| | | |
|---|---|---|
| UNESA | **Universitas Negeri Surabaya**<br>**S2 Pendidikan Matematika** | **Kode Dokumen** |

# RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

| MATA KULIAH (MK) | KODE | Rumpun MK | BOBOT (sks) | SEMESTER | Tgl Penyusunan |
|---|---|---|---|---|---|
| **Analisis Real (Real Analysis)** | 8410203160 | | **3** | | 25 Agustus 2026 |

| OTORISASI | Pengembang RPS | Koordinator RMK | Koordinator Program Studi |
|---|---|---|---|
| | | Prof. Dr. Manuharawati, M.Si. | AGUNG LUKITO |

| | | |
|---|---|---|
| **Deskripsi Singkat MK** | Mata kuliah Analisis Real bertujuan mengkaji dan mempertajam analisis tentang sistem bilangan real (meliputi sifat aljabar pada himpunan bilangan dan sifat-sifatnya, urutan bilangan real dan sifat-sifatnya, supremum dan infimum suatu himpunan dan sifat-sifatnya, interval dan sifat-sifatnya, dan konsep persekitaran dari sebuah titik), topologi pada garis real (meliputi titik khusus sebuah himpunan dan sifat-sifatnya, himpunan terbuka dan himpunan tertutup beserta sifat-sifatnya), barisan bilangan real (meliputi barisan dan limit barisan, metoda permainan K–ε, teorema limit barisan, ekor barisan, barisan monoton, subbarisan, teorema Bolzano-Weierstrass, kriteria Cauchy, barisan kontraktif, barisan divergen sejati, dan penerapan barisan pada deret), dan pendahuluan tentang limit fungsi real. Fokus pengkajian lebih memfokuskan kepada penajaman implementasi konstruktif dari paradigma deduktif-aksiomatik, konstruksi himpunan bilangan riil dan keterkaitannya sebagai payung terhadap konsep-konsep kritis pada matematika sekolah, materi pengantar dasar matematika, kalkulus dasar, maupun metode numerik dasar. Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan gabungan antara pendekatan problem-based learning, project-based learning, diskusi interaktif, dan konvesional pembelajaran langsung. Pembelajaran dimaksudkan juga untuk peningkatan keterampilan melalui presentasi individual dan diskusi aktif dengan topik-topik yang ditentukan. Pelaksanaan penilaian ditentukan dengan bobot prosentasional dan dilakukan selama proses pembelajaran dengan partisipasi interaktif-aktif, presentasi, proyek, ujian formatif tengah semester, serta ujian formatif akhir semester. Perkuliahan diawali dengan penajaman konsep dan prinsip deduktif-aksiomatik, metode pembuktian yang valid, diskusi-inetraktif, serta presentasi dengan pemanfaatan TIK maupun rekaman yang setara dengan video youtube. |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** | |
| | **CPL** | Mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan pemahaman matematika, konten pedagogis matematika, dan penelitian pendidikan matematika |
| | **CPL** | Mampu menggunakan ide-ide matematis untuk memecahkan masalah matematika. |
| | **CPL** | Mampu mengerjakan suatu masalah yang kompleks dalam matematika dan pendidikan matematika, mempresentasikan, dan mendiskusikan hasilnya secara ilmiah baik secara lisan maupun tertulis. |
| | **CPL** | Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan |
| | **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** | |
| | **CPMK-1** | Memahami konsep barisan/deret bilangan real, konvergensi, limit dan ekor barisan, dan barisan monoton serta prinsip-prinsip terkait (antara lain, teorema Bolzano-Weierstrass dan kriteria Cauchy), dan barisan divergen sejati beserta penerapan pada pembelajaran di jenjang Dikdasmen. |
| | **CPMK-2** | Memahami konsep limit dan kekontinuan fungsi real serta prinsip-prinsip terkait secara mandiri maupun berkolaborasi. |
| | **CPMK-3** | Memahami konsep limit dan kekontinuan fungsi real serta prinsip-prinsip terkait dan penerapan pembelajaran di jenjang Dikmenjur. |
| | **CPMK-4** | Memahami sistem himpunan bilangan real beserta pembuktian bersifat deduktif, topologi pada R (himpunan terbuka dan tertutup), serta aplikasi pada pembelajaran matematika di jenjang Dikdasmen. |

