# TELKOM UNIVERSITY SAP Koding dan Kompresi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Course Catalog Description** | : | Mahasiswa akan mempelajari tentang teori dan prinsip dasar dari pengkodean dan kompresi. Topik mata kuliah terdiri dari pengantar kompresi data, teori informasi dasar untuk Lossless Coding: kuantitas informasi, entropi, Kraft-McMillan Inequality, Prefix- Free Code; teknik-teknik kompresi untuk lossless coding: Huffman Coding, Golomb dan Tunstall Code, Arithmetic Coding, Dictionary Technique, RLE dan BW Transform; pengantar kompresi lossy, kuantisasi skalar dan vektor pada teks dan citra. |
| **Pre-Requisite Courses** | : | Pengolahan Sinyal Waktu Diskrit |
| **Textbook & Materials** | : | Utama:1. Khalid Sayood, 2012, Introduction to Data Compression, 4th Edition, Morgan Kaufmann 2. David Salomon, Giovanni Motta, 2010, Handbook of Data Compression, 5th Edition, Springer 3. Peter D. Johnson Jr, 2016, Introduction to Information Theory and Data Compression, 3rd Edition, Chapman and Hall/CRC 4. Thomas M. Cover, Joy A. Thomas, 2006, Elements of Information Theory (Wiley Series in Telecommunications and Signal Processing), 2nd Edition, Wiley-IntersciencePendukung:1. D.C. Hankerson, Greg A. Harris, Peter D. Johnson Jr., 2003, Introduction to Information Theory and Data Compression, 2nd Edition, Chapman and Hall/CRC 2. Adam Drozdek, Elements of Data Compression, Thomson Brooks/Cole, 20023. Mark Nelson, Jean-Loup Gailly, 1995, The Data Compression Book, 2th Edition, Wiley |
| **Program Learning Outcome (Capaian Pembelajaran Program Studi)** | : | 1. Mempunyai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dasar matematika, sains, dan rekayasa 2. Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan menginterpretasikan data menggunakan metoda dan etika ilmiah 3. Mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras dan menggunakan aplikasi perangkat lunak yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi. |
| **Course Learning Outcomes (Capaian Pembelajaran MK)** | : | 1. [C2]Menjelaskan dasar, teknik dan parameter performansi koding dan kompresi2. [C3]Menghitung parameter performansi koding dan kompresi3. [C4]Menganalisis parameter performansi dan karakteristik koding dan kompresi4. [C3]Dapat menggunakan software (Matlab) untuk implementasi algoritma ke dalam program |
| **Assessment Percentage** | : | UTS (30%) UAS (30%) Lainnya (40%)  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Outcome** | **Level** | **Proficiency assessed by** |
| Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius | None |  |
| Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa | Highly Rated | Tugas, UTS, Tugas besar |
| Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dalam batasan-batasan realistis termasuk pengiriman konten broadband melalui metoda rekayasa dibidang telekomunikasi | None |  |
| Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan menginterpretasikan data secara ilmiah menggunakan metoda ilmiah | Highly Rated | Tugas, UTS, Tugas besar |
| Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan permasalahan rekayasa telekomunikasi | None |  |
| Mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras, menggunakan aplikasi perangkat lunak dan kemampuan pemrograman yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi | Highly Rated | Tugas, UTS, Tugas besar |
| Mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan | None |  |
| Kemampuan merencanakan menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada | None |  |
| Mampu menunjukkan sikap peran serta dalam kelompok kerja multi disiplin dan lintas budaya | None |  |
| Mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab yang sesuai dengan etika profesi | None |  |
| Mampu memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat termasuk akses terhadap isu-isu mutakhir di bidang telekomunikasi dan wawasan kewirausahaan | None |  |

