter):** Ambil pesanan, layani cepat untuk menu sederhana (minuman), beri rekomendasi
- Cloud Layer (Dapur Utama):** Masak menu kompleks, manage inventory, analisis penjualan

Dengan pembagian tugas ini, pelanggan dilayani cepat (edge) untuk hal sederhana, sementara dapur (cloud) fokus pada pekerjaan berat!



Gambaran Umum Arsitektur Edge-Cloud-User

Arsitektur 3-Layer System



Prinsip dasar: Letakkan komputasi sedekat mungkin dengan user untuk response time yang cepat, tetapi tetap maintain centralized intelligence di cloud untuk consistency dan learning.



Layer 1: User Layer (Presentation Layer)

User Layer adalah lapisan tempat interaksi langsung terjadi antara pengguna dengan sistem. Ini adalah "wajah" dari aplikasi yang dilihat dan digunakan user.

Karakteristik User Layer:

Aspek	Detail
Fungsi Utama	- Menampilkan interface yang user-friendly - Mengumpulkan input dari pengguna - Menampilkan hasil/output dari sistem - Memberikan feedback visual real-time
Teknologi	- Mobile: React Native, Flutter, Swift, Kotlin - Web: React.js, Vue.js, Angular - Desktop: Electron, .NET, JavaFX
Fokus	- User Experience (UX) - Response time yang cepat - Interface yang intuitif - Accessibility
Contoh Implementasi	- Aplikasi Tokopedia mobile - Website Netflix di browser - App Spotify di smartphone - Dashboard admin web



Prinsip Desain User Layer yang Baik

- Responsiveness:** Tampilan harus cepat, maksimal 100ms untuk feedback visual
- Progressive Enhancement:** Functionality dasar harus work di semua device
- Offline-First:** Tetap bisa digunakan tanpa koneksi (untuk fitur tertentu)
- Adaptive Design:** Menyesuaikan layout berdasarkan screen size



Layer 2: Edge Layer (Processing at the Edge)

Edge Layer bekerja "di tepi" jaringan, dekat dengan pengguna. Layer ini bertanggung jawab untuk pemrosesan data yang cepat dan ringan tanpa harus bolak-balik ke cloud.

Mengapa Edge Layer Penting?

Latency Reduction Tanpa Edge: Request → Cloud (200ms) → Response Dengan Edge: Request → Edge (10ms) → Response 20x lebih cepat!	Bandwidth Efficiency Tidak semua data perlu dikirim ke cloud Edge filter dan aggregate data sebelum upload Hemat bandwidth 60-80%	Privacy Protection Data sensitif bisa diproses lokal Hanya hasil agregat yang dikirim ke cloud Better compliance dengan regulasi
--	--	---

Fungsi-Fungsi Edge Layer:

Fungsi	Deskripsi	Contoh
Caching	Menyimpan data yang sering diakses di local storage/CDN	- Gambar produk di cache browser - Video thumbnails di CDN - Static assets (CSS, JS)
Local Processing	Menjalankan komputasi ringan di device user atau edge server	- Auto-suggestion saat user mengetik - Image compression sebelum upload - Form validation
Request Filtering	Filter dan prioritize requests sebelum ke cloud	- Rate limiting - Request deduplication - Traffic shaping
Real-time Response	Memberikan immediate feedback tanpa menunggu cloud	- Optimistic UI updates - Local search results - Quick recommendations
Data Aggregation	Mengumpulkan dan summarize data sebelum upload	- Analytics batching - Log aggregation - Sensor data summarization



Contoh: Edge Processing di Tokopedia

Scenario: User mencari "sepatu nike"

1. Edge Layer processes:

- Check cache: Ada 1000 produk sepatu nike yang di-cache kemarin
- Apply local filters: Brand, size, price range dari user preferences
- Show immediate results: Tampilkan 20 produk dalam 50ms

2. Cloud Layer processes (background):

- Get personalized recommendations based on ML model
- Update prices real-time
- Check inventory availability
- Send results back in 500ms

3. Edge merges results: Combine cached + fresh data, user gets best of both worlds!

Teknologi Edge Computing:

- CDN (Content Delivery Network):** Cloudflare, AWS CloudFront, Akamai
- Edge Serverless:** Cloudflare Workers, AWS Lambda@Edge, Netlify Edge Functions
- IoT Edge:** AWS IoT Greengrass, Azure IoT Edge, Google Edge TPU
- Mobile Edge:** On-device ML (TensorFlow Lite, Core ML, ML Kit)



Layer 3: Cloud Layer (Central Intelligence)

Cloud Layer adalah "otak pusat" dari sistem. Di sini terjadi pemrosesan data besar, training machine learning models, dan penyimpanan data jangka panjang.

Peran Cloud Layer:

Peran	Detail & Contoh
Central Data Storage	Fungsi: Menyimpan semua data historis, user profiles, transactions Teknologi: PostgreSQL, MongoDB, Amazon S3, Google BigQuery Contoh: Tokopedia menyimpan 10 tahun data transaksi untuk analisis
AI/ML Processing	Fungsi: Training dan running complex ML models Teknologi: TensorFlow, PyTorch, AWS SageMaker, Google AI Platform Contoh: Netflix melatih model rekomendasi dengan data dari 200M+ users
Business Logic	Fungsi: Menjalankan core business logic dan workflows Teknologi: Microservices (Java Spring, Node.js, Python Django) Contoh: Proses payment, inventory management, order fulfillment
Analytics & Insights	Fungsi: Analyzing big data untuk business intelligence Teknologi: Apache Spark, Google Analytics, Tableau Contoh: Dashboard untuk monitoring KPIs, trend analysis
Integration Hub	Fungsi: Menghubungkan berbagai services dan external APIs Teknologi: API Gateway, Message Queue (Kafka, RabbitMQ) Contoh: Integrasi dengan payment gateway, shipping, CRM



Cloud Architecture Patterns

- Microservices:** Aplikasi dibagi menjadi small, independent services
- Serverless:** Code runs on-demand, auto-scaling, pay-per-use
- Container Orchestration:** Kubernetes untuk manage scalability
- Event-Driven:** Services communicate via events/messages



Alur Data dalam Sistem Edge-Cloud-User



Contoh Lengkap: User Mencari Produk di E-Commerce

Step	Layer	Proses
1	USER	- User ketik "laptop gaming" di search bar - App capture input dan context (lokasi, waktu, device)
2	EDGE	- Edge check cache: Ada 500 laptop gaming yang di-cache - Apply quick filters: Price range, stock available - Show skeleton results dalam 30ms (optimistic UI)
3	CLOUD	