| | |
|---|---|
| **CPMK-5** | Membuktikan prinsip-prinsip yang berlaku pada barisan/deret bilangan real dan pada limit (kekontinuan) fungsi real dengan berbagai metode/pendekatan yang fisibel. |
| **CPMK-6** | Mengomunikasikan ide dan hasil pemecahan masalah yang berkaitan dengan konvergensi barisan/deret dan limit/kekontinuan fungsi real secara lisan dan tertulis dengan penerapan sistem pembuktian yang valid. |
| **CPMK-7** | Berkolaborasi dan bertanggung jawab secara profesional dan etis dalam menyelesaikan tugas yang berorientasi project-based-learning. |
| **CPMK-8** | Memahami sistem himpunan bilangan real beserta pembuktian bersifat deduktif, topologi pada R (himpunan terbuka dan tertutup), interval dan penerapannya, serta aplikasi pada pembelajaran matematika di jenjang Dikdasmen. |

**Matrik CPL - CPMK**

| CPMK | CPL | CPL | CPL | CPL |
|---|---|---|---|---|
| CPMK-1 | ✔ | | | |
| CPMK-2 | ✔ | | | |
| CPMK-3 | ✔ | | | |
| CPMK-4 | ✔ | | | |
| CPMK-5 | | ✔ | | |
| CPMK-6 | | | ✔ | |
| CPMK-7 | | | ✔ | |
| CPMK-8 | | | | ✔ |

**Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**

| CPMK | Minggu Ke | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| CPMK-1 | | | | | ✔ | ✔ | ✔ | | | ✔ | | ✔ | | | | |
| CPMK-2 | | | | | | | | | | | | | ✔ | | | |
| CPMK-3 | | | | | | | | | | | | | | ✔ | | |
| CPMK-4 | | | | ✔ | | | | | | | | | | | | |
| CPMK-5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CPMK-6 | | | | | | | | | | | | | | | | ✔ |
| CPMK-7 | | | | | | | | | | | ✔ | | | | ✔ | |
| CPMK-8 | ✔ | ✔ | ✔ | | | | | ✔ | ✔ | | | | | | | |

**Pustaka**

**Utama :**


1. Bartle, R. G. & Sherbert, D. R. 2011. Introduction to Real Analysis (4th Ed.). John Wiley and Sons.
2. Fuad, Y. dan Soedjadi, R. 1997. Handbook Matakuliah Analisis Riil. Pascasarjana IKIP Surabaya.
3. Gunawan, H.. 2009. Pengantar Analisis Real Edisi Pertama. Department of Mathematics, Institut Teknologi Bandung.
4. Manuharawati. 2014. Analisis Real. Zifatama: Surabaya.
5. Rudin, W. 2013. Principles of Mathematical Analysis, Third Edition. McGraw-Hill India.
6. Manuharawati & Jakfar, M. 2024. Hubungan Antara Kekonvergenan Biasa, Cauchy, Statistik dan Ideal di Dalam Ruang Usual Dan Ruang Metrik-G. Laporan Penelitian Kompetitif Universitas


