F. RANCANGAN KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

No.	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Tujuan Instruksional Umum dan Sasaran Belajar	Kegiatan Belajar Mengajar	Tugas/Latihan	Buku Wajib
1.	**Pendahuluan**	Tujuan Instruksional Umum (TIU) : Mahasiswa dapat memahami pengertian dan konsep himpunan, fungsi dan induksi matematik, mampu menerapkannya dalam penyelesaian soal dan konsep lanjutan.			
a.	Sekilas tentang Himpunan	Sasaran Belajar : Mahasiswa dapat membuktikan suatu kesamaan dalam himpunan dengan menggunakan teorema-teorema yang sudah diberikan.	Dosen menjelaskan (tinjau ulang) sekilas tentang teori himpunan, memberi contoh pembuktian. Mahasiswa berdiskusi dalam menyusun suatu pembuktian soal-soal lainnya yang berkaitan dengan kesamaan dalam himpunan.	Jika A dan B sembarang himpunan tunjukkan: $A \cap B = A \setminus (A \setminus B)$.	Robert G. Bartle: *Introduction to Real Analysis Third Edition* (IRA) hal: 8
b.	Relasi dan Fungsi	Mahasiswa dapat menentukan jenis fungsi jika persamaan fungsi diberikan dengan menggunakan definisi dan teorema yang sudah dipelajari.	Dosen menjelaskan dan bersama-sama dengan mahasiswa membuktikan bahwa suatu fungsi yang diberikan termasuk fungsi satu-satu/bukan satu-satu atau onto/ bukan onto.	Misalkan f suatu fungsi dengan persamaan: $f(x) = x/\sqrt{(x^2 + 1)}$, $x \in R$. Tunjukkan bahwa f fungsi satu-satu dan onto dari R ke $\{ y \mid -1 < y < 1 \}$	IRA: hal 17
c.	Induksi Matematik	Mahasiswa dapat membuktikan bahwa suatu pernyataan dipenuhi oleh setiap bilangan asli dengan menggunakan prinsip Induksi Matematik.	Dosen menjelaskan dan bersama-sama dengan mahasiswa membuktikan suatu pernyataan yang berlaku untuk setiap bilangan asli.	Buktikan dengan Induksi Matematik bahwa: $(n + 1)^n < n^{n+1}$, $n \geq$	IRA: hal 21

No.	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Tujuan Instruksional Umum dan Sasaran Belajar	Kegiatan Belajar Mengajar	Tugas/Latihan	Buku Wajib
2.	**Sistem Bilangan Real**	Tujuan Instruksional Umum (TIU) : Mahasiswa dapat memahami secara mendalam (deduktif) pengertian bilangan real, definisi-definisi, teorema-teoremanya, serta mampu menerapkannya dalam menyelesaikan soal.			
a.	Sifat Lapangan Bilangan Real	Sasaran Belajar : Mahasiswa dapat membuktikan beberapa sifat lapangan bilangan real dengan menggunakan aksioma lapangan.	Dosen menjelaskan dan membuktikan satu di antara sifat lapangan bilangan real, mahasiswa membuktikan sifat-sifat lainnya.	Jika $a \,.\, a = a$, buktikan $a = 0$ atau $a = 1$	Robert G. Bartle: "*Introduction to Real Analysis Second Edition* (IRA) hal: 28
b.	Sifat Urutan Bilangan Real	Mahasiswa dapat membuktikan beberapa sifat urutan bilangan real dengan menggunakan aksioma-aksioma urutan bilangan real.	Dosen menjelaskan dan bersama-sama dengan mahasiswa membuktikan satu di antara sifat urutan bilangan real. Mahasiswa membuktikan sifat urutan lainnya.	Misal $a, b \in R$ dan $\forall\ \varepsilon > 0$ berlaku $a - \varepsilon < b$. a. Tunjukkan, $a \le b$ b. Tynjukkan tidak berlaku $a < b$	IRA: hal 37
		Mahasiswa dapat membuktikan suatu teorema dengan menggunakan ketidaksamaan Cauchy atau ketidaksamaan Bernoulli atau ketidaksamaan Segitiga.	Dosen membuktikan ketidaksamaan Cauchy. Mahasiswa mendiskusikan pembuktian ketidaksamaan lainnya.	Jika $c > 1$, tunjukkan $c^n \ge c$, untuk setiap $n \in N$	IRA: hal 37