**Typical Topics Covered on a Week by Week Basis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Week 1** | 1. Pengantar Kompresio Pengantar data multimedia dan kompresio Jenis-jenis kompresio Performansi kompresi2. Pengantar Teori Informasio Pengukuran dan satuan informasio Entropi dan Source Modelo Entropi dan kompresi3. Pengantar Kompresi Losslesso Jenis-jenis kodeo Karakteristik kode idealo Unique decodability testo Prefix-free codeo Ketidaksamaan Kraft-McMillan |
| **Week 2** | 1. Pengantar Kompresio Pengantar data multimedia dan kompresio Jenis-jenis kompresio Performansi kompresi2. Pengantar Teori Informasio Pengukuran dan satuan informasio Entropi dan Source Modelo Entropi dan kompresi3. Pengantar Kompresi Losslesso Jenis-jenis kodeo Karakteristik kode idealo Unique decodability testo Prefix-free codeo Ketidaksamaan Kraft-McMillan |
| **Week 3** | 1. Pengantar Kompresio Pengantar data multimedia dan kompresio Jenis-jenis kompresio Performansi kompresi2. Pengantar Teori Informasio Pengukuran dan satuan informasio Entropi dan Source Modelo Entropi dan kompresi3. Pengantar Kompresi Losslesso Jenis-jenis kodeo Karakteristik kode idealo Unique decodability testo Prefix-free codeo Ketidaksamaan Kraft-McMillan |
| **Week 4** | 1. Shannon Fano Codingo Prinsip dasar Shannon Fano Codingo Algoritma Shannon Fano Codingo Average length dan redundancy2. Huffman Codingo Prinsip dasar Huffman Codingo Algoritma Huffman Codingo Average length dan redundancyo Minimum Variance Huffman Codingo Extended Huffman Coding3. Golomb & Tunstall codeo Integer encodingo Unary codeo Algoritma Golomb CodingAlgoritma Tunstall Code4. Arithmatic Codingo Prinsip dasar Arithmetic Codingo Algoritma Arithmetic Codingo Arithmetic Decodingo Binary Code o Binary Code untuk Arithmetic Coding |
| **Week 5** | 1. Shannon Fano Codingo Prinsip dasar Shannon Fano Codingo Algoritma Shannon Fano Codingo Average length dan redundancy2. Huffman Codingo Prinsip dasar Huffman Codingo Algoritma Huffman Codingo Average length dan redundancyo Minimum Variance Huffman Codingo Extended Huffman Coding3. Golomb & Tunstall codeo Integer encodingo Unary codeo Algoritma Golomb CodingAlgoritma Tunstall Code4. Arithmatic Codingo Prinsip dasar Arithmetic Codingo Algoritma Arithmetic Codingo Arithmetic Decodingo Binary Code o Binary Code untuk Arithmetic Coding |
| **Week 6** | 1. Shannon Fano Codingo Prinsip dasar Shannon Fano Codingo Algoritma Shannon Fano Codingo Average length dan redundancy2. Huffman Codingo Prinsip dasar Huffman Codingo Algoritma Huffman Codingo Average length dan redundancyo Minimum Variance Huffman Codingo Extended Huffman Coding3. Golomb & Tunstall codeo Integer encodingo Unary codeo Algoritma Golomb CodingAlgoritma Tunstall Code4. Arithmatic Codingo Prinsip dasar Arithmetic Codingo Algoritma Arithmetic Codingo Arithmetic Decodingo Binary Code o Binary Code untuk Arithmetic Coding |
| **Week 7** | 1. Shannon Fano Codingo Prinsip dasar Shannon Fano Codingo Algoritma Shannon Fano Codingo Average length dan redundancy2. Huffman Codingo Prinsip dasar Huffman Codingo Algoritma Huffman Codingo Average length dan redundancyo Minimum Variance Huffman Codingo Extended Huffman Coding3. Golomb & Tunstall codeo Integer encodingo Unary codeo Algoritma Golomb CodingAlgoritma Tunstall Code4. Arithmatic Codingo Prinsip dasar Arithmetic Codingo Algoritma Arithmetic Codingo Arithmetic Decodingo Binary Code o Binary Code untuk Arithmetic Coding |
| **Week 8** | 1. Prinsip Dasar Dictionary Technique2. Algoritma LZW Coding3. Algoritma LZW Decoding4. Exception Condition pada LZW |
| **Week 9** | 1. Prinsip Dasar Dictionary Technique2. Algoritma LZW Coding3. Algoritma LZW Decoding4. Exception Condition pada LZW |
| **Week 10** | 1. RLE pada teks2. RLE pada BW image BW3. Standar CCITT 2/44. Standar JR CCITT G.35. BW Transform |
| **Week 11** | 1. RLE pada teks2. RLE pada BW image BW3. Standar CCITT 2/44. Standar JR CCITT G.35. BW Transform |
| **Week 12** | 1. Prinsip dasar kompresi Lossy2. Performansi kompresi Lossy dan pengukurannya3. Trade-off di dalam performansi lossy |
| **Week 13** | 1. Kuantisasi Skalaro Prinsip dasar kuantisasio Jenis-jenis kuantisasio Kuantisasi uniformo Kuantisasi non uniformo Implementasi kuantisasi uniform dan non uniform pada kompresi citrao Kuantisasi jayant2. Kuantisasi Vektoro Prinsip dasar kuantisasi vektoro Perbedaan kuantisasi skalar dan kuantisasi vektoro Vektor pada data imageo Algoritma LBGo Implementasi LBG pada kompresi citra |
| **Week 14** | 1. Pengantar tugas besar2. Persentasi tugas besar |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Computer Usage** | : | Software: MATLABHardware: PC with internet connections & LCD Projector |