

**SISTEM PENJADWALAN MATA KULIAH DI PROGRAM
STUDI TEKNIK INDUSTRI UAJY MENGGUNAKAN
MODIFIED HYBRID GENETIC ALGORITHM (MHGA)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



Bill Samuel Latumahina

NPM : 17 06 09130

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul
**SISTEM PENJADWALAN MATA KULIAH DI PROGRAM STUDI TEKNIK
INDUSTRI UAJY MENGGUNAKAN *MODIFIED HYBRID GENETIC
ALGORITHM (MHGA)***

Yang disusun oleh
Bill Samuel Latumahina

17 06 09130

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 19 April 2021

Dosen Pembimbing

Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D

Tim Penguji,
Penguji 1,

Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D

Penguji 2,

Penguji 3,

Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng

Kristanto Agung Nugroho, S.T., M.Sc

Yogyakarta, 19 April 2021
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri,
Dekan,

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bill Samuel Latumahina

NPM : 1706 09130

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Sistem Penjadwalan Mata Kuli di Program Studi Teknik Industri UAJY Menggunakan *Modified Hybrid Genetic Algorithm* (MHGA)" adalah hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 12 April 2021

Yang menyatakan,



Bill Samuel Latumahina

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat, rahmat dan tuntunan-Nya penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Penjadwalan Mata Kuliah di Program Studi Teknik Industri UAJY Menggunakan *Modified Hybrid Genetic Algorithm* (MHGA)” tepat waktu. Tugas Akhir dilakukan sebagai salah satu prasyarat memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan karena bantuan berbagai pihak yang telah memotivasi dan mendukung penulis. Untuk itu, dengan penuh ketulusan, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng selaku Kepala Departemen Teknik Industri dan Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Industri.
3. Bapak Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan waktu, pikiran dan tenaga untuk membantu penulisan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Katje Latumahina dan Ibu Victoria Setyo Utami, S.Hut selaku orang tua yang tiada hentinya berdoa dan memberi semangat.
5. Teman-teman Teknik Industri UAJY 2017 yang selalu memberikan semangat dan motivasi selama penulisan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat diharapkan penulis. Penulis mengharapkan penelitian ini dapat berguna bagi penulis dan semua pihak yang terkait.

Yogyakarta, 12 April 2021



Bill Samuel Latumahina

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	v
	Daftar Gambar	vii
	Daftar Tabel	ix
	Intisari	x
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	4
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
	2.1. <i>University Course Timetabling Problem</i> (UCTP)	5
	2.2. Penelitian Sebelumnya Tentang UCTP	6
	2.3. Algoritma Genetika	10
	2.4. Algoritma <i>Largest Color Degree</i> (LCD)	13
	2.5. Bahasa Pemrograman	14
3	Metodologi	16
	3.1. Tahapan Penelitian	16
	3.2. Diagram Alir Penelitian	18
4	Sifat dan Karakteristik Sistem	19
	4.1. Elemen Penjadwalan	19

	4.2. Karakteristik Sistem	19
5	<i>Modified Hybrid Genetic Algorithm (MHGA)</i>	35
	5.1. Pendahuluan	35
	5.2. Fase Konstruksi	36
	5.3. Fase Optimasi	43
	5.4. Fitness Function	55
6	Implementasi dan Simulasi	58
	6.1. Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	58
	6.2. Desain <i>Dataset</i>	62
	6.3. <i>Chromosome Endcoding</i>	69
	6.4. Penggunaan Program	71
	6.5. <i>Parameter Tuning</i>	78
7	Hasil dan Pembahasan	79
	7.1. Hasil Simulasi	79
	7.2. Pembahasan Hasil Simulasi	82
	7.3. Validasi	84
8	Kesimpulan dan Saran	87
	8.1. Kesimpulan	87
	8.2. Saran	87
	Daftar Pustaka	88
	Lampiran	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Alir GA	13
Gambar 2.2. Diagram Alir LCD	14
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 5.1. Diagram Alir MLCD	42
Gambar 5.2. Diagram Alir MHGA	44
Gambar 5.3. Diagram Alir <i>Tournament Selection</i>	48
Gambar 5.4. Diagram Alir <i>Crossover Operator</i>	51
Gambar 5.5. Diagram Alir Proses Mutasi	54
Gambar 6.1. <i>Microsoft 365 For Enterprise</i>	58
Gambar 6.2. Perbandingan Program “ <i>Hello World</i> ”	59
Gambar 6.3. Versi <i>Python</i>	60
Gambar 6.4. Versi <i>Pandas</i>	60
Gambar 6.5. Versi <i>Numpy</i>	61
Gambar 6.6. Tampilan <i>Jupyter Notebook</i>	62
Gambar 6.7. Versi <i>Jupyter Notebook</i>	62
Gambar 6.8. Tampilan Data ‘Sesi’	63
Gambar 6.9. Tampilan Data ‘Dosen’	64
Gambar 6.10. Tampilan Data ‘Ruangan’	64
Gambar 6.11. Tampilan Data ‘Mata Kuliah’	66
Gambar 6.12. Tampilan Data ‘Final’	69
Gambar 6.13. Representasi Kromosom Menggunakan <i>DataFrame</i>	70
Gambar 6.14. Representasi Kromosom Menggunakan <i>List</i>	71
Gambar 6.15. Baris Perintah Pengunduhan <i>Pandas</i>	71
Gambar 6.16. Baris Perintah Pengunduhan <i>Numpy</i>	72
Gambar 6.17. Baris Perintah Pengunduhan <i>Jupyter Notebook</i>	72
Gambar 6.18. Penempatan <i>File</i>	72
Gambar 6.19. Baris Perintah Eksekusi <i>Jupyter Notebook</i>	73
Gambar 6.20. Tampilan Awal <i>Jupyter Notebook</i>	73
Gambar 6.21. Lokasi MHGA pada <i>Jupyter Notebook</i>	73
Gambar 6.22. Contoh Penamaan <i>Dataset</i>	74
Gambar 6.23. Parameter Proses Seleksi	75
Gambar 6.24. Parameter Populasi dan Mutasi	75
Gambar 6.25. Penamaan <i>File</i> Jadwal Hasil MHGA	76

Gambar 6.26. Eksekusi Program MHGA

77

Gambar 6.27. Proses Optimasi MHGA

77



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Penawaran Mata Kuliah Genap 2019/2020 Kelas Reguler	20
Tabel 4.2. Penawaran Mata Kuliah Genap 2019/2020 Kelas Internasional	23
Tabel 4.3. Penawaran Mata Kuliah Genap 2020/2021 Kelas Reguler	25
Tabel 4.4. Penawaran Mata Kuliah Genap 2020/2021 Kelas Internasional	29
Tabel 5.1. Kelompok Mata Kuliah	37
Tabel 5.2. <i>Priority Queue</i>	39
Tabel 6.1. Spesifikasi Komputer	58
Tabel 6.2. Skenario Parameter	78
Tabel 7.1. Hasil Skenario A <i>Dataset</i> Genap 2020/2021	79
Tabel 7.2. Hasil Skenario B <i>Dataset</i> Genap 2020/2021	79
Tabel 7.3. Hasil Skenario C <i>Dataset</i> Genap 2020/2021	80
Tabel 7.4. Hasil Skenario D <i>Dataset</i> Genap 2020/2021	80
Tabel 7.5. Hasil Skenario A <i>Dataset</i> Genap 2019/2020	80
Tabel 7.6. Hasil Skenario B <i>Dataset</i> Genap 2019/2020	81
Tabel 7.7. Hasil Skenario C <i>Dataset</i> Genap 2019/2020	81
Tabel 7.8. Hasil Skenario D <i>Dataset</i> Genap 2019/2020	81
Tabel 7.9. Perbandingan Skenario <i>Dataset</i> Genap 2020/2021	82
Tabel 7.10. Perbandingan Skenario <i>Dataset</i> Genap 2019/2020	83

INTISARI

University Course Timetabling Problem (UCTP) adalah salah satu dari permasalahan penjadwalan yang terdapat pada institusi perguruan tinggi. Setiap institusi memiliki batasan-batasan (*constraints*) yang unik dan menjadikan UCTP sebagai salah satu permasalahan penjadwalan yang rumit. Batasan tersebut dibagi atas dua kategori yaitu *hard constraint* dan *soft constraint*. Pada Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY), penjadwalan mata kuliah dilakukan secara mandiri sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk memenuhi semua batasan yang ada pada sistem.

