|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| binadarmalogo.png | **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER *(SEMESTER LESSON PLAN)*** | Nomor Dok | FRM/KUL/01/02 |
| Nomor Revisi | 02 |
| Tgl. Berlaku | 1 Januari 2018 |
| Klausa ISO | 7.5.1 & 7.5.5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Disusun oleh** *(Prepared by)* | **Diperiksa oleh** *(Checked by)* | **Disetujui oleh** *(Approved by)* | **Tanggal Validasi**  *(Valid date)* |
|  |  |  |  |
|  |  |  |

1. Fakultas *(Faculty)* : Ilmu Komputer
2. Program Studi *(Study Program)*  : Magister Teknik Informatika Jenjang *(Grade)* : S-2
3. Mata Kuliah *(Course)* : Enterprise Network Security Practices SKS *(Credit) : 3* Semester *(Semester)* :  *1*
4. Kode Mata Kuliah *(Code)* : MTIK-407 Sertifikasi *(Certification)* : Ya *(Yes)* Tidak *(No)*
5. Mata Kuliah Prasyarat *(Prerequisite)*  :  - ..............................................
6. Dosen Koordinator *(Coordinator)* : -

✓

1. Dosen Pengampuh *(Lecturer)* :  Tim *(Team)* Mandiri *(Personal)*
2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (*Course* *Learning Outcomes*) :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi MTI (CPL) | Sikap  Pengetahuan  Keterampilan Umum  Keterampilan Khusus | 1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius 2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika. 3. Dapat berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa. 4. Dapat berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara berdasarkan Pancasila. 5. Dapat bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan. 6. Dapat menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain. 7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara. 8. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. 9. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. 10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan 11. Memiliki kemampuan memecahkan permasalahan sains dan teknologi dalam bidang Ilmu Komputer/Informatika melalui pendekatan inter atau multidisipliner. 12. Mempunyai pengetahuan dan pemahaman sejumlah tema ilmu komputer, termasuk abstraksi, kompleksitas dan evolusi dari perubahan/pengembangan keilmuan dan prinsip-prinsip umum ilmu komputer seperti berbagi (*sharing*) sumber daya, keamanan (*security*) dan bekerja secara paralel (*concurrency*). 13. Memiliki pengetahuan sesuai dengan capaian pembelajaran program studi S2 Ilmu Komputer pada ***“Domain Spesific”*** atau ***“Research”*** sesuai dengan konsentrasi Program Studi yaitu *Enterprise IT Infrastructure, Enterprise Network Security,* dan *Enterprise Software Engineering.* 14. Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajiannya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis, dan memublikasikan tulisan dalam jurnal ilmiah terakreditasi tingkat nasional dan mendapatkan pengakuan internasional berbentuk presentasi ilmiah atau yang setara; 15. Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya. 16. Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas. 17. Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin. 18. Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data. 19. Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas. 20. Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri; dan 21. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.   Mampu mendesain, menganalisis, dan mengimplementasikan *behaviour* sistem berbasis komputer yang berkualitas (terukur dan teruji) dengan mengaplikasikannya pada *domain* yang sesuai dengan konsentrasi Program Studi yaitu *Enterprise IT Infrastructure, Enterprise Network Security*, dan *Enterprise Software Engineering* berdasarkan kebutuhan dan keterbatasan sistem, serta mampu mengelolanya dengan tepat. |
| Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) | Mampu mendesain, menganalisis dan mendemonsrasikan keamanan jaringan tingkat lanjut yang terintegrasi dan komprehensif berskala *enterprise* termasuk praktik terbaik *routing, pengalamatan* IP, ACLs, VPN tingkat lanjut beserta konsep mitigasi yang berfokus pada peningkatan keamanan layanan jaringan, dan programabilitas serta otomatisasi jaringan. | |

1. Deskripsi Mata Kuliah

|  |  |
| --- | --- |
| Deskripsi Singkat Mata Kuliah | Merupakan mata kuliah khusus pada konsentrasi Program Studi yaitu “*Enterprise Network Security”* yang memberikan gambaran dalam mendesain, menganalisis dan mendemonsrasikan keamanan jaringan tingkat lanjut yang terintegrasi dan komprehensif berskala *enterprise* termasuk praktik terbaik *routing, pengalamatan* IP, ACLs, VPN beserta konsep mitigasi yang berfokus pada peningkatan keamanan layanan jaringan, dan programabilitas serta otomatisasi jaringan. |