No.	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Tujuan Instruksional Umum dan Sasaran Belajar	Kegiatan Belajar Mengajar	Tugas/Latihan	Buku Wajib
c.	Nilai Mutlak	Sasaran Belajar : Mahasiswa dapat membuktikan beberapa sifat nilai mutlak suatu bilangan real dengan menggunakan definisi nilai mutlak.	Dosen mengapersepsi pengertian nilai mutlak, mahasiswa membuktikan beberapa sifat nilai mutlak dengan bimbingan dosen.	Jika $a < x < b$ dan $a < y < b$. Tunjukkan bahwa : $\lvert x - y \rvert < b - a$	IRA : hal 42
d.	Sifat Jkelengkapan Bilangan Real.	Diberikan suatu himpunan bagian dari R, mahasiswa dapat menentukan supremum dan infimum dari himpunan tersebut, kemudian memeriksa kebenarannya.	Dosen menjelaskan konsep batas atas/bawah dan supremum infimum suatu himpunan. Mahasiswa mendiskusikan beberapa contoh pemakaian konsep tersebut dalam bentuk soal.	Misal $S \subseteq R$, $S \neq \emptyset$ dan $a \in R$. $a + S = \{ a + x \mid x \in S \}$ Tunjukkan bahwa: $\sup (a + S) = a + \sup S$ $\inf (a + S) = a + \inf S$	IRA: hal 47
		Mahasiswa dapat membuktikan suatu teorema dengan menggunakan sifat Archimedes bilangan real.	Dosen menjelaskan sifat Archimedes bilangan real, mahasiswa membuktikan beberapa teoremanya.	Diberikan sembarang $x \in R$ Tunjukkan ada $n \in Z$ yang unik sehingga $n - 1 \leq x < n$	IRA: hal 52
		Mahasiswa dapat membuktikan suatu teorema dengan menggunakan teorema kepadatan bilangan rasional	Dosen menjelaskan dan bersama-sama denagn mahasiswa membuktikan teorema kepadatan bilangan rasional. Mahasiswa membuktikan beberapa teorema akibat.	Jika $u > 0$ adalah sembarang bilangan dan $x \leq y$, tunjukkan ada bilangan rasional r sehingga $x < ru < y$	IRA: hal 53
e.	Interval dan Titik Kumpul	Mahasiswa dapat membuktikan suatu teorema dengan menggunakan sifat interval tersarang.	Dosen menjelaskan dan bersama-sama dengan mahasiswa membuktikan teorema interval tersarang.	Buktikan bahwa : Jika $K_n = (n, \infty)$, $n \in N$, maka $\cap K_n = \emptyset$.	IRA : hal 59