UCTP dapat diselesaikan dengan berbagai pendekatan. Seiring dengan bertambahnya penelitian terhadap kasus ini, pendekatan yang pada mulanya berbentuk *linear programming* mulai berkembang menjadi bentuk heuristik seperti *Graph Coloring*, hingga pendekatan metaheuristik seperti *Ant Colony Optimization* (ACO). Pemilihan pendekatan tersebut disesuaikan dengan karakteristik dan sistem yang ada sehingga pemodelan masalah dapat dilakukan secara akurat.

Pada penelitian ini, digunakan pendekatan *hybrid* untuk menyelesaikan UCTP pada Program Studi Teknik Industri UAJY. Algoritma yang diusung adalah *Modified Hybrid Genetic Algorithm* (MHGA) yang terdiri dari dua fase: konstruksi dan optimasi. Fase konstruksi menggunakan algoritma heuristik *Least Color Degree* (LCD) yang selanjutnya akan digunakan ke dalam Algoritma Genetika pada fase optimasi. Selain pemenuhan *constraints*, fungsi objektif yang hendak dicapai adalah maksimasi utilitas ruangan.

Hasil simulasi menunjukkan parameter terbaik untuk melaksanakan MHGA berkaitan erat dengan *dataset* yang digunakan. Algoritma yang diusung terbukti mampu menghasilkan jadwal yang tidak melanggar seluruh *constraint* dengan nilai fungsi objektif yang terbaik pada generasinya. Sistem penjadwalan yang dibangun telah divalidasi dan diakui mampu membantu proses penjadwalan mata kuliah pada Program Studi Teknik Industri UAJY.

Kata kunci: *University Course Timetabling Problem* (UCTP), optimasi, penjadwalan, algoritma *hybrid*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penjadwalan merupakan salah satu jenis permasalahan penugasan, di mana sumber daya ditempatkan pada waktu dan tempat yang tepat agar menghasilkan hasil yang memuaskan. *Cambridge Dictionary* mendefinisikan jadwal sebagai sebuah rincian rencana yang menunjukkan kapan sebuah acara atau kegiatan akan terjadi. Orbit (2010) mengatakan bahwa penjadwalan sumber daya, baik itu berwujud (manusia, mesin) maupun tak berwujud (kegiatan, acara), perlu beroperasi secara efisien dan efektif untuk menghindari pemborosan sumber daya pada era modern.

Penjadwalan merupakan proses yang sangat bergantung kepada batasan-batasan (*constraints*) yang ada pada skenario tersebut. Batasan-batasan ini disesuaikan dengan jenis penjadwalan dan kepentingan institusi. Dapat disimpulkan bahwa, penjadwalan bertujuan untuk memastikan bahwa sumber daya dialokasikan pada waktu dan tempat yang tepat, untuk menghindari masalah atau konflik yang dapat menimbulkan kekacauan (Orbit, 2010).

Mengacu pada definisi dan tujuan penjadwalan, maka hal yang sama akan berlaku pada institusi pendidikan. Penjadwalan mata kuliah pada universitas (*university course timetabling*) adalah salah satu dari proses penjadwalan pada institusi pendidikan. Penjadwalan ini merupakan proses alokasi mata kuliah pada slot waktu (*time slots*), kelas, dosen dan ruangan sehingga tidak ada bentrok antara elemen-elemen tersebut. Permasalahan pada penjadwalan ini disebut sebagai *University Course Timetabling Problem* atau UCTP.

Permasalahan penjadwalan memiliki dua jenis *constraints* yang harus dipenuhi guna menciptakan jadwal yang optimal. Dua jenis *constraints* ini adalah *hard constraints* dan *soft constraints*. Sebuah jadwal dikatakan sebagai jadwal yang *feasible* apabila seluruh mata kuliah telah dijadwalkan pada slot waktu dan ruangan yang sesuai dan tidak melanggar *hard constraints* (Rezaeipanah dkk, 2021). Beberapa batasan umum pada kategori *hard constraints* adalah sebuah tenaga pengajar hanya dapat mengajar pada satu ruangan di satu waktu, hanya ada sebuah mata kuliah di satu ruangan pada satu waktu dan kapasitas ruangan

harus mampu menampung seluruh mahasiswa pada mata kuliah tersebut (Murray dkk, 2006).

Terkait *soft constraints*, Murray dkk (2006) menjelaskan bahwa batasan-batasan pada kategori tersebut berhubungan erat dengan karakteristik masing-masing departemen pada instansi pendidikan. *Soft constraints* adalah batasan-batasan yang diusahakan dipenuhi seluruhnya untuk menciptakan jadwal optimal. Jadwal yang lebih banyak memenuhi *soft constraints* merupakan jadwal yang kualitasnya lebih baik (Gozali dkk, 2020). Gozali dkk (2020) menjelaskan beberapa contoh *soft constraints* seperti preferensi waktu setiap dosen untuk mengajar, interval antar mata kuliah yang di ajar oleh dosen yang sama dan luasan penyebaran mata kuliah.

Penelitian permasalahan penjadwalan akan dilakukan di Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY). Objek penelitian adalah proses penjadwalan mata kuliah (UCTP) pada Program Studi Teknik Industri. Pada Program Studi Teknik Industri UAJY, proses saat mahasiswa memilih kelas mata kuliahnya (*student enrollment*) dilakukan setelah jadwal perkuliahan dirilis secara resmi oleh Program Studi Teknik Industri UAJY. Jadwal perkuliahan dibuat dengan mempertimbangkan ketersediaan dosen, jumlah slot waktu dan ruangan, animo mahasiswa terkait pembukaan kelas tertentu yang terlihat dari proses *pre-enrollment* (dalam objek penelitian disebut pra-KRS), jadwal pada tahun-tahun sebelumnya dan persetujuan pihak-pihak terkait.

Uniknya, pada Program Studi Teknik Industri UAJY, terdapat beberapa *hard constraints* yang tidak terdapat pada UCTP pada umumnya. Beberapa diantaranya adalah terdapat sebuah jenis kelas khusus untuk mahasiswa yang mengambil mata kuliah kelas internasional yang mata kuliahnya tidak dapat dijadwalkan pada slot waktu yang sama apabila terdapat lebih dari satu mata kuliah berada pada semester yang sama. *Soft constraints* kemudian akan menambah sulit proses penjadwalan apabila tidak dilakukan dengan pendekatan optimasi.

Penjadwalan mata kuliah di Program Studi Teknik Industri dilakukan oleh Ketua Program Studi Teknik Industri yang dibantu Sekretaris Program Studi Teknik Industri. Sampai saat ini, proses penjadwalan dibuat secara mandiri, memasukkan setiap mata kuliah pada masing-masing slot waktu dan ruangan sambil memperhatikan apakah mata kuliah tersebut melanggar *hard constraints* dan *soft*

constrains. Proses penjadwalan saat ini menggunakan *software Microsoft Excel*. Pendekatan yang demikian dapat menimbulkan kesalahan yang diakibatkan *human error* sehingga terjadi pelanggaran *hard constraints*. Pertimbangan lain yang mempengaruhi nilai optimal jadwal seperti preferensi waktu ajar masing-masing dosen kerumitan proses penjadwalan. Dikarenakan proses penjadwalan yang demikian, bila terjadi revisi jadwal akibat pelanggaran batasan (baik *hard constraints* yang menghasilkan jadwal *feasible* maupun *soft constraints* yang menentukan nilai optimal) maka penyusun jadwal membutuhkan waktu tambahan untuk memperbaiki dan menyusun jadwal yang baru. Proses revisi sendiri menjadi sebuah tantangan baru dikarenakan harus dipastikan bahwa tidak melanggar batasan terhadap mata kuliah yang telah dijadwalkan sebelumnya.

Berdasarkan deskripsi di atas dapat disimpulkan bahwa proses penjadwalan di Program Studi Teknik Industri merupakan proses yang sangat rumit yang harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti durasi waktu yang diperlukan untuk menyusun jadwal dan subjektivitas dari setiap dosen terkait preferensi waktu mengajar.

Diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu proses penjadwalan sehingga memperpendek durasi dan mempermudah pengguna untuk melakukan modifikasi jadwal. Sistem penjadwalan akan menjadi sebuah *Decision Support System (DDS)* yang dapat memberikan rekomendasi jadwal dengan *zero conflicts* sehingga penyusun jadwal tidak membuat jadwal dari awal. Sistem penjadwalan yang demikian, diharapkan dapat memperlancar dan mengoptimalkan proses pendidikan pada institusi ini.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan utama pada objek penelitian adalah sistem penjadwalan secara mandiri yang memungkinkan terjadinya *human error* sehingga menambah durasi yang dibutuhkan untuk menghasilkan jadwal yang *feasible*, terlebih lagi mencapai jadwal yang optimal bagi sistem.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah:

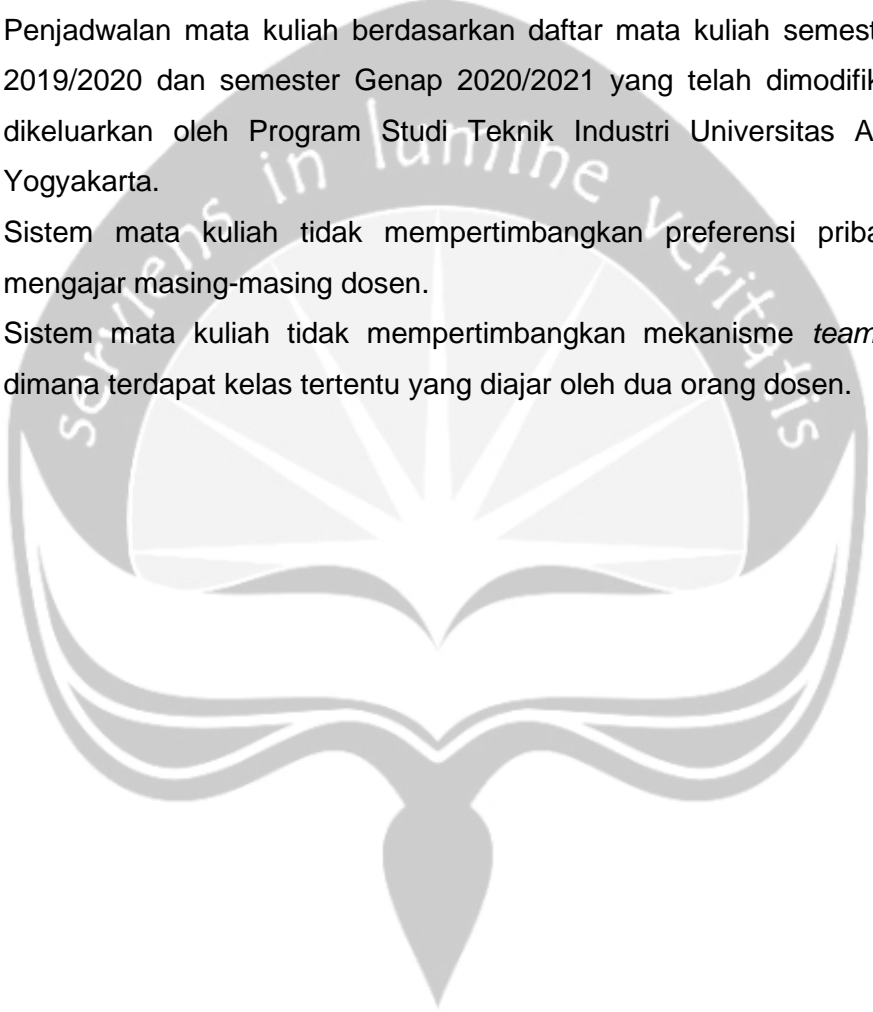
- a. Mengidentifikasi karakteristik sistem penjadwalan pada objek penelitian.

- b. Membuat sistem penjadwalan otomatis sebagai bagian dari *Decision Support System* (DDS) yang dapat membantu mempercepat proses penjadwalan dan memenuhi batasan yang telah ditetapkan yang akan digunakan setelah pandemi Covid-19 selesai.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang hendak digunakan agar penelitian fokus mencapai tujuan yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut:

- a. Penjadwalan mata kuliah berdasarkan daftar mata kuliah semester Genap 2019/2020 dan semester Genap 2020/2021 yang telah dimodifikasi, yang dikeluarkan oleh Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- b. Sistem mata kuliah tidak mempertimbangkan preferensi pribadi waktu mengajar masing-masing dosen.
- c. Sistem mata kuliah tidak mempertimbangkan mekanisme *team teaching* dimana terdapat kelas tertentu yang diajar oleh dua orang dosen.



BAB 8 KESIMPULAN DAN SARAN

8.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah:

- a. Penelitian berhasil membuat sebuah sistem penjadwalan sebagai bagian dari *Decision Support System* (DDS) menggunakan *Modified Hybrid Genetic Algorithm* (MHGA) yang menghasilkan beberapa alternatif jadwal *feasible* menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Hasil ini telah divalidasi oleh Ketua Program Studi Teknik Industri UAJY.

8.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah:

- a. Menambahkan *soft constraint* lain yang belum dipertimbangkan pada penelitian ini, seperti preferensi waktu ajar setiap dosen dan *team taching*. Penambahan *soft constraint* ini akan mengubah struktur algoritma MHGA, sehingga dapat melakukan pengembangan algoritma atau mengusulkan algoritma lain yang lebih baik.
- b. Pengembangan sistem ini dapat berupa *web application* atau *desktop application* dimana pengguna hanya perlu melakukan *upload dataset* dan program/situs akan menghasilkan alternatif jadwal secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsmadi, O. M. K., Abo-Hammour, Z. S., Abu-Al-Nadi, D. I., & Algsoon, A. (2011). A novel genetic algorithm technique for solving university course timetabling problems. 7th International Workshop on Systems, Signal Processing and Their Applications, WoSSPA 2011, May, 195–198. <https://doi.org/10.1109/WOSSPA.2011.5931449>.
- Asmuni, H. (2008). Fuzzy methodologies for automated University timetabling solution construction and evaluation. *Techniques*, (April), 295. Retrieved from <http://theses.nottingham.ac.uk/514/>
- Babaei, H., Karimpour, J., & Hadidi, A. (2015). A survey of approaches for university course timetabling problem. *Computers and Industrial Engineering*, 86, 43–59. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2014.11.010>
- Carter M.W., Laporte G. (1998) Recent developments in practical course timetabling. In: Burke E., Carter M. (eds) *Practice and Theory of Automated Timetabling II. PATAT 1997. Lecture Notes in Computer Science*, vol 1408. Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/BFb0055878>.
- Chen, M., Tang, X., Song, T., Wu, C., Liu, S., & Peng, X. (2020). A Tabu search algorithm with controlled randomization for constructing feasible university course timetables. *Computers & Operations Research*, 105007. [doi:10.1016/j.cor.2020.105007](https://doi.org/10.1016/j.cor.2020.105007)
- Cole, A.J. (1964). The Preparation of Examination Time-tables using a Small-store Computer. *The Computer Journal*, 7, 117–121.
- Eledum, H. Y., & Abdellahi, M. (2017). The University Timetabling Problem: Modeling and Solution Using Binary Integer Programming with Penalty Functions. *International Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 56(6), 164–178. www.ceserp.com/cp-jour
- Erben, W. (2001). A Grouping Genetic Algorithm for Graph Colouring and Exam Timetabling. In Burke and Erben (2001), 132–158.
- Foxley, E. and Lockyer, K. (1968). The Construction of Examination Timetables by Computer. *The Computer Journal*, 11, 264–268.