1. Bahan Kajian

|  |  |
| --- | --- |
| Bahan Kajian (Materi Pembelajaran) | 1. *Explain how single-area OSPF operates in both point-to-point and broadcast multiaccess networks.* 2. *Verify single-area OSPFv2 in both point-to-point and broadcast multiaccess networks.* 3. *Explain how vulnerabilities, threats, and exploits can be mitigated to enhance network security.* 4. *Explain how ACLs are used as part of a network security policy.* 5. *Implement standard IPv4 ACLs to filter traffic and secure administrative access.* 6. *Configure NAT services on the edge router to provide IPv4 address scalability.* 7. *Explain how WAN access technologies can be used to satisfy business requirements.* 8. *Explain how VPNs secure site-to-site and remote access connectivity.* 9. *Explain how networking devices implement QoS.* 10. *Implement protocols to manage the network.* 11. *Explain the characteristics of scalable network architectures.* 12. *Troubleshoot enterprise networks.* 13. *Explain the purpose and characteristics of network virtualization.* 14. *Explain how network automation is enabled through RESTful APIs and configuration management tools.* |

1. Implementasi Pembelajaran Mingguan *(Implementation Process of weekly learning time)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Minggu** | **Sub CPMK**  **(Kemampuan akhir yang direncanakan)** | **Bahan Kajian/Materi Pembelajaran**  *(Study Material)* | **Bentuk dan Metode Pembelajaran**  *(Learning Method)* | **Sumber Belajar**  *(Learning Resource)* | **Penilaian** | | |
| **Indikator**  *(Indicator)* | **Kriteria & bentuk** | **Bobot** |
| 1 | Mampu mendesain dan mengevaluasi bagaimana protokol routing OSPF beroperasi di jaringan multiakses *point-to-point* dan *broadcast* pada skala *enterprise* (CPMK 1.1) | *OSPF operates in both point-to-point and broadcast multiaccess networks* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] | Ketepatan dalam menganalisis dan mengevaluasi bagaimana protokol routing OSPF beroperasi di jaringan multiakses *point-to-point* dan *broadcast* pada skala *enterprise* | **Kriteria :** Ketepatan dalam menganalisis dan mengevaluasi bagaimana protokol routing OSPF beroperasi di jaringan multiakses *point-to-point* dan *broadcast* pada skala *enterprise*  **Bentuk :**  Diskusi |  |
| 2 | Mampu menganalisis dan melakukan verifikasi konfigurasi protokol *routing* OSPF beroperasi di jaringan multiakses *point-to-point* dan *broadcast* pada skala *enterprise* (CPMK 1.2) | *Verify single-area OSPFv2 in both point-to-point and broadcast multiaccess networks* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] | Ketepatan dalam menganalisis dan melakukan verifikasi konfigurasi protokol routing OSPF beroperasi di jaringan multiakses *point-to-point* dan *broadcast* pada skala *enterprise* | **Kriteria :** Ketepatan dalam menganalisis dan melakukan verifikasi konfigurasi protokol routing OSPF beroperasi di jaringan multiakses *point-to-point* dan *broadcast* pada skala *enterprise*  **Bentuk :**  Diskusi | 5% |
| 3 | Mampu menganalisis dan mengkaji vulnerabilitas, ancaman, dan eksploitasi dapat dikurangi untuk meningkatkan keamanan jaringan berskala *enterprise* Bagian 1 (CPMK 1.3) | *Explain how vulnerabilities, threats, and exploits can be mitigated to enhance network security* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] | Ketepatan dalam menganalisis dan mengkaji vulnerabilitas, ancaman, dan eksploitasi dapat dikurangi untuk meningkatkan keamanan jaringan berskala *enterprise* Bagian 1 | **Kriteria :** Ketepatan dalam menganalisis dan mengkaji vulnerabilitas, ancaman, dan eksploitasi dapat dikurangi untuk meningkatkan keamanan jaringan berskala *enterprise* Bagian 1  **Bentuk :**  Tugas dan Diskusi 1 | 5% |
| 4 | Kuis 1 | | | | | | 10% |  | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] |
