

Mata Kuliah Semester II
Program Studi Magister Teknik Sistem
Program Pascasarjana Fakultas Teknik - Universitas Gadjah Mada

Riset Operasi (TKMTS 176201 - 3 SKS)

Topik:

- a. Asas dan prinsip optimasi system.
- b. penyelesaian masalah dengan riset operasi.
- c. model-model dan metode-metode *integer programming, linear programming, non-linear programming, network flow (transportation)*.
- d. model-model deterministik dan karakteristiknya.
- e. model-model PERT/CPM untuk manajemen proyek.
- f. model-model stokastik dan karakteristiknya.
- g. model-model untuk proses-proses stokastik, *discrete and continuous time Markov Chains*.
- h. Model-model antrian.

Pustaka:

- a. Frederick S. Hillier and Gerald J. Lieberman, 2010, *Introduction to Operations Research*, The McGraw-Hill Companies
- b. Rao, S. S., 2009, *Engineering Optimization: Theory and Practice*, 3rd edition, John Wiley & Sons
- c. Monplaisir, L., 2007, *Deterministic Optimization*, College of Engineering, WayneStateUniversity, Detroit
- d. P.A. Jensen and JF. Bard, 2003, *Operations Research: Model and Methods*, John Wiley & Sons, New York.
- e. Bendsoe, M.P. and O. Sigmund, 1995, *Topology Optimization: Theory, Methods and Applications*, Springer Publisher.

Analisis Keandalan dan Risiko (TKMTS 176202 - 2 SKS)

Topik:

- a. Konsep dasar dan definisi risiko.
- b. Proses analisis risiko.
- c. Analisis risiko kualitatif dan kuantitatif.
- d. Pengantar tentang keandalan.
- e. Teknik keandalan.
- f. Analisis keandalan: pengukuran dan diagram blok keandalan.
- g. Model dan basis data kegagalan: *HW vs. SW failures; component vs. system-level failures*.
- h. Basis data kegagalan dan keandalan.
- i. Metode-metode analisis risiko: *Failure modes and effects analysis(FMEA)*.

Pustaka:

- a. Blischke and Murthy, 2000 *Reliability engineering: Modeling, Prediction, and Optimization* By, John Wiley & Sons.
- b. Henley and Kumamoto, 1992, *Probabilistic Risk Assessment: Reliability Engineering, Design, and Analysis*, IEEE Press.

Pengambilan Keputusan dalam Teknik Sistem (TKMTS 176203 - 3 SKS)

Topik:

- a. Analisis pengambilan keputusan
- b. Elemen-elemen pengambilan keputusan
- c. preferensi dalam pemodelan pengambilan keputusan
- d. Struktur pengambilan keputusan
- e. pemilihan keputusan
- f. analisis sensitifitas
- g. kreativitas dan pengambilan keputusan.
- h. model ketidakpastian
- i. simulasi-simulasi dalam pengambilan keputusan

Pustaka:

- a. Blischke and Murthy, 2000 *Reliability engineering: Modeling, Prediction, and Optimization* By, John Wiley & Sons.
- b. Henley and Kumamoto, 1992, *Probabilistic Risk Assessment: Reliability Engineering, Design, and Analysis*, IEEE Press.

Mata Kuliah Pilihan Konsentrasi Teknik Sistem Energi Baru dan Terbarukan:

Sistem Pembangkit Tenaga Listrik (TKMTS 176204 - 2 SKS)

Topik:

- a. Sistem Pembangkit
- b. Sistem Transmisi
- c. Sistem Distribusi

Pustaka:

- a. Hodge, B.K., 2009, *Alternative Energy Systems and applications*, John Wiley & Sons.
- b. Arismunandar, A, Kuwahara, S., 2004, Teknik Tenaga Listrik, Pembangkitan dengan Tenaga Air, Pradnya Paramita, Jakarta.
- c. Davis, S., and C. Laschuk, 2003, *Microhydro: Clean Power from Water*, New Society Publisher.
- d. Edinger, R., and S. Kaul, 2000, *Renewable Resources for Electric Power: Prospects and Challenges*, Quorum Books, Westport, Connecticut.
- e. Harvey, A., and A. Brown, 1993, *Micro-Hydro Design Manual: A Guide to Small-Scale Water Power Schemes*, isbn (1 85339 103 4)
- f. Warnick, C.C. 1984. *Hydropower Engineering*, Prantice Hall, Engglewood Cliffs, New Jersey

Sistem Pengelolaan Energi Baru dan Terbarukan (TKMTS 176205 - 2 SKS)

Topik:

- a. Pengertian, jenis dan konversi EBT.
- b. Energi baru dan terbarukan.
- c. Pemakaian EBT untuk transport dan listrik.