No.	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Tujuan Instruksional Umum dan Sasaran Belajar	Kegiatan Belajar Mengajar	Tugas/Latihan	Buku Wajib
3.	**Barisan Bilangan Real**	Tujuan Instruksional Umum (TIU) : Mahasiswa dapat memahami secara mendalam (deduktif) pengertian barisan bilangan real, definisi-definisi, teorema-teoremanya, serta mampu menerapkannya dalam menyelesai-kan soal. Sasaran Belajar :			
a**.**	Barisan dan Limitnya.	Diberikan suatu limit barisan, mahasiswa dapat membuktikan kebenaran nilai limit tersebut denagn menggunakan formula K-ε.	Dosen menjelaskan pengertian barisan dan limit barisan, serta kekonvergenan dari suatu barisan. Mahasiswa membuktikan bebe-rapa teorema limit barisan dengan bimbingan dosen.	Gunakan formula K-ε dari limit barisan berikut: a. lim ((2n+3)/(3n-5)) =2/3 b. lim (1/(√ (n + 7)) = 0	IRA : hal 77
b.	Teorema Limit Barisan	Mahasiswa dapat menentukan kekonvergenan suatu barisan dengan menggunakan sifat-sifat pada barisan konvergen.	Dosen memberikan petunjuk sifat-sifat barisan konvergen, mahasiswa mendiskusikan pembuktian sifat-sifat tersebut.	Periksalah kekonvergenan barisan berikut: $(x_n) = ((n + 1)/(n\sqrt{n}))$	IRA: hal 86
		Mahasiswa dapat mencari nilai limit dari suatu barisan dengan meng-gunakan teorema limit barisan.	Dosen memberi contoh cara mencari limit suatu barisan dengan menggunakan teorema, dan mahasiswa berlatih dengan soal lainnya.	Carilah limit dari barisan: a. lim $((2 + 1/n)^2)$ b. lim $((-1)^n / (n + 2))$	IRA: hal 86
c.	Barisan Monoton	Diberikan suatu barisan bilangan real, mahasiswa dapat memeriksa kemonotonan dan kekonvergenan barisan tersebut.	Dosen menjelaskan pengertian barisan monoton, dan bersama-sama denagn mahasiswa mem-buktikan teorema kekonvergenan suatu barisan monoton.	Misal Y = (y_n) didefinisi-kan sbb: $y_1 = 1$ $y_{n+1} = ¼ (2y_n + 3)$ a. Periksa kemonotonan b. Periksa kekonvergenan	IRA: hal 93

No.	Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan	Tujuan Instruksional Umum dan Sasaran Belajar	Kegiatan Belajar Mengajar	Tugas/Latihan	Buku Wajib
d.	Barisan Bagian dan Teorema Bolzano-Weierstrass	Sasaran Belajar : Mahasiswa dapat memeriksa kekonvergenan suatu barisan dengan menggunakan barisan bagiannya.	Dosen memberikan ilustrasi dalam menanamkan konsep barisan bagian. Mahasiswa diberi petunjuk dalam memeriksa kekonvergenan suatu barisan.	Gunakan barisan bagian untuk memeriksa kekonvergenan dari barisan: (b^n) , $0 < b < 1$	IRA : hal 100
e.	Barisan Cauchy	Diberikan suatu barisan bilangan real, mahasiswa dapat memeriksa kekonvergenan barisan tersebut dengan menggunakan kriteria konvergensi Cauchy.	Mahasiswa diberi tugas untuk mempelajari barisan Cauchy, kemudian salah seorang mahasiswa menjelaskan hasil belajarnya di depan kelas.	Diketahui barisan (1/n) Dengan menggunakan kriteria konvergensi Cauchy periksalah kekonvergenan barisan tersebut.	IRA: hal 106
		Mahasiswa dapat membuktikan suatu teorema yang berhubungan dengan pengertian barisan Cauchy.	Dosen memberi contoh suatu pembuktian teorema yang berkaitan dengan barisan Cauchy. Mahasiswa mendiskusikan pembuktian teorema lainnya.	Buktikan teorema: Setiap barisan yang kontraktif merupakan barisan Cauchy.	IRA: hal 104
f.	Barisan-barisan divergen murni	Mahasiswa dapat membuktikan suatu teorema dengan menggunakan sifat interval tersarang.	Dosen menjelaskan definisi yang barisan divergen murni disertai dengan memberikan contoh-contohnya. Mahasiswa berdiskusi dan berlatih menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan barisan yang divergen murni.	Tunjukkan bahwa: Jika (x_n) barisan tak terbatas, maka terdapat barisan bagian yang divergen murni	IRA : hal 109