

Tinjauan Mata Kuliah

S elamat bertemu, selamat belajar, dan selamat berdiskusi dalam mata kuliah *Matematika Dasar 1*. Mata kuliah PEMA4102/*Matematika Dasar 1* dengan bobot 3 sks ini sering pula dinamakan mata kuliah *Pengantar Dasar Matematika*. Mata kuliah ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep-konsep himpunan dan logika sebagai suatu cabang matematika yang memakai bahasa dan kaidah-kaidah matematika.

Konsep himpunan dalam pelajaran matematika sekarang ini merupakan dasar dalam memahami konsep-konsep mata kuliah lainnya, sedangkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip logika adalah dasar dan alat berpikir yang logis pada matematika dan penalaran dalam pelajaran lainnya. Kemudian konsep relasi, fungsi adalah dasar dalam mempelajari matematika lanjut lainnya. Oleh karena itu, mata kuliah *Matematika Dasar 1* ini dikembangkan untuk memberikan dasar sekaligus menambah wawasan pengetahuan mahasiswa Program Pendidikan Guru Rumpun Bidang Studi Matematika mengenai konsep-konsep himpunan, penalaran, dan penarikan kesimpulan dari kaidah-kaidah logika serta relasi dan fungsi secara lebih luas dan mendalam.

Garis besar materi perkuliahan *Matematika Dasar 1* ini terbagi menjadi 3 bagian besar sebagai berikut.

Bagian pertama, membahas logika yang meliputi preposisi; operasi-operasi logika; konvers, invers, dan kontrapositif; tautologi, kontradiksi, dan kontingensi; kuantor dan negasinya; argumen, metode deduksi, dan bermacam-macam pembuktian validitas serta invaliditas aturan penarikan kesimpulan.

Bagian kedua, membahas teori himpunan yang meliputi himpunan dan macamnya; operasi-operasi himpunan; diagram Venn, hasil kali Cartesius, himpunan kuasa dan koleksi himpunan sampai dengan bentuk-bentuk aljabar himpunan beserta sifat-sifatnya.

Bagian ketiga, membahas relasi dan fungsi yang meliputi konsep-konsep relasi, fungsi, sifat-sifat fungsi, bentuk-bentuk fungsi, dan grafiknya sampai permasalahan yang berkaitan dengan konsep-konsep persamaan dan pertidaksamaan serta aplikasinya.

Setelah mempelajari mata kuliah ini, Anda diharapkan terampil menggunakan fakta, konsep, dan prinsip logika, himpunan, relasi dan fungsi

untuk mempelajari matematika lebih lanjut. Untuk menunjang kemampuan-kemampuan tersebut diharapkan Anda dapat menguasai beberapa kompetensi khusus berikut:

1. menjelaskan logika modern dan logika tradisional;
2. membedakan kalimat terbuka dan pernyataan;
3. menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan; menganalisis suatu pernyataan termasuk pernyataan tautologi, pernyataan kontradiksi, atau kontingensi;
4. menentukan nilai kebenaran pernyataan-pernyataan yang ekuivalen;
5. membedakan pernyataan ekuivalensi logis dan implikasi logis;
6. menentukan konvers, invers, dan kontraposisif dari suatu pernyataan implikasi;
7. menentukan nilai kebenaran konvers, invers, dan kontraposisif;
8. menjelaskan hubungan implikasi, konvers, invers, dan kontraposisif;
9. menjelaskan hubungan kalimat terbuka, variabel, dan konstanta;
10. menentukan penyelesaian suatu kalimat terbuka;
11. menentukan negasi dari suatu pernyataan;
12. menuliskan simbol logika dari pernyataan majemuk;
13. membuat tabel kebenaran suatu pernyataan majemuk;
14. menganalisis kebenaran suatu pernyataan majemuk;
15. membaca ucapan dari pernyataan berkuantor dengan simbol logika;
16. menuliskan simbol logika pernyataan berkuantor;
17. menentukan nilai kebenaran pernyataan berkuantor;
18. menentukan negasi dari pernyataan berkuantor;
19. menggambarkan diagram Venn dari pernyataan berkuantor;
20. menentukan validitas argumen;
21. menentukan invaliditas argumen;
22. menentukan premis-premis dan konklusi suatu argumen;
23. menyusun pembuktian validitas suatu argumen;
24. membedakan bentuk argumen valid dan invalid;
25. membedakan berbagai aturan penarikan kesimpulan;
26. membuktikan validitas penarikan kesimpulan dengan tabel kebenaran;
27. menjelaskan himpunan;
28. menyatakan himpunan dengan aturan tertentu;
29. menjelaskan keanggotaan suatu himpunan;
30. memberikan contoh himpunan kosong;