Pustaka:

- a. Dorf, R.C., 1977, *“Energy, Resources and Policy”*, 2nd., Addison-Wesley Publishing Company Inc., California.
- b. Wilbur, L.C., 1985, *“Handbook of Energy System Engineering”*, 2nd ed., John Wiley and Sons, Inc., New York.
- c. Letcher, T.M., 2008, *“Future Energy: Improved, Sustainable and Clean Options for Our Planet”*, Elsevier.
- d. da Rosa, A.V., 2013, *Fundamentals of Renewable Energy Process*, 3th ed., Academic Press, New York.

Perancangan Sistem Energi (TKMTS 177101 - 2 SKS)

Topik:

- a. Pengantar perancangan sistem energi.
- b. Produksi dan konsumsi energi.
- c. Model-model energi terbarukan.
- d. Aspek-aspek dalam kebijakan energi.
- e. Sistem energi baru dan terbarukan serta sistem energi fosil.

Pustaka:

- a. Dorf, R.C., 1977, *“Energy, Resources and Policy”*, 2nd., Addison-Wesley Publishing Company Inc., California.
- b. Wilbur, L.C., 1985, *“Handbook of Energy System Engineering”*, 2nd ed., John Wiley and Sons, Inc., New York.
- c. Letcher, T.M., 2008, *“Future Energy: Improved, Sustainable and Clean Options for Our Planet”*, Elsevier.
- d. da Rosa, A.V., 2013, *Fundamentals of Renewable Energy Process*, 3th ed., Academic Press, New York.

Sistem Hidraulika Terapan dan Ekohidraulika (TKMTS 177102 - 2 SKS)

Topik:

- a. Hidrologi dan terapannya.
- b. Klimatologi.
- c. Software untuk analisis dan simulasi bidang hidrologi dan ekohidraulika terapan.
- d. Sistem aliran fluida.
- e. Konsep ekohidraulik dan penerapannya.

Pustaka:

- a. Tanguy, J.M., 2010, *Environmental Hydraulics: Modeling Software (Environmental Hydraulics Series)*, Wiley-VCH.
- b. Asdak C, 2004, Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- c. Maryono, A., 2002, Eko-Hidrolik Pengelolaan Sungai, Magister Sistem Teknik FT UGM, Yogyakarta.
- d. Maryono, A., Muth W., Eisenhauer N., 2001, Hidrolika Terapan, Pradnya Paramita, Jakarta.
- e. Hoggan, D.H., 1996, *Computer-Assisted Floodplain Hydrology and Hydraulics*, McGraw-Hill.
- f. Triatmodjo, B., 1995, *Hidraulika I*, Beta Offset, Yogyakarta.

Sistem Pengembangan Kawasan Berbasis Energi Baru Terbarukan (TKMTS 177103 - 2 SKS)

Topik:

- a. Pengantar urban dan aturan pengembangan kawasan yang berbasis EBT.
- b. Proses perencanaan strategis untuk pengembangan kawasan berbasis EBT.
- c. Cakupan dalam Pengembangan Kawasan Berbasis EBT.
- d. Pertimbangan-pertimbangan teknik dan lingkungan dalam pengembangan kawasan berbasis EBT.
- e. Pendekatan sosial-ekonomi dalam pengembangan kawasan berbasis EBT.

Pustaka:

- a. McClintock, H., 2002, *Planning for Cycling: principles, practice and solutions for*