- Garey, M. R., & Johnson, D. S. (1979). *Computers and intractability: A guide to the theory of NP-completeness*. W.H. Freeman.
- Glover, F. (1986). Future Paths for Integer Programming and Links to Artificial Intelligence. *Computers and Operations Research*, 13, 533–549.
- Gozali, A. A., Kurniawan, B., Weng, W., & Fujimura, S. (2020). Solving university course timetabling problem using localized island model genetic algorithm with dual dynamic migration policy. *IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering*, 15(3), 389–400. <https://doi.org/10.1002/tee.23067>
- Hertz, A. (1991). Tabu Search for Large Scale Timetabling Problems. *European Journal of Operational Research*, 54, 39–47.
- Holm, D. S., Mikkelsen, R. Ø., Sørensen, M., & Stidsen, T. R. (2019). A MIP based approach for International Timetabling Competition 2019. *International Timetabling Competition 2019*, 1(1), 1–4.
- Kohshori, M. S., & Abadeh, M. S. (2012). Hybrid Genetic Algorithms for University Course Timetabling. *International Journal of Computer Science Issues*, 9(2), 446–455.
- Kostuch, P. (2005). The University Course Timetabling Problem with a Three-Phase Approach. *Lecture Notes in Computer Science*, 109–125. [doi:10.1007/11593577_7](https://doi.org/10.1007/11593577_7)
- Leite, N., Melício, F., & Rosa, A. C. (2019). A fast simulated annealing algorithm for the examination timetabling problem. *Expert Systems with Applications*, 122(December), 137–151. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.12.048>
- Lubanovic, B. (2014). *Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages*. O'Reilly Media. ISBN: 9781449361181
- Mayer, A., Nothegger, C., Chwatal, A., & Raidl, G. R. (2012). Solving the post enrolment course timetabling problem by ant colony optimization. *Annals of Operations Research*, 194(1), 325–339. <https://doi.org/10.1007/s10479-012-1078-5>

- Murray, K., Müller, T., & Rudová, H. (2006). Modeling and solution of a complex university course timetabling problem. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 3867 LNCS, 189–209. https://doi.org/10.1007/978-3-540-77345-0_13
- Obit, J. H. (2010). Developing Novel Meta-heuristic, Hyper-heuristic and Cooperative Search for Course Timetabling Problems. *Work*, (November). Retrieved from <http://eprints.nottingham.ac.uk/13581/1/537629.pdf>
- Pillay, N. (2016). A review of hyper-heuristics for educational timetabling. In *Annals of Operations Research* (Vol. 239, Issue 1). <https://doi.org/10.1007/s10479-014-1688-1>.
- Prasojo, Wisnu. (2021). *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penjadwalan Perkuliahan Di Departemen Teknik Industri UAJY*. (Skripsi). Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Rezaeipناه, A., Matoori, S. S., & Ahmadi, G. (2021). A hybrid algorithm for the university course timetabling problem using the improved parallel genetic algorithm and local search. *Applied Intelligence*, 51(1), 467–492. <https://doi.org/10.1007/s10489-020-01833-x>
- Sastry, K., Goldberg, D., & Kendall, G. (2005). Chapter 4 Genetic Algorithms. *Search Methodologies*, 97–125.
- White, G.M., Xie, B.S. and Zonjic, S. (2004). Using Tabu Search with Longer-Term Memory and Relaxation to Create Examination Timetables. *European Journal of Operational Research*, 153, 80–91.

Lampiran 1. Dataset Semester Genap 2019/2020

Id	Kode	Semester	Nama	id_dosen	Nama dosen	id_kelas	nama kelas	jenis kelas	kapasitas kelas	nama_lab	ruangan_2
0	IND0513	1	PTI	24	YS	0	ATMI	reguler	40	none	
1	UNU0402	2	B.Indo	16	MKU	0	A	reguler	40	none	
2	UNU0402	2	B.Indo	16	MKU	1	B	reguler	40	none	
3	UNU0402	2	B.Indo	16	MKU	2	C	reguler	40	none	
4	UNU0402	2	B.Indo	16	MKU	3	D	reguler	40	none	
5	UNU0402	2	B.Indo	16	MKU	4	I	internasional	15	none	
6	IND0722	2	Mekatek	0	AGB	0	A	reguler	40	none	
7	IND0722	2	Mekatek	0	AGB	1	B	reguler	40	none	
8	IND0722	2	Mekatek	0	AGB	2	C	reguler	40	none	
9	IND0722	2	Mekatek	0	AGB	3	D	reguler	40	none	
10	IND0722	2	Mekatek	11	JHN	4	I	internasional	15	none	
11	IND0823	2	PM	3	ATY	0	A	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	Ya
12	IND0823	2	PM	3	ATY	1	B	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	Ya
13	IND0823	2	PM	11	JHN	2	C	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	Ya
14	IND0823	2	PM	3	ATY	3	D	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	Ya
15	IND0823	2	PM	18	PWA	4	E	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	Ya
16	IND0823	2	PM	18	PWA	5	F	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	Ya
17	IND0823	2	PM	11	JHN	6	G	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	Ya
18	IND0923	2	Statis	20	RTD	0	A	reguler	40	none	
19	IND0923	2	Statis	22	TRL	1	B	reguler	40	none	

20	IND0923	2	Statis	20	RTD	2	C	reguler	40	none	
21	IND0923	2	Statis	22	TRL	3	D	reguler	40	none	
22	IND0923	2	Statis	22	TRL	4	I	internasional	15	none	
23	IND1022	2	Fislis	7	FEW	0	A	reguler	40	none	
24	IND1022	2	Fislis	7	FEW	1	B	reguler	40	none	
25	IND1022	2	Fislis	7	FEW	2	C	reguler	40	none	
26	IND1022	2	Fislis	7	FEW	3	D	reguler	40	none	
27	IND1022	2	Fislis	7	FEW	4	I	internasional	15	none	
28	IND1122	2	Matriks	10	IMK	0	A	reguler	40	none	
29	IND1122	2	Matriks	10	IMK	1	B	reguler	40	none	
30	IND1122	2	Matriks	7	FEW	2	C	reguler	40	none	
31	IND1122	2	Matriks	1	AKP	3	D	reguler	40	none	
32	IND1122	2	Matriks	10	IMK		I	internasional	15	none	
33	IND1223	2	PSM	13	LAK	0	A	reguler	40	none	
34	IND1223	2	PSM	13	LAK	1	B	reguler	40	none	
35	IND1223	2	PSM	13	LAK	2	C	reguler	40	none	
36	IND1223	2	PSM	14	LH	3	D	reguler	40	none	
37	IND1223	2	PSM	13	LAK	4	I	internasional	15	none	
38	IND1323	2	MTK 2	10	IMK	0	A	reguler	40	none	
39	IND1323	2	MTK 2	10	IMK	1	B	reguler	40	none	
40	IND1323	2	MTK 2	10	IMK	2	C	reguler	40	none	
41	IND1323	2	MTK 2	10	IMK	3	D	reguler	40	none	
42	IND1323	2	MTK 2	10	IMK	4	I	internasional	15	none	
43	IND2143	4	ANALBI	8	FNP	0	A	reguler	40	none	
44	IND2143	4	ANALBI	8	FNP	1	B	reguler	40	none	
45	IND2143	4	ANALBI	22	TRL	2	C	reguler	40	none	

46	IND2143	4	ANALBI	22	TRL	3	D	reguler	40	none	
47	IND2143	4	ANALBI	8	FNP	4	I	internasional	15	none	
48	IND2243	4	APSK	2	ATS	0	A	lab	30	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
49	IND2243	4	APSK	2	ATS	1	B	lab	30	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
50	IND2243	4	APSK	15	LTD	2	C	lab	30	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
51	IND2243	4	APSK	2	ATS	3	D	lab	30	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
52	IND2243	4	APSK	5	BBN	4	E	lab	30	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
53	IND2243	4	APSK	5	BBN	5	F	lab	30	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
54	IND2243	4	APSK	5	BBN	6	G	lab	30	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
55	IND2243	4	APSK	15	LTD	7	I	lab	15	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
56	IND2342	4	SCM	14	LH	0	A	reguler	40	none	
57	IND2342	4	SCM	14	LH	1	B	reguler	40	none	
58	IND2342	4	SCM	14	LH	2	C	reguler	40	none	
59	IND2342	4	SCM	14	LH	3	I	internasional	15	none	
60	IND2442	4	PST 1	15	LTD	0	A	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	
61	IND2442	4	PST 1	13	LAK	1	B	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	
62	IND2442	4	PST 1	11	JHN	2	C	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	
63	IND2442	4	PST 1	11	JHN	3	D	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	
64	IND2442	4	PST 1	18	PWA	4	E	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	
65	IND2442	4	PST 1	18	PWA	5	F	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	