31. membedakan himpunan terhingga, tak hingga, terbilang, tak terbilang, terbatas, dan tak terbatas;
32. membedakan relasi antar himpunan;
33. menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan relasi;
34. menentukan himpunan sebagai hasil operasi;
35. menyelesaikan masalah dengan menggunakan operasi himpunan;
36. menjelaskan sifat operasi himpunan;
37. membuktikan sifat operasi himpunan;
38. menyederhanakan bentuk aljabar himpunan;
39. menjelaskan relasi dan sifat-sifatnya;
40. menganalisis suatu relasi termasuk relasi ekuivalensi;
41. menjelaskan fungsi dan sifat-sifatnya;
42. menentukan domain, kodomain atau range suatu fungsi;
43. menentukan suatu fungsi sebagai suatu operasi aljabar dua fungsi atau lebih;
44. menganalisis suatu fungsi termasuk fungsi injektif, surjektif, dan bijektif;
45. menentukan fungsi sebagai hasil komposisi dua fungsi atau lebih;
46. menentukan invers suatu fungsi;
47. membedakan invers suatu fungsi dan fungsi invers;
48. menentukan peta dan prapeta suatu fungsi;
49. memberi contoh fungsi linear, konstan, dan identitas;
50. membuat grafik fungsi linear, konstan, dan identitas;
51. memberi contoh fungsi kuadrat;
52. membuat grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2$;
53. membuat grafik fungsi kuadrat $f(x) = a(x - h)^2$, dan
54. membuat grafik fungsi kuadrat $f(x) = a(x - h)^2 + k$.

Untuk mencapai tujuan-tujuan di atas, materi mata kuliah *Matematika Dasar 1* ini disusun dalam sembilan modul (Buku Materi Pokok) sebagai berikut.

Modul 1: Pernyataan dan Kata Hubung Pernyataan Majemuk.

Modul 2: Bentuk-bentuk Pernyataan.

Modul 3: Kuantor.

Modul 4: Argumen dan Penarikan Kesimpulan.

Modul 5: Himpunan 1.

Modul 6: Himpunan 2.

Modul 7: Relasi dan Fungsi.

Modul 8: Komposisi Fungsi dan Fungsi invers.

Modul 9: Bentuk-bentuk Fungsi dan Grafiknya.

Adapun cara mempelajari kesembilan modul tersebut sebaiknya dipelajari secara berurutan mulai dari modul pertama sampai modul terakhir. Selain itu materi-materi pada mata kuliah ini akan lebih mudah dipelajari jika Anda telah memahami materi-materi matematika di sekolah lanjutan pertama maupun sekolah lanjutan atas. Selain itu, tentunya akan lebih baik lagi jika Anda mempelajari buku sumber yang disarankan dalam Daftar Pustaka.

Perlu pula Anda ketahui bahwa belajar dengan menggunakan modul, dituntut kemandirian dan kejujuran Anda terhadap diri sendiri. Jadi, Anda jangan tergesa-gesa menyelesaikan pelajaran tersebut. Apabila Anda belum menguasainya, ulangi kembali bagian-bagian yang belum Anda kuasai sampai Anda benar-benar mengerti dan menguasai materinya.

Demikianlah sedikit gambaran tentang mata kuliah yang akan Anda pelajari. Aturlah waktu Anda agar Anda dapat menyelesaikan pelajaran ini dengan baik dan mudah-mudahan dapat memberikan bekal pengetahuan dalam menyampaikan pembelajaran matematika di sekolah demi pengembangan profesionalisasi guru untuk peningkatan kualitas pendidikan.

Amin.