- urban planners*, Woodhead Publishing Ltd and CRC Press, Boca Raton, FL.
- b. Augustine, C.; Denholm, P.; Heath, G.; Mai, T.; Tegen, S.; Young, K. 2012. *Geothermal Energy Technologies*, Chapter 7. National Renewable Energy Laboratory. Renewable Electricity Futures Study.
 - c. Bain, R.; Denholm, P.; Heath, G.; Mai, T.; Tegen, S., 2012, *Biopower Technologies*, Chapter 6. National Renewable Energy Laboratory. Renewable Electricity Futures Study, Vol. 2, Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory; pp. 6-1 – 6-58.
 - d. Hall, D.G.; Bishop, N. A.; Cada, G. F.; Mai, T.; Brown, S. R.; Heath, G.; Tegen, S., 2012, *Hydropower Technologies*, Chapter 8. National Renewable Energy Laboratory. Renewable Electricity Futures Study, Vol. 2, Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory; pp.8-1 – 8-29.
 - e. Thresher, R.; Denholm, P.; Hagerman, G.; Heath, G.; O'Neil, S.; Paquette, J.; Sandor, D.; Tegen, S., 2012, *Ocean Energy Technologies*, Chapter 9. National Renewable Energy Laboratory. Renewable Electricity Futures Study, Vol. 2, Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory; pp. 9-1 – 9-36.

Mata Kuliah Pilihan Konsentrasi Teknik Sistem Industri:

Rekayasa Sistem Industri (TKMTS 176206 – 2 SKS)

Topik:

- a. Pengantar rekayasa sistem industri.
- b. Kajian lingkungan internal dan eksternal dalam industri.
- c. Model bisnis.
- d. Prinsip analisis bisnis.
- e. Model manajemen strategi saat ini, strategi *Blue Ocean*.
- f. Implementasi dan evaluasi dalam rekayasa sistem industri.

Pustaka:

- a. Bicheno, J., B.R. Elliott, 1997, *Operations Management: An Active Learning Approach*, Wiley.
- b. Flood, L.R., and N.J.Jackson, 1991, *Creative Problem Solving: Total System Intervention*, John Wiley and Son, Chichester, England.
- c. Heizer, J., B. Render, 1991. *Production and Operation Management*, Allyn and Bacon, Sydney.
- d. Kim, Chan and Mauborgne, *Blue ocean strategy*.

Sistem Pengelolaan Potensi Bahan Baku Industri (TKMTS 176207 - 2 SKS)

Topik:

- a. Bahan baku industri berbasis sumber daya alam.
- b. Potensi bahan baku untuk industri.
- c. Standardisasi bahan baku untuk industri.
- d. Proses produksi dalam industri yang berbasis bahan baku sumber daya alam nabati.
- e. Proses produksi dalam industri yang berbasis bahan baku sumber daya mineral dan gas.

Pustaka:

- a. Dereu, B., 2010, *Raw and Finished Materials: A Basic Guide to Materials Selection for Product Design and Use*, Momentum Press.
- b. Middleton, G.A.T., 2010, *Building Materials, Their Nature, Properties and*

- Manufacture: A Text-Book for Students and Others*, Bradbury, Agnew, & Co Ltd., London.
- c. The Gardeners and Farmers of Centre Terre Vivante, D. Madison, and E. Coleman, 2007, *Preserving Food without Freezing or Canning: Traditional Techniques Using Salt, Oil, Sugar, Alcohol, Vinegar, Drying, Cold Storage, and Lactic Fermentation*, Terre Vivante.
 - d. Hartarto Sastrosoenarto, 2006, *Industrialisasi Serta Pembangunan Sektor Pertanian dan Jasa, Menuju Visi Indonesia 2030*, Gramedia, Jakarta.
 - e. Schmid, R.F., 1997, *Traditional Foods Are Your Best Medicine: Improving Health and Longevity with Native Nutrition*, Healing Arts Press.

Sistem dan Teknik Benefisasi Industri (TKMTS 177104 - 2 SKS)

Topik:

- a. Konsep sistem dan teknik benefisasi dalam industri.
- b. Perancangan produk dan sistem produksi.
- c. Tahap-tahap produksi dan evaluasi kapabilitas ekonomi.
- d. Unit proses dan peralatan pada industri kecil menengah dan industri besar.

Pustaka:

- a. Middleton, G.A.T., 2010, *Building Materials, Their Nature, Properties and Manufacture: A Text-Book for Students and Others*, Bradbury, Agnew, & Co Ltd., London.
- b. Fellows, P., 2009, *Food Processing Technology: Principles and Practice, Third Edition (Woodhead Publishing in Food Science, Technology and Nutrition)*, CRC Press.
- c. Cussler, E.L., dan Moggridge, G.D., 2001, *Chemical Product Design*, Cambridge University Press.
- d. Kawatra, S.K., and K.A. Natarajan, 2001, *Mineral Biotechnology: Microbial Aspects of Mineral Beneficiation, Metal Extraction, and Environmental Control*, SME Publishing.
- e. Gill, C.B., 1991, *Materials Beneficiation (Materials Research and Engineering)*, Springer-Verlag, New York.