66	IND2543	4	OI	1	AKP	0	A	reguler	40	none	
67	IND2543	4	OI	1	AKP	1	B	reguler	40	none	
68	IND2543	4	OI	1	AKP	2	C	reguler	40	none	
69	IND2543	4	OI	1	AKP	3	I	internasional	15	none	
70	IND2643	4	PO 2	4	BB	0	A	reguler	40	none	
71	IND2643	4	PO 2	4	BB	1	B	reguler	40	none	
72	IND2643	4	PO 2	23	YD	2	C	reguler	40	none	
73	IND2643	4	PO 2	23	YD	3	I	internasional	15	none	
74	IND2743	4	SP3	17	PKD	0	A	reguler	40	none	
75	IND2743	4	SP3	8	FNP	1	B	reguler	40	none	
76	IND2743	4	SP3	8	FNP	k	C	reguler	40	none	
77	IND2743	4	SP3	24	YS	3	I	internasional	15	none	
78	IND3652	5	OMSP	9	HND	0	ATMI	reguler	40	none	
79	IND3762	6	IH	20	RTD	0	A	reguler	40	none	
80	IND3762	6	IH	20	RTD	1	B	reguler	40	none	
81	IND3762	6	IH	14	LH	2	C	reguler	40	none	
82	IND3762	6	IH	14	LH	3	I	internasional	15	none	
83	IND3862	6	TK3	6	BK	0	A	reguler	40	none	
84	IND3862	6	TK3	6	BK	1	B	reguler	40	none	
85	IND3862	6	TK3	6	BK	2	C	reguler	40	none	
86	IND3862	6	TK3	6	BK	3	D	reguler	40	none	
87	IND3862	6	TK3	6	BK	4	I	internasional	15	none	
88	IND3962	6	ERP	12	KAN	0	A	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
89	IND3962	6	ERP	12	KAN	1	B	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
90	IND3962	6	ERP	12	KAN	2	C	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	

91	IND3962	6	ERP	12	KAN	3	D	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
92	IND3962	6	ERP	12	KAN	4	E	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
93	IND3962	6	ERP	19	RDA	5	I	lab	15	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
94	IND4062	6	PST 3	5	BBN	0	A	reguler	40	Lab. Otomasi	
95	IND4062	6	PST 3	5	BBN	1	B	reguler	40	Lab. Otomasi	
96	IND4062	6	PST 3	5	BBN	2	C	reguler	40	Lab. Otomasi	
97	IND4062	6	PST 3	13	LAK	3	D	reguler	40	Lab. Otomasi	
98	IND4062	6	PST 3	1	AKP	4	E	reguler	40	Lab. Otomasi	
99	IND4062	6	PST 3	11	JHN	5	F	reguler	40	Lab. Otomasi	
100	IND4062	6	PST 3	11	JHN	6	G	reguler	40	Lab. Otomasi	
101	IND4062	6	PST 3	12	KAN	7	H	reguler	40	Lab. Otomasi	
102	IND4163	6	SIMUL	21	TJA	0	A	reguler	40	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
103	IND4163	6	SIMUL	4	BB	1	B	reguler	40	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
104	IND4163	6	SIMUL	19	RDA	2	C	reguler	40	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
105	IND4163	6	SIMUL	19	RDA	3	D	reguler	40	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
106	IND4163	6	SIMUL	17	PKD	4	E	reguler	40	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
107	IND4163	6	SIMUL	21	TJA	5	I	internasional	15	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
108	UNU0302	6	PKN	16	MKU	0	A	reguler	40	none	
109	UNU0302	6	PKN	16	MKU	1	B	reguler	40	none	
110	UNU0302	6	PKN	16	MKU	2	C	reguler	40	none	
111	UNU0302	6	PKN	16	MKU	3	I	internasional	15	none	
112	IND4272	7	APP	22	TRL	0	A	reguler	40	none	

113	IND4272	7	APP	6	BK	1	I	internasional	15	none	
114	IND4372	7	PI	20	RTD	0	A	reguler	40	none	
115	IND4372	7	PI	5	BBN	1	B	reguler	40	none	
116	IND4472	7	MANPRO	9	HND	0	A	reguler	40	none	
117	IND4572	7	TECHNO	9	HND	0	A	reguler	40	none	
118	IND4672	7	PPTA	23	YD	0	A	reguler	40	none	
119	IND5063	6	CAD/CAM	18	PWA	0	A	reguler	40	none	
120	IND5163	6	DESAIN	3	ATY	0	A	reguler	40	none	
121	IND5463	6	PBE	6	BK	0	A	reguler	40	none	
122	IND6653	5	PAE	6	BK	0	A	reguler	40	none	
123	IND5863	6	P3	24	YS	0	A	reguler	40	none	
124	IND5963	6	SISPER	21	TJA	0	A	reguler	40	none	
125	IND6263	6	DESAIN SUP	17	PKD	0	A	reguler	40	none	
126	IND6363	6	MANPER	8	FNP	0	A	reguler	40	none	
127	IND6363	6	MANPER	23	YD	1	B	reguler	40	none	
128	IND6663	6	RISET	9	HND	0	A	reguler	40	none	
129	IND6763	6	ANALKEP	19	RDA	0	A	reguler	40	none	
130	IND6763	6	ANALKEP	4	BB	1	B	reguler	40	none	

Lampiran 2. Dataset Semester Genap 2020/2021

Id	Kode	Semester	Nama	id_dosen	Nama dosen	id_kelas	nama kelas	jenis kelas	kapasitas kelas	nama_lab	ruangan_2
0	TIND08203	2	Matematika 2	12	IMK	0	A	reguler	45	none	
1	TIND08203	2	Matematika 2	12	IMK	1	B	reguler	45	none	
2	TIND08203	2	Matematika 2	12	IMK	2	C	reguler	45	none	
3	TIND08203	2	Matematika 2	12	IMK	3	D	reguler	45	none	
4	TIND08203	2	Matematika 2	12	IMK	4	E	reguler	45	none	
5	TIND08203	2	Matematika 2	12	IMK	5	I	internasi onal	20	none	
6	TIND09203	2	Fisika Listrik	8	FEW	0	A	reguler	35	none	
7	TIND09203	2	Fisika Listrik	8	FEW	1	B	reguler	35	none	
8	TIND09203	2	Fisika Listrik	8	FEW	2	C	reguler	35	none	
9	TIND09203	2	Fisika Listrik	8	FEW	3	D	reguler	35	none	
10	TIND09203	2	Fisika Listrik	8	FEW	4	E	reguler	35	none	
11	TIND09203	2	Fisika Listrik	8	FEW	5	I	internasi onal	20	none	
12	TIND10201	2	Praktikum Fisika Listrik	21	RTD	0	A	lab	25	Lab. Dasar Rekayasa	
13	TIND10201	2	Praktikum Fisika Listrik	4	ATY	1	B	lab	25	Lab. Dasar Rekayasa	
14	TIND10201	2	Praktikum Fisika Listrik	19	PWA	2	C	lab	25	Lab. Dasar Rekayasa	
15	TIND10201	2	Praktikum Fisika Listrik	0	AA	3	D	lab	25	Lab. Dasar Rekayasa	
16	TIND12202	2	Rekayasa dan Desain	13	JHN	0	A	lab	24	Lab. Teknologi Manufaktur	
17	TIND12202	2	Rekayasa dan Desain	13	JHN	1	B	lab	24	Lab. Teknologi Manufaktur	

18	TIND12202	2	Rekayasa dan Desain	13	JHN	2	C	lab	24	Lab. Teknologi Manufaktur	
19	TIND12202	2	Rekayasa dan Desain	19	PWA	3	D	lab	24	Lab. Teknologi Manufaktur	
20	TIND12202	2	Rekayasa dan Desain	19	PWA	4	E	lab	24	Lab. Teknologi Manufaktur	
21	TIND12202	2	Rekayasa dan Desain	19	PWA	5	F	lab	24	Lab. Teknologi Manufaktur	
22	TIND12202	2	Rekayasa dan Desain	0	AA	6	i	lab	20	Lab. Teknologi Manufaktur	
23	TIND13202	2	Mekanika Teknik	13	JHN	0	A	reguler	30	none	
24	TIND13202	2	Mekanika Teknik	13	JHN	1	B	reguler	30	none	
25	TIND13202	2	Mekanika Teknik	13	JHN	2	C	reguler	30	none	
26	TIND13202	2	Mekanika Teknik	4	ATY	3	D	reguler	30	none	
27	TIND13202	2	Mekanika Teknik	4	ATY	4	E	reguler	30	none	
28	TIND13202	2	Mekanika Teknik	1	AGB	5	F	reguler	30	none	
29	TIND13202	2	Mekanika Teknik	7	BK	6	I	internasional	20	none	
30	TIND14202	2	Dasar Pemrograman	2	AKP	0	A	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
31	TIND14202	2	Dasar Pemrograman	2	AKP	1	B	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
32	TIND14202	2	Dasar Pemrograman	2	AKP	2	C	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
33	TIND14202	2	Dasar Pemrograman	2	AKP	3	D	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
34	TIND14202	2	Dasar Pemrograman	2	AKP	4	E	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
35	TIND14202	2	Dasar Pemrograman	2	AKP	5	I	lab	20	Lab. Pemodelan dan Optimasi	
36	TIND11203	2	Biologi	28	BARU	0	A	reguler	30	none	
37	TIND11203	2	Biologi	28	BARU	1	B	reguler	30	none	