| 5 | Mampu menganalisis dan mendemonstrasikan konfigurasi yang berkaitan dengan vulnerabilitas, ancaman, dan eksploitasi dapat dikurangi untuk meningkatkan keamanan jaringan berskala *enterprise* Bagian 2 (CPMK 1.4) | *Analyze how advanced ACLs are used as part of a network security policy* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] | Ketepatan menganalisis dan mendemonstrasikan konfigurasi yang berkaitan dengan vulnerabilitas, ancaman, dan eksploitasi dapat dikurangi untuk meningkatkan keamanan jaringan berskala *enterprise* Bagian 2 | **Kriteria :** Ketepatan dalam menganalisis dan mendemonstrasikan konfigurasi yang berkaitan dengan vulnerabilitas, ancaman, dan eksploitasi dapat dikurangi untuk meningkatkan keamanan jaringan berskala *enterprise* Bagian 2  **Bentuk :**  Tugas dan Diskusi 2 | 5% |
| 6 | Mampu mendemonstrasikan dan membandingkan penerapan standar ACL IPv4 untuk memfilter lalu lintas dan mengamankan akses administratif pada jaringan berskala *enterprise* (CPMK 1.5) | *Implement standard IPv4 ACLs to filter traffic and secure administrative access.* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] | Ketepatan dalam mendemonstrasikan dan membandingkan penerapan standar ACL IPv4 untuk memfilter lalu lintas dan mengamankan akses administratif pada jaringan berskala *enterprise* | **Kriteria :** Ketepatan dalam mendemonstrasikan dan membandingkan penerapan standar ACL IPv4 untuk memfilter lalu lintas dan mengamankan akses administratif pada jaringan berskala *enterprise*  **Bentuk :**  Tugas dan Diskusi 3 | 5% |
| 7 | Mampu  menganalisa dan mendemonstrasikan praktik terbaik konfigurasikan layanan NAT lanjutan pada *router edge* untuk menyediakan skalabilitas alamat IPv4 di jaringan perusahaan berskala *enterprise* (CPMK 1.6) | *Configure Advanced NAT services on the edge router to provide IPv4 address scalability* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] | Ketepatan dalam menganalisa dan mendemonstrasikan praktik terbaik konfigurasikan layanan NAT lanjutan pada *router edge* untuk menyediakan skalabilitas alamat IPv4 di jaringan perusahaan berskala *enterprise* | **Kriteria :** Ketepatan menganalisa dan mendemonstrasikan praktik terbaik konfigurasikan layanan NAT lanjutan pada *router edge* untuk menyediakan skalabilitas alamat IPv4 di jaringan perusahaan berskala *enterprise*  **Bentuk :**  Tugas dan Diskusi 4 | 5% |
| 8 | Ujian Tengah Semester (UTS) | | | | | | 25% |  | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] |
| 9 | Mampu  menganalisa dan mengevaluasi bagaimana teknologi akses WAN lanjutan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan bisnis berskala *enterprise* (CPMK 1.7) | *Analyze how advanced WAN access technologies can be used to satisfy business requirements.* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] | Ketepatan dalam menganalisa dan mengevaluasi bagaimana teknologi akses WAN lanjutan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan bisnis berskala *enterprise* | **Kriteria :** Ketepatan dalam menganalisa dan mengevaluasi bagaimana teknologi akses WAN lanjutan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan bisnis berskala *enterprise*  **Bentuk :**  Diskusi |  |
| 10 | Mampu  menganalisa dan mengevaluasi bagaimana teori dan praktik VPN tingkat lanjut mengamankan konektivitas situs-ke-situs dan akses jarak jauh pada jaringan berskala *enterprise* (CPMK 1.8) | *Analyze how advanced VPNs secure site-to-site and remote access connectivity* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] | Ketepatan dalam menganalisa dan mengevaluasi bagaimana teori dan praktik VPN tingkat lanjut mengamankan konektivitas situs-ke-situs dan akses jarak jauh pada jaringan berskala *enterprise* | **Kriteria :** Ketepatan dalam menganalisa dan mengevaluasi bagaimana teori dan praktik VPN tingkat lanjut mengamankan konektivitas situs-ke-situs dan akses jarak jauh pada jaringan berskala *enterprise*  **Bentuk :**  Diskusi |  |