Sistem dan Teknologi Industri Pangan (TKMTS 177105 - 2 SKS)

Topik:

- a. Sistem produksi pangan.
- b. Perancangan sistem produk pangan.
- c. Bahan mentah, bahan antara, dan produk akhir industri pangan.
- d. Teknologi proses produksi untuk industri pangan.
- e. Evaluasi ekonomi industri pangan.

Pustaka:

- a. Fellows, P., 2009, *Food Processing Technology: Principles and Practice, Third Edition (Woodhead Publishing in Food Science, Technology and Nutrition)*, CRC Press.
- b. The Gardeners and Farmers of Centre Terre Vivante, D. Madison, and E. Coleman, 2007, *Preserving Food without Freezing or Canning: Traditional Techniques Using Salt, Oil, Sugar, Alcohol, Vinegar, Drying, Cold Storage, and Lactic Fermentation*, Terre Vivante.
- c. Desrosier, N.W., 1988, *Teknologi Pengawetan Pangan (terjemahan)*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

- d. Schmid, R.F., 1997, *Traditional Foods Are Your Best Medicine: Improving Health and Longevity with Native Nutrition*, Healing Arts Press.
- e. Bailey, J.E., and Ollis, D.F., 1986, *Biochemical Engineering Fundamentals*, 2nd ed, McGraw-Hill Book Company, New York.

Sistem Zero Waste Industri (TKMITS 17106 - 2 SKS)

Topik:

- a. Konsep sistem *zero waste* secara umum
- b. Penerapan sistem *zero waste* dalam kerangka perkembangan teknik sistem.
- c. Konsep 3R (*Ruduce, Reuse, Recycle*).
- d. Konversi limbah menjadi energi.
- e. Pengendalian dampak lingkungan.
- f. Produksi bersih.

Pustaka:

- a. Khan MM et all, 2012 *Zero Waste Engineering*, Schrivener Publishing, USA
- b. Kusumawanto, Arif dan Zulaikha BA, 2014, *Arsitektur Hijau dalam Inovasi Kota*, Gama Press, UGM. Yogyakarta.
- c. Bahadori, A., 2014, *Waste Management in the Chemical and Petroleum Industries*, John Wiley and Sons, Ltd, Unite3d Kingdom
- d. Wang, L. K., Hung, Y.T., Lo, H.H., Yapijakis, C., 2006, *Waste Treatment in the Process Industries*, Taylor & Francis, USA
- e. Kong, L.B., Li, T., Hng, H.H., Boey, F., Zhang, T., and Li, S., 2014, *Waste Energy Harvesting*, Springer Heidelberg, New York.

Mata Kuliah Pilihan Konsentrasi Teknik Sistem Lingkungan:

Sistem Pengelolaan dan Pemanfaatan Limbah (TKMITS 176208 - 2 SKS)

Topik:

- a. Prinsip pengelolaan dan pemanfaatan limbah.
- b. Komponen-komponen dalam pengelolaan limbah.
- c. Aspek teknologi, sosial, budaya dan ekonomi, serta aspek lingkungan dalam pengelolaan dan pemanfaatan limbah.
- d. Isu-isu kesehatan dalam pengelolaan dan pemanfaatan limbah.

Pustaka:

- a. Tammemagi, H.Y., 1999, *The Waste Crisis: Landfills, Incinerators, and the Search for a Sustainable Future*, ISBN 0-19-512898-2
- b. Crites, R., and G Tchobanoglous, 1998, *Small & Decentralized Wastewater Management Systems*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math.
- c. Glynn, W., 1988, *Mobile Waste Processing Systems and Treatment Technologies (Pollution Technology Review)*, Noyes Data Corporation
- d. Stephenson, L.R., and J.B. Blackburn Jr., 1997, *The Industrial Wastewater Systems Handbook*, Lewis Publishers, New York.

Sistem Perancangan Instalasi Pengolahan dan Pemanfaatan Limbah (TKMITS 16209 - 2 SKS)

Topik:

- a. Prinsip-prinsip dalam perancangan instalasi pengelolaan dan pemanfaatan limbah.
- b. Komponen-komponen instalasi pengelolaan dan pemanfaatan limbah.