38	TIND11203	2	Biologi	28	BARU	2	C	reguler	30	none	
39	TIND11203	2	Biologi	28	BARU	3	D	reguler	30	none	
40	TIND11203	2	Biologi	28	BARU	3	I	internasi onal	20	none	
41	MKUN05002	2	Masyarakat Digital	27	UNIV	0	A	reguler	30	none	
42	MKUN05002	2	Masyarakat Digital	27	UNIV	1	B	reguler	30	none	
43	MKUN05002	2	Masyarakat Digital	27	UNIV	2	C	reguler	30	none	
44	MKUN05002	2	Masyarakat Digital	27	UNIV	3	D	reguler	30	none	
45	MKUN05002	2	Masyarakat Digital	27	UNIV	3	I	internasi onal	20	none	
46	TIND22403	4	Matematika Optimasi	9	FNP	0	A	reguler	30	none	
47	TIND22403	4	Matematika Optimasi	9	FNP	1	B	reguler	30	none	
48	TIND22403	4	Matematika Optimasi	9	FNP	2	C	reguler	30	none	
49	TIND22403	4	Matematika Optimasi	9	FNP	3	D	reguler	30	none	
50	TIND22403	4	Matematika Optimasi	9	FNP	4	I	internasi onal	20	none	
51	TIND23402	4	Sistem Produksi	15	LAK	0	A	reguler	30	none	
52	TIND23402	4	Sistem Produksi	15	LAK	3	D	reguler	30	none	
53	TIND23402	4	Sistem Produksi	15	LAK	4	E	reguler	30	none	
54	TIND23402	4	Sistem Produksi	15	LAK	5	F	reguler	30	none	
55	TIND23402	4	Sistem Produksi	26	YS	6	G	reguler	30	none	
56	TIND23402	4	Sistem Produksi	26	YS	7	H	reguler	30	none	
57	TIND23402	4	Sistem Produksi	15	LAK	10	I	internasi onal	20	none	

58	TIND24402	4	Visualisasi Data	0	AA	0	A	reguler	30	none	
59	TIND24402	4	Visualisasi Data	0	AA	1	B	reguler	30	none	
60	TIND24402	4	Visualisasi Data	0	AA	2	C	reguler	30	none	
61	TIND24402	4	Visualisasi Data	24	TRL	3	D	reguler	30	none	
62	TIND24402	4	Visualisasi Data	24	TRL	4	E	reguler	30	none	
63	TIND24402	4	Visualisasi Data	0	AA	5	F	reguler	30	none	
64	TIND24402	4	Visualisasi Data	20	RDA	6	G	reguler	30	none	
65	TIND24402	4	Visualisasi Data	24	TRL	6	I	internasi onal	20	none	
66	TIND26402	4	Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	0	A	reguler	32	none	
67	TIND26402	4	Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	1	B	reguler	32	none	
68	TIND26402	4	Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	2	C	reguler	32	none	
69	TIND26402	4	Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	3	D	reguler	32	none	
70	TIND26402	4	Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	4	E	reguler	32	none	
71	TIND26402	4	Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	0	AA	5	I	internasi onal	20	none	
72	TIND25401	4	Praktikum Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	0	A	lab	32	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	

73	TIND25401	4	Praktikum Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	1	B	lab	32	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
74	TIND25401	4	Praktikum Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	2	C	lab	32	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
75	TIND25401	4	Praktikum Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	3	D	lab	32	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
76	TIND25401	4	Praktikum Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	3	ATS	4	E	lab	32	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
77	TIND25401	4	Praktikum Analisis dan Perancangan Sistem Kerja	0	AA	5	I	lab	20	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	
78	TIND27402	4	Proses Bisnis dan Sistem Informasi	14	KAN	0	A	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Ya
79	TIND27402	4	Proses Bisnis dan Sistem Informasi	14	KAN	1	B	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Ya
80	TIND27402	4	Proses Bisnis dan Sistem Informasi	14	KAN	2	C	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Ya
81	TIND27402	4	Proses Bisnis dan Sistem Informasi	10	HND	3	D	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Ya
82	TIND27402	4	Proses Bisnis dan Sistem Informasi	10	HND	4	E	lab	30	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Ya

83	TIND27402	4	Proses Bisnis dan Sistem Informasi	10	HND	5	I	lab	20	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Ya
84	TIND28403	4	Statistika Inferensial	21	RTD	0	A	reguler	35	none	
85	TIND28403	4	Statistika Inferensial	21	RTD	1	B	reguler	35	none	
86	TIND28403	4	Statistika Inferensial	21	RTD	2	C	reguler	35	none	
87	TIND28403	4	Statistika Inferensial	21	RTD	3	D	reguler	35	none	
88	TIND28403	4	Statistika Inferensial	21	RTD	3	I	internasional	20	none	
89	TIND30402	4	Otomasi Industri	2	AKP	0	A	reguler	30	none	
90	TIND30402	4	Otomasi Industri	2	AKP	1	B	reguler	30	none	
91	TIND30402	4	Otomasi Industri	6	BBN	2	C	reguler	30	none	
92	TIND30402	4	Otomasi Industri	6	BBN	3	D	reguler	30	none	
93	TIND30402	4	Otomasi Industri	6	BBN	4	E	reguler	30	none	
94	TIND30402	4	Otomasi Industri	2	AKP	5	I	internasional	20	none	
95	TIND29401	4	Praktikum Otomasi Industri	2	AKP	0	A	lab	30	Lab. Otomasi	
96	TIND29401	4	Praktikum Otomasi Industri	2	AKP	1	B	lab	30	Lab. Otomasi	
97	TIND29401	4	Praktikum Otomasi Industri	6	BBN	2	C	lab	30	Lab. Otomasi	
98	TIND29401	4	Praktikum Otomasi Industri	6	BBN	3	D	lab	30	Lab. Otomasi	

99	TIND29401	4	Praktikum Otomasi Industri	6	BBN	4	E	lab	30	Lab. Otomasi	
100	TIND29401	4	Praktikum Otomasi Industri	2	AKP	5	I	lab	20	Lab. Otomasi	
101	TIND40603	6	Penelitian Operasional 2	5	BB	0	A	reguler	35	none	
102	TIND40603	6	Penelitian Operasional 2	25	YD	1	B	reguler	35	none	
103	TIND40603	6	Penelitian Operasional 2	25	YD	2	C	reguler	35	none	
104	TIND40603	6	Penelitian Operasional 2	9	FNP	3	D	reguler	35	none	
105	TIND40603	6	Penelitian Operasional 2	25	YD	4	I	internasional	20	none	
106	TIND39602	6	Pemodelan Sistem	22	TJA	0	A	reguler	35	none	
107	TIND39602	6	Pemodelan Sistem	22	TJA	1	B	reguler	35	none	
108	TIND39602	6	Pemodelan Sistem	22	TJA	2	C	reguler	35	none	
109	TIND39602	6	Pemodelan Sistem	20	RDA	3	D	reguler	35	none	
110	TIND39602	6	Pemodelan Sistem	20	RDA	4	I	internasional	20	none	
111	TIND41602	6	Sistem Lingkungan Industri	16	LH	0	A	reguler	35	none	
112	TIND41602	6	Sistem Lingkungan Industri	16	LH	1	B	reguler	35	none	
113	TIND41602	6	Sistem Lingkungan Industri	16	LH	2	C	reguler	35	none	