| 11 | Mampu menganalisa dan mengevaluasi keterbatasan keamanan yang ada pada teknologi jaringan *enterprise* yang mempengaruhi metrik kualitas layanan jaringan (Quality of Services/QoS) Bagian 1 (CPMK 1.9) | 1. *Explain how networking devices implement QoS.* 2. *Implement protocols to manage the network.* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] | Ketepatan dalam menganalisa dan mengevaluasi keterbatasan keamanan yang ada pada teknologi jaringan *enterprise* yang mempengaruhi metrik kualitas layanan jaringan (Quality of Services/QoS) Bagian 1 | **Kriteria :** Ketepatan dalam menganalisa dan mengevaluasi keterbatasan keamanan yang ada pada teknologi jaringan *enterprise* yang mempengaruhi metrik kualitas layanan jaringan (Quality of Services/QoS) Bagian 1  **Bentuk:** Diskusi |  |
| 12 | Kuis 2 | | | | | | 10% |  | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1] dan [2] |
| 13 | Mampu menganalisa dan mengevaluasi keterbatasan keamanan yang ada pada teknologi jaringan *enterprise* yang mempengaruhi metrik kualitas layanan jaringan (Quality of Services/QoS) Bagian 2 (CPMK 1.10) | 1. *Explain the characteristics of scalable network architectures* 2. *Troubleshoot enterprise networks* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1], [2] dan [3] | Ketepatan dalam menganalisa dan mengevaluasi keterbatasan yang ada pada teknologi jaringan yang mempengaruhi metrik kualitas layanan jaringan (Quality of Services/QoS) Bagian 2 | Ketepatan dalam menganalisa dan mengevaluasi keterbatasan yang ada pada teknologi jaringan yang mempengaruhi metrik kualitas layanan jaringan (Quality of Services/QoS) Bagian 2  **Bentuk :**  Diskusi |  |
| 14 | Mampu mengevaluasi dan mendesain konsep dan praktik virtualisasi jaringan berskala *enterprise* Bagian 1 (CPMK 1.11) | *Enterprise Network Design Issues* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1], [2] dan [3] | Ketepatan dalam mengevaluasi dan mendesain konsep dan praktik virtualisasi jaringan berskala *enterprise* Bagian 1 | **Kriteria :** Ketepatan dalam mengevaluasi dan mendesain konsep dan praktik virtualisasi jaringan berskala *enterprise* Bagian 1  **Bentuk :**  Diskusi |  |
| 15 | Mampu mendemonstrasikan dan mengevaluasi konsep dan praktik virtualisasi jaringan berskala *enterprise* dengan dukungan automasi jaringan dan alat bantu yang digunakan untuk manajerial jaringan(CPMK 1.12) | *Analyze and demonstrate how network automation is enabled through RESTful APIs and configuration management tools* | Kuliah dan Diskusi *(Discovery Learning, Project Based Learning, Small Group Discussion)* | 1. E-learning: [https://elearning.binadarma.ac.id](https://elearning.binadarma.ac.id/) 2. Buku Referensi [1], [2] dan [3] | mendemonstrasikan dan mengevaluasi konsep dan praktik virtualisasi jaringan berskala *enterprise* dengan dukungan automasi jaringan dan alat bantu yang digunakan untuk manajerial jaringan | **Kriteria :** Ketepatan dalam mendemonstrasikan dan mengevaluasi konsep dan praktik virtualisasi jaringan berskala *enterprise* dengan dukungan automasi jaringan dan alat bantu yang digunakan untuk manajerial jaringan  **Bentuk :**  Tugas dan Diskusi 5 | 5% |
| 16 | Ujian Akhir Semester (UAS) | | | | | | 35% |

1. Pengalaman Belajar Mahasiswa *(Student Learning Experiences)*

Studi kasus.

1. Bentuk dan Bobot Penilaian
2. Bentuk Penilaian

Tugas = 20%

Kuis = 20%

UTS/MID = 25%

UAS = 35%

1. Bobot penilaian

≥ 85 = A

≥ 70 s.d < 85 = B

≥ 60 s.d < 70 = C

≥ 50 s.d < 60 = D

< 50 = E

1. Buku Sumber *(References)*
2. Cisco Networking Academy, C. N. (2020). *“Enterprise Networking, Security, and Automation Course Booklet”* (CCNAv7). United Kingdom: Cisco Press.
3. Shin, B. (2017). *“A Practical Introduction to Enterprise Network and Security Management*.*”* United States: CRC Press.
4. Brahara, B., Syamsuar, D., & Kunang, Y. N. (2020). *Analysis of malware DNS attack on the network using domain name system indicators.* Journal of Information Systems and Informatics, 2(1), 131-153.