- c. Rancangan dasar sistem perancangan instalasi pengelolaan dan pemanfaatan limbah domestik, limbah padat industri dan B3, limbah cair domestik, limbah cair industri dan limbah cair patoganik.
- d. Studi kasus.

Pustaka:

- a. Wang, L., N.K. Shamas, & Y.T. Hung, 2008, *Biosolids Engineering and Management*, Humana Press.
- b. Lee, C.C., S.D. Lin, 2000, *Handbook of Enviromental Engineering Calculations*, McGraw-Hill, New York.
- c. Christensen, T.H., R. Cossu, and R. Stegmann, 1998, *Landfilling of Waste: Leachate, Barriers, Biogas (3 volume set)*, Chapman & Hall.
- d. Qasim, S.R., 1998, *Wastewater Treatment Plant: Planning Design, and Operation, Second Edition*, CRC Press.

Sistem Identifikasi Potensi Limbah dan Analisis Resiko Pencemaran Lingkungan (TKMITS 177107 - 2 SKS)

Topik:

- a. Review persoalan lingkungan dan melihat lingkungan secara menyeluruh.
- b. Karakteristik limbah dan parameter kunci kualitas limbah.
- c. Metode identifikasi limbah dan nilai keekonomisannya.
- d. Proses dan metode dalam penyusunan analisis resiko lingkungan.

Pustaka:

- a. Hadi, S.P., 2000, *Aspek Sosial AMDAL: Sejarah, Teori, dan Metode*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- b. Mitchell dan B. Setiawan, 1999, *Pengelolaan Lingkungan dan Sumber Daya Alam*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- c. Fandeli, C., 1998, *Penyusunan AMDAL*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- d. Glynn, W., 1998, *Mobile Waste Processing Systems and Treatment Technologies (Pollution Technology Review)*, Noyes Data Corp.
- e. Undang-Undang Pengelolaan Lingkungan Nomor 23, 1997.
- f. PP Nomor 21 Tahun 1997 tentang AMDAL.
- g. Reynolds, T.D., P.A. Ricards, 1996, *Unit Operations & Proseses in Enviromental Engineering, 2nded.*, PWS Publishing.

Sistem dan Teknologi Pengelolaan dan Pemanfaatan Limbah Padat (TKMITS 177108 - 2 SKS)

Topik:

- a. Sumber-sumber limbah padat.
- b. Sistem dan teknologi yang digunakan dalam pengelolaan dan pemanfaatan limbah padat (generation, penampungan, pemindahan dan pembuangan/pemrosesan akhir).
- c. *Landfilling system*.
- d. Sistem dan teknologi pengelolaan limbah B3 (Bahan Buangan Berbahaya).

Pustaka:

- a. UU No. 18 tahun 2006 tentang Pengelolaan Sampah.
- b. Tammemagi, H. Y., 1999, *The Waste Crisis: Landfills, Incinerators, and the Search for a Sustainable Future*, ISBN 0-19-512898-2.
- c. Christensen, T.H., R. Cossu, and R. Stegmann, 1998, *Landfilling of Waste:*

- Leachate, Barriers, Biogas (3 volume set)*, Chapman & Hall.
- d. Tchobanoglous, G., 1993, *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles*, McGraw-Hill Book Company, New York.
 - e. Wilson, D.C., 1981, *Waste Management: Planning, Evaluation, Technologies*, Clarendon Press, Oxford.

Sistem dan Teknologi Pengelolaan dan Pemanfaatan Limbah Cair (TKMTS 177109 - 2 SKS)

Topik:

- a. Sumber-sumber limbah cair.
- b. Tahapan-tahapan dalam pengelolaan limbah cair.
- c. Sistem dan Teknologi dalam pengelolaan dan pemanfaatan limbah cair.
- d. Studi kasus dalam sistem dan teknologi dalam pengelolaan limbah cair.

Pustaka:

- a. Spellman, F.R., 2008, *Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations, Second Edition*, CRC Press.
- b. Tchobanoglous, G., F.L. Burton, H.D. Stensel, 2003, *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, 4th Ed.*, McGraw-Hill, New York.
- c. Qasim, S.R., 1998, *Wastewater Treatment Plants: Planning, Design, and Operation, Second Edition*, CRC Press.
- d. Reynolds, T.D., P.A. Richards, 1996, *Unit Operations and Processes in Environmental Engineering, 2nd Ed.*, PWS Publishing Co.