114	TIND41602	6	Sistem Lingkungan Industri	16	LH	3	D	reguler	35	none	
115	TIND41602	6	Sistem Lingkungan Industri	21	RTD	4	E	reguler	35	none	
116	TIND41602	6	Sistem Lingkungan Industri	21	RTD	5	F	reguler	35	none	
117	TIND41602	6	Sistem Lingkungan Industri	16	LH	6	I	internasional	20	none	
118	TIND42602	6	Perancangan Sistem Terintegrasi 2	15	LAK	0	A	lab	30	Lab. Sistem Produksi	
119	TIND42602	6	Perancangan Sistem Terintegrasi 2	15	LAK	1	B	lab	30	Lab. Sistem Produksi	
120	TIND42602	6	Perancangan Sistem Terintegrasi 2	16	LH	2	C	lab	30	Lab. Sistem Produksi	
121	TIND42602	6	Perancangan Sistem Terintegrasi 2	16	LH	3	D	lab	30	Lab. Sistem Produksi	
122	TIND42602	6	Perancangan Sistem Terintegrasi 2	0	AA	4	E	lab	30	Lab. Sistem Produksi	
123	TIND42602	6	Perancangan Sistem Terintegrasi 2	0	AA	5	F	lab	30	Lab. Sistem Produksi	
124	TIND42602	6	Perancangan Sistem Terintegrasi 2	16	LH	6	I	lab	20	Lab. Sistem Produksi	
125	MKUN04002	6	Bahasa Indonesia	17	MKU	0	A	reguler	30	none	
126	MKUN04002	6	Bahasa Indonesia	17	MKU	1	B	reguler	30	none	

127	MKUN04002	6	Bahasa Indonesia	17	MKU	2	C	reguler	30	none	
128	MKUN04002	6	Bahasa Indonesia	17	MKU	3	D	reguler	30	none	
129	MKUN04002	6	Bahasa Indonesia	17	MKU	4	I	internasional	20	none	
130	TIND44602	6	<i>English for Specific Purpose</i>	29	BLP	0	A	reguler	30	none	
131	TIND44602	6	<i>English for Specific Purpose</i>	29	BLP	1	B	reguler	30	none	
132	TIND44602	6	<i>English for Specific Purpose</i>	29	BLP	2	C	reguler	30	none	
133	TIND44602	6	<i>English for Specific Purpose</i>	29	BLP	3	D	reguler	30	none	
134	TIND44602	6	<i>English for Specific Purpose</i>	29	BLP	4	I	internasional	20	none	
135	TIND45602	6	Manajemen Rantai Pasok	25	YD	0	A	reguler	35	none	
136	TIND45602	6	Manajemen Rantai Pasok	15	LAK	1	B	reguler	35	none	
137	TIND45602	6	Manajemen Rantai Pasok	15	LAK	2	C	reguler	35	none	
138	TIND45602	6	Manajemen Rantai Pasok	25	YD	3	I	internasional	20	none	
139	TIND46602	6	Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja	7	BK	0	A	reguler	35	none	
140	TIND46602	6	Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja	7	BK	1	B	reguler	35	none	
141	TIND46602	6	Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja	7	BK	2	C	reguler	35	none	

142	TIND46602	6	Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja	7	BK	3	D	reguler	35	none	
143	TIND46602	6	Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja	3	ATS	4	E	reguler	35	none	
144	TIND46602	6	Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja	21	RTD	5	F	reguler	35	none	
145	TIND46602	6	Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja	7	BK	6	I	internasional	20	none	
146	TIND47703	7	Simulasi Industri	22	TJA	0	A	lab	30	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
147	TIND47703	7	Simulasi Industri	22	TJA	1	B	lab	30	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
148	TIND47703	7	Simulasi Industri	20	RDA	2	C	lab	30	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
149	TIND47703	7	Simulasi Industri	20	RDA	3	D	lab	30	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
150	TIND47703	7	Simulasi Industri	22	TJA	4	I	lab	20	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	
151	TIND48702	7	Berpikir Kritis dan Proposal Tugas Akhir	18	PKD	0	A	reguler	35	none	
152	MKUN03002	7	Pendidikan Kewarganegaraan	17	MKU	0	A	reguler	35	none	

153	MKUN03002	7	Pendidikan Kewarganegaraan	17	MKU	1	B	reguler	35	none	
154	MKUN03002	7	Pendidikan Kewarganegaraan	17	MKU	2	C	reguler	35	none	
155	MKUN03002	7	Pendidikan Kewarganegaraan	17	MKU	3	D	reguler	35	none	
156	MKUN03002	7	Pendidikan Kewarganegaraan	17	MKU	4	E	reguler	35	none	
157	MKUN03002	7	Pendidikan Kewarganegaraan	17	MKU	5	F	reguler	35	none	
158	MKUN03002	7	Pendidikan Kewarganegaraan	17	MKU	5	I	internasional	20	none	
159	TIND55603	6	CAD/CAM	19	PWA	0	A	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	
160	TIND56603	6	Desain Artistik	4	ATY	0	A	lab	30	Lab. Teknologi Manufaktur	
161	TIND59603	6	Perancangan Berbasis Ergonomi	7	BK	0	A	reguler	30	none	
162	TIND60603	6	Penilaian Aspek Ergonomi	21	RTD	0	A	reguler	30	none	
163	TIND64603	6	Pengurutan dan Penjadwalan Produksi	26	YS	0	A	reguler	30	none	
164	TIND65603	6	Sistem Persediaan	22	TJA	0	A	reguler	30	none	
165	TIND65603	6	Sistem Persediaan	26	YS	1	B	reguler	30	none	
166	TIND68603	6	Desain dan Manajemen Rantai Pasok	18	PKD	1	B	reguler	30	none	

167	TIND68603	6	Desain dan Manajemen Rantai Pasok	18	PKD	2	I	internasional	20	none	
168	TIND69603	6	Manajemen Pergudangan	9	FNP	0	A	reguler	30	none	
169	TIND69603	6	Manajemen Pergudangan	9	FNP	1	B	reguler	30	none	
170	TIND69603	6	Manajemen Pergudangan	9	FNP	2	I	internasional	20	none	
171	TIND72603	6	Riset Pemasaran	10	HND	0	A	reguler	30	none	
172	TIND72603	6	Riset Pemasaran	24	TRL	1	B	reguler	30	none	
173	TIND72603	6	Riset Pemasaran	10	HND	2	I	internasional	20	none	
174	TIND73603	6	Analisis Keputusan	18	PKD	0	A	reguler	30	none	
175	TIND73603	6	Analisis Keputusan	5	BB	1	B	reguler	30	none	
176	TIND73603	6	Analisis Keputusan	5	BB	2	I	internasional	20	none	
177	TIND76603	6	Manajemen Proyek	10	HND	0	A	reguler	30	none	
178	TIND76603	6	Manajemen Proyek	1	AGB	1	B	reguler	30	none	
179	TIND76603	6	Manajemen Proyek	10	HND	2	A	reguler	30	none	
180	TIND77603	6	Data Mining	20	RDA	0	A	reguler	30	none	

Lampiran 3. Jadwal Optimal *Dataset* Genap 2020/2021

Har i	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Rekey asa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputu san	Lab. Pemodela n dan Optimasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergonom i	Lab. Teknolo gi Manufa ktur	Lab. Otom asi	Lab. Sistem Produksi	321 7	321 8	331 6
Sen in	1	Analisis Keputu san A (6) PKD		Englis h for Specif ic Purpo se B (6) BLP		Sistem Lingkun gan Industri C (6) LH	Teknik Keselam atan dan Kesehata n Kerja F (6) RTD	Proses Bisnis dan Sistem Informa si E (4) HND		Praktik um Fisika Listrik C (2) PWA	Simulasi Industri A (7) TJA	Proses Bisnis dan Sistem Informasi E (4) HND							
Sen in	2		Statisti ka Inferen sial D (4) RTD		Otom asi Indust ri D (4) BBN	Masyara kat Digital D (2) UNIV		Visualis asi Data G (4) RDA	Penellit ia n Operasi onal 2 D (6) FNP		Simulasi Industri B (7) TJA	Dasar Pemrogra man A (2) AKP	Praktikum Analisis dan Perancan gan Sistem Kerja B (4) ATS		Perancan gan Sistem Terintegr asi 2 E (6) AA				

Har i	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Rekayasa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputus an	Lab. Pemod elan dan Optima si	Lab. Sistem Kerja dan Ergono mi	Lab. Teknol ogi Manufa ktur	Lab. Otom asi	Lab. Siste m Produ ksi	32 17	32 18	33 16
Sen in	3	Sistem Produksi H (4) YS		Pendidikan Kewarganeg araan D (7) MKU	Desain dan Manaje men Rantai Pasok B (6) PKD	Teknik Keselam atan dan Kesehat an Kerja D (6) BK	Matema tika Optima si B (4) FNP	Proses Bisnis dan Sistem Informasi I (4) HND	Sistem Lingkung an Industri E (6) RTD			Proses Bisnis dan Sistem Informa si I (4) HND	Praktiku m Analisis dan Peranca ngen Sistem Kerja C (4) ATS	Rekaya sa dan Desain E (2) PWA	Praktik um Otoma si Industr i B (4) AKP				
Sen in	4	Penguru tan dan Penjadw alan Produksi A (6) YS	Statisti ka Inferen sial B (4) RTD	Pemodelan Sistem C (6) TJA	Manaje men Rantai Pasok C (6) LAK	English for Specific Purpose A (6) BLP		Analisis dan Peranca ngen Sistem Kerja B (4) ATS	Teknik Keselam atan dan Kesehat an Kerja B (6) BK										

