



UNIVERSITAS SAM RATULANGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tanggal Penyusunan
KOMPUTASI KUANTUM	SIS 4621	2(2-0)	VII	
Otorisasi	Nama Koordinator Pengembang RPS Prof. Dr. Benny Pinontoan, M.Sc	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Korprodi Altien J. Rindengan, S.Si, M.Kom	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah			
	S12	Menginternalisasi prinsi-prinsip belajar sepanjang hayat, literasi data, literasi teknologi, literasi manusia, dan mampu memahami tanda-tanda revolusi industri 4.0		
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;		
	KU2	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.		
	KU3	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;		
	KU7	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;		
	KU9	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;		
	KU10	Mampu melakukan analisis & desain dengan menggunakan kaidah rekayasa software dan hardware serta algoritma dengan cara menggunakan tools dan dapat menunjukkan hasil dan kondisi yang maksimal untuk aplikasi bisnis.		
	PP1	Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan Matematika secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.		
	PP2	Menguasai konsep teoritis yang mengkaji, menerapkan dan mengembangkan serta mampu memformulasikan dan mampu mengambil keputusan yang tepat dalam penyelesaian masalah.		
	PP3	Mempunyai pengetahuan dalam penyusunan algoritma pemrograman yang efektif dan efisien serta dapat merancang, membangun dan mengelola aplikasi sistem informasi secara tepat dan akurat untuk pendukung pengambilan keputusan.		
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)			
	a.	Menguasai konsep teoritis matematika meliputi logika matematika, matematika diskret, aljabar, analisis dan geometri, serta teori peluang dan statistika;		
	b.	Menguasai prinsip-prinsip Galat, Persamaan Linear dan Non-Linear, Interpolasi dan Regresi, Integrasi, Turunan dan Persamaan Diferensial biasa;		

	c.	Mampu melakukan eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan pembuktian formal dalam menyelesaikan masalah matematika melalui pendekatan numerik dengan atau tanpa bantuan piranti lunak matematis;
	d.	Merekonstruksi, memodifikasi, menganalisis model matematis dari suatu sistem/masalah, mengkaji keakuratan model dan kemanfaatan model dan menarik kesimpulan yang kontekstual dengan pendekatan numerik;
	e.	Mampu melakukan analisis terhadap berbagai masalah matematis yang telah tersedia dan menyajikan simpulan analisis secara mandiri atau kelompok, untuk pengambilan keputusan yang tepat dengan menggunakan pendekatan numerik.
		SUB-CPMK
	1.	Menguasai konsep qComputation
	2.	Menguasai qubit
	3.	Menguasai qGates
	4.	Memahami Superposition
	5.	Memahami Universal qComputation
	6.	Memahami qStates
	7.	Memahami qMeasurements
	8.	Memahami qTeleportation
	9.	Mengenal qProgramming
Deskripsi Singkat Mata Kuliah		Komputasi Kuantum membahas tentang konsep qComputation, qubit, qGates, Superposition. Selain itu dalam perkuliahan ini dibahas Universal qComputation, qstates, qMeasurements, qTeleportation, dan qProgramming.
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	1.	Classic vs qComputer
	2.	Qubit
	3.	qGates
	4.	Superposition
	5.	Universal qComputation
	6.	qStates
	7.	qMeasurement
	8.	qTeleportation
	9.	qProgramming
Daftar Referensi		Jack D. Hidary: Quantum Computing: An Applied Approach, Springer, 2019 N.David Mermin: Quantum Computer Science. Cambridge Press, 2007.
Nama Dosen Pengampu		Prof. Dr. Benny Pinontoan, M.Sc
Mata Kuliah Prasyarat		-

Matriks Pembelajaran :

Minggu	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (Menit)	Deskripsi Tugas	Luaran	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)	Referensi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Menjelaskan berbandingan Komputer klasik dan Komputer Kuantum	Pendahuluan dan Pengenalan Classic vs qComputer	<i>Small Group Discussion</i>	120	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Makalah hasil diskusi kelompok - Presentasi - Hasil tes formatif (perorangan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Hasil tes formatif perorangan 	10	1, 2
2	Menjelaskan tentang qubit	Qubit	<i>Small Group discussion</i>	120	<ul style="list-style-type: none"> - Secara mandiri, mahasiswa mencari, mengumpulkan dan menyusun informasi yang mendeskripsikan data/petunjuk materi yang disiapkan dosen kemudian mempelajarinya - Mahasiswa memberikan presentasi singkat di kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Laporan hasil - Presentasi - Hasil tes formatif (perorangan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam mencari sumber dan literatur - Kualitas hasil laporan - Kemampuan menjelaskan hasil yang dibuat 	10	1, 2
3-4	Menjelaskan aGates	qGates	<i>Small group discussion</i>	240	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Makalah hasil diskusi kelompok - Presentasi - Hasil tes formatif (perorangan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Hasil tes formatif perorangan 	10	1, 2

5-6	Menjelaskan Superposition	Superposition	<i>Small group discussion</i>	240	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Makalah hasil diskusi kelompok - Presentasi - Hasil tes formatif (perorangan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Hasil tes formatif perorangan 	10	1, 2
7	Menjelaskan tentang qComputation	Universal qComputation	<i>Small group discussion</i>	120	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Makalah hasil diskusi kelompok - Presentasi - Hasil tes formatif (perorangan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Hasil tes formatif perorangan 	10	1, 2
8	Menjelaskan tentang qStates	qStates	<i>Small group discussion</i>	120	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Makalah hasil diskusi kelompok - Presentasi - Hasil tes formatif (perorangan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Hasil tes formatif perorangan 	10	1, 2
9-10	Menjelaskan tentang qMeasurements	qMeasurements	<i>Small group discussion</i>	240	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif 	<ul style="list-style-type: none"> - Makalah hasil diskusi kelompok - Presentasi - Hasil tes formatif (perorangan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Hasil tes formatif perorangan 	10	1, 2
11-12	Menjelaskan tentang qTeleportation	qTeleportation	<i>Small group discussion</i>	240	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas 	<ul style="list-style-type: none"> - Makalah hasil diskusi kelompok - Presentasi - Hasil tes formatif (perorangan) 	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan dalam diskusi kelompok - Hasil tes formatif perorangan 	10	1, 2

					- Mahasiswa mengikuti tes formatif				
13-16	Menjelaskan dan membuat qprogram	qProgramming	<i>Small group discussion</i>	480	- Mahasiswa mendiskusikan permasalahan yang sudah disusun dosen dalam kelompok kecil - Diskusi kelas - Mahasiswa mengikuti tes formatif	- Makalah hasil diskusi kelompok - Presentasi - Hasil tes formatif (perorangan)	- Keaktifan dalam diskusi kelompok - Hasil tes formatif perorangan	10	1, 2

Daftar Referensi:

1. Jack D. Hidary: Quantum Computing: An Applied Approach, Springer, 2019
2. N.David Mermin: Quantum Computer Science. Cambridge Press, 2007.