**Pendukung :**


1. Apostol, T.M. 1974. Mathematical Analysis, Second Edition, Addision-Wiley, Massacheusetts USA.
2. DePree, J. D. and Swartz, C. W. 1988. Introduction to Real Analysis. New York. John Wiley & Sons.
3. Hunter, J. K. 2014. An Introduction to Real Analysis. Department of Mathematics, University of California at Davis. USA.
4. Lebl, Jiří. 2025. Basic Analysis I. Introduction to Real Analysis Volume I. Creative Commons PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.
5. Parzynski, R. & Zipse, P. W. 1987. Introduction to Mathematical Analysis. McGraw-Hill Book Company
6. Protter, H. M. Basic Elements of Real Analysis. 1998. Springer, New York.
7. Jakfar, M., Manuharawati, M., Lukito, A., & Fiangga, S. (2023). Inner Products on Discrete Morrey Spaces. European Journal of Pure and Applied Mathematics, 16(1), 144-155.


| Mg Ke- | Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK) | Penilaian | Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu] | Materi Pembelajaran | Bobot Penilaian (%) |
|---|---|---|---|---|---|

| | | Indikator | Kriteria & Bentuk | Luring (*offline*) | *Daring (online*) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** | **(8)** |
| **1** | Memahami Sistem deduktif-aksiomatik; Strukur logis pembuktian langsung dan tidak langsung; Kkonsep himpunan, fungsi dan induksi matematika. | Menerapkan Sistem deduktif-aksiomatik, Struktur logis pembuktian langsung dan tidak langsung, konsep himpunan & fungsi dan induksi matematika. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi case-study dan Penugasan. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, diskusi & tanya jawab, dan penugasan. | | | |
| **2** | Memahami sifat-sifat pada himpunan $\mathbb{R}$, Konsep neighborhood suatu elemen pada $\mathbb{R}$ dan representasi geometri dari $\mathbb{R}$. | Menjelaskan sexcara terampil dan benar terkait sifat-sifat pada himpunan $\mathbb{R}$, Konsep neighborhood suatu elemen pada $\mathbb{R}$ dan representasi geometri dari $\mathbb{R}$. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi Case-study dan Penugasan. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, diskusi aktif & tanya jawab, dan penugasan. | | | |
| **3** | Memahami konsep serta penerapan sifat kelengkapan pada $\mathbb{R}$, interval dan interval tersarang pada $\mathbb{R}$. | Menjelaskan dengan terampil: Konsep serta penerapan sifat kelengkapan pada $\mathbb{R}$, Interval dan interval tersarang pada $\mathbb{R}$, Konsep titik limit, titik interior, dan titik batas. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi Case-study dan Penugasan. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, problem-based, diskusi aktif & tanya jawab, dan penugasan. | | | |
| **4** | Memahami konsep himpunan terbuka & himpunan tertutup, Sifat-sifat kelengkapan dari $\mathbb{R}$, serta Penerapan sifat supremum dan infimum pada $\mathbb{R}$. | Menjelaskan konsep himpunan terbuka & himpunan tertutup, Sifat-sifat kelengkapan dari $\mathbb{R}$, serta Penerapan sifat supremum dan infimum pada $\mathbb{R}$. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi Problem-based dan Penugasan. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, problem-based, diskusi aktif & tanya jawab, dan penugasan. | | | 8% |
| **5** | Memahami konsep barisan dan limit barisan, permainan K–ε, ekor barisan, serta teorema limit barisan dan penerapannya dalam pembelajaran di jenjang Dasmen. | Menganalisa dengan benar konsep barisan dan limit barisan, permainan K–ε, ekor barisan, serta teorema limit barisan dan penerapannya. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi problem-based dan Penugasan. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, problem-based, diskusi aktif & tanya jawab, dan penugasan. | | | |
| **6** | Memahami teorema limit barisan & barisan monoton dan konvergensi barisan serta penerapannya. | Menjelaskan dengan terampil teorema limit barisan & barisan monoton dan konvergensi barisan serta penerapannya. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi problem-based dan Penugasan. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, problem-based, diskusi aktif & tanya jawab, dan penugasan. | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **7** | Memahami konsep sub-barisan, teorema Bolzano-Weierstrass dan penerapannya pada kekonvergenan barisan bilangan riil. | Menjelaskan dengan terampil menerapkan konsep sub-barisan, teorema Bolzano-Weierstrass dan kekonvergenannya. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi problem-based dan Penugasan. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, problem-based, diskusi aktif & tanya jawab, dan penugasan. | | | 8% |
| **8** | Menyelesaikan tes formatif tengah semester. | Terampil menyelesaikan soal tes formatif tengah semester. | Tes Formatif Tengah Semester. | Tes formatif tengah semester. | | | 15% |
| **9** | Memahami Barisan Cauchy, Barisan Kontraktif dan konvergensi barisan serta aplikasinya. | Menjelaskan dengan terampil Barisan Cauchy, Barisan Kontraktif dan konvergensi barisan serta aplikasinya. | Presentasi, Diskusi berorientasi project-based dan Penugasan. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, problem-based, diskusi aktif & tanya jawab, dan penugasan. | | | 6% |
| **10** | Memahami barisan divergen, barisan divergen sejati dan penerapannya pada divergensi pada barisan bilangan real. | Menjelaskan secara terampil barisan divergen, barisan divergen sejati beserta teoremanya dan penerapannya pada divergensi pada barisan bilangan real. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi problem-based dan Penugasan. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, problem-based, diskusi aktif & tanya jawab, dan penugasan. | | | 8% |
| **11** | Memahami deret Bilangan Riil, Konvegensi dari suatu deret, dan aplikasinya | Menjelaskan deret Bilangan Riil, Konvegensi dari suatu deret, dan aplikasinya | Presentasi power point, diskusi aktif berorientasi problem-based, dan project-based. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, project-based, diskusi aktif, dan penugasan. | | | 6% |
| **12** | Memahami Teorema-teorema Deret, Konvegensi deret bilangan riil dan aplikasi pada pembelajaran di jenjang Dakmenjur. | Menerapkan secara terampil Teorema-teorema Deret, Konvegensi deret bilangan real dan penerapannya pada pembelajaran di jenjang Dikmenjur. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi problem-based dan Project-based. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, diskusi aktif, problem-based dan project-based. | | | 6% |
| **13** | Memahami konsep Limit Fungsi, Teorema Limit dan Aplikasinya pada pembelajaran di jenjang Dikmenjur. | Menjelaskan secara terampil Konsep Limit Fungsi, Teorema Limit dan Aplikasinya pada pembelajaran di jenjang Dikmenjur. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi problem-based dan Project-based. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, diskusi aktif berorientasi problem-based, dan project-based. | | | 6% |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **14** | Memahami Teorema Limit Fungsi, Ekstensi Teorema Limit dan Penerapannya pada pembelajaran di jenjang Dikmenjur. | Menjelaskan dengan terampil Limit Fungsi, Teorema Limit dan Penerapannya pada pembelajaran di jenjang Dikmenjur. | Presentasi, Diskusi aktof berorientasi problem-based, dan project-based. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, diskusi aktif berorientasi problem-based, dan project-based. | | | 6% |
| **15** | Memahami konsep Fungsi Kontinu, Kombinasi Fungsi-Fungsi Kontinu, Fungsi Kontinu pada Interval dan Aplikasinya pada pembelajaran di jenjang Dikmenjur. | Menjelaskan dengan gterampil Fungsi Kontinu, Kombinasi Fungsi-Fungsi Kontinu, Fungsi Kontinu pada Interval dan Aplikasinya pada pembelajaran di jenjang Dikmenjur. | Presentasi, Diskusi aktif berorientasi problem-based dan project-based. | Pendekatan kolaboratif: presentasi, diskusi aktif berorientasi problem-based, dan project-based. | | | 6% |
| **16** | Menyelesaikan Soal Ujian Formatif Akhir Semester. | Terampil menyelesaikan Formatif Akhir Semester. | Menyelesaikan dengan benar Soal Ujian Formatif Akhir Semester. | Tes Ujian Formatif Akhir Semester. | | | 25% |

**SDGS (Sustainable Development Goals)**




**Catatan**

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.