Hari	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Rekaya sa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputu san	Lab. Pemodel an dan Optimasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergono mi	Lab. Teknol ogi Manuf aktur	Lab. Otom asi	Lab. Sistem Produks i	3217	3218	33 16
Sel asa	1		Sistem Lingku ngan Industri F (6) RTD	Pendidikan Kewargane garaan B (7) MKU	Meka nika Teknik D (2) ATY				Manaje men Proyek B (6) AGB		Simula si Industr i C (7) RDA		Praktiku m Analisis dan Peranca ngan Sistem Kerja E (4) ATS	Rekaya sa dan Desain F (2) PWA	Prakti kum Otom asi Indust ri A (4) AKP		Manaje men Rantai Pasok I (6) YD	Biologi I (2) BARU	
Sel asa	2		Statisti ka Inferen sial A (4) RTD	Matematika 2 A (2) IMK	Siste m Produ ksi E (4) LAK	Sistem Persedi aan B (6) YS	Otomasi Industri A (4) AKP	Visualis asi Data F (4) AA	Proses Bisnis dan Sistem Informa si D (4) HND	Prakti kum Fisika Listrik B (2) ATY	Simula si Industr i D (7) RDA	Proses Bisnis dan Sistem Informasi D (4) HND		Rekaya sa dan Desain D (2) PWA			Manaje men Perguda ngan I (6) FNP		
Sel asa	3	Peneliti an Operasi onal 2 A (6) BB	Berpiki r Kritis dan Proposal Tugas Akhir A (7) PKD	Sistem Persediaan A (6) TJA			Analisis dan Peranca ngan Sistem Kerja E (4) ATS	Teknik Keselam atan dan Kesehat an Kerja C (6) BK	Penilai an Aspek Ergono mi A (6) RTD	Prakti kum Fisika Listrik D (2) AA		Dasar Pemrogr aman B (2) AKP		Rekaya sa dan Desain A (2) JHN		Peranca ngan Sistem Terinteg rasi 2 C (6) LH	Fisika Listrik I (2) FEW	Visuali sasi Data I (4) TRL	

Hari	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Rekaya sa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputus an	Lab. Pemode lan dan Optimas i	Lab. Sistem Kerja dan Ergono mi	Lab. Teknolo gi Manufak tur	Lab. Otom asi	Lab. Sistem Produ ksi	3217	3218	331 6
Sela sa	4					Analisis dan Perancan gan Sistem Kerja D (4) ATS		Mekanik a Teknik A (2) JHN	Sistem Produk si A (4) LAK								Analisis Keputus an I (6) BB	Otom asi Indust ri I (4) AKP	
Rab u	1	Otom asi Indust ri B (4) AKP	Biolo gi D (2) BAR U	Bahas a Indone sia B (6) MKU			Manaje men Rantai Pasok B (6) LAK	Pemode lan Sistem B (6) TJA	Mekani ka Teknik E (2) ATY					Praktik um Otom asi Industri C (4) BBN			Matemat ika Optimas i (4) FNP		

Ha ri	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Das ar Rekay asa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputu san	Lab. Pemodel an dan Optimasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	Lab. Teknologi Manufak tur	Lab. Otomasi	Lab. Sistem Produksi	3217	3218	3316
Ra bu	2	Pendidikan Kewarganeg araan C (7) MKU		Statisti ka Inferen sial C (4) RTD	Peranca ngan Berbasis Ergonom i A (6) BK	Teknik Keselam atan dan Kesehat an Kerja E (6) ATS	Engli sh for Speci fic Purp ose C (6) BLP		Manaje men Proyek A (6) HND			Das ar Pemrogra man I (2) AKP	Praktiku m Analisis dan Peranca ngan Sistem Kerja I (4) AA	Rekaya sa dan Desain C (2) JHN		Peranca ngan Sistem Terintegr asi 2 D (6) LH			
Ra bu	3	Manajemen Rantai Pasok A (6) YD		Fisika Listrik D (2) FEW	Matemati ka 2 E (2) IMK	English for Specific Purpose D (6) BLP	Siste m Produ ksi F (4) LAK	Proses Bisnis dan Sistem Informasi C (4) KAN				Proses Bisnis dan Sistem Informasi C (4) KAN		Rekaya sa dan Desain I (2) AA	Praktik um Otomasi Industr i D (4) BBN		Riset Pemas aran I (6) HND	Statisti ka Inferen sial I (4) RTD	

Har i	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Rekayasa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	Lab. Pemodelan dan Optimalisasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	Lab. Teknologi Manufaktur	Lab. Otomasi	Lab. Sistem Produksi	3217	3218	3316
Rabu	4	Riset Pemasaran B (6) TRL	Penelitian Operasional 2 B (6) YD			Pemodelan Sistem D (6) RDA	Visualisasi Data C (4) AA		Biologi B (2) BARU								Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja I (6) BK		Pendidikan Kewarganegaraan I (7) MKU
Kamis	1	Bahasa Indonesia D (6) MKU	Masyarakat Digital B (2) UNIV		Manajemen Pergudangan B (6) FNP	Mekanika Teknik F (2) AGB	Sistem Lingkungan Industri B (6) LH	Otomasi Industri E (4) BBN	Manajemen Proyek A (6) HND			Dasar Pemrograman C (2) AKP	Praktikum Analisis dan Perancangan Sistem Kerja A (4) ATS			Perancangan Sistem Terintegrasi 2 B (6) LAK			

Har i	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Rekayasa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputus an	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	Lab. Teknologi Manufaktur	Lab. Otomasi	Lab. Sistem Produksi	3217	3218	3316
Kamis	2	Manajemen Pergudangan A (6) FNP	Analisis dan Perencanaan Sistem Kerja A (4) ATS	Sistem Produksi D (4) LAK		Biologi C (2) BARU	Penelitian Operasional 2 C (6) YD	Matematika 2 D (2) IMK				Dasar Pemrograman E (2) AKP		CAD/CAM A (6) PWA		Perencanaan Sistem Terintegrasi 2 F (6) AA		Bahasa Indonesia I (6) MKU	
Kamis	3	Proses Bisnis dan Sistem Informasi B (4) KAN		Fisika Listrik C (2) FEW		Visualisasi Data A (4) AA	Pendidikan Kewarganegaraan A (7) MKU		Biologi A (2) BARU		Simulasi Industri I (7) TJA	Proses Bisnis dan Sistem Informasi B (4) KAN	Praktikum Analisis dan Perencanaan Sistem Kerja D (4) ATS	Rekayasa dan Desain B (2) JHN	Praktikum Otomasi Industri I (4) AKP	Perencanaan Sistem Terintegrasi 2 I (6) LH	Pemodelan Sistem I (6) RDA	Masyarakat Digital I (2) UNIV	Sistem Produksi I (4) LAK
Kamis	4		Matematika Optimasi C (4) FNP	Otomasi Industri C (4) BBN			Bahasa Indonesia C (6) MKU	Masyarakat Digital C (2) UNIV								Sistem Lingkungan Industri I (6) LH	Mekanika Teknik I (2) BK	Analisis dan Perencanaan Sistem Kerja I (4) AA	

Hari	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Das ar Rekay asa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputu san	Lab. Pemodel an dan Optimasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	Lab. Teknologi Manufak tur	Lab. Otomasi	Lab. Sistem Produksi	3217	3218	3316
Jumat	1	Mekanika Teknik C (2) JHN	Visualisasi Data B (4) AA	Fisika Listrik B (2) FEW	Masyarakat Digital A (2) UNIV	Bahasa Indonesia A (6) MKU	Sistem Lingkungan Industri A (6) LH	Analisis Keputusan B (6) BB							Praktikum Otomasi Industri E (4) BBN		Penelitian Operasional 2 I (6) YD		
Jumat	2	Analisis dan Perancangan Sistem Kerja C (4) ATS	Pendidikan Kewarganegaraan F (7) MKU	Mekanika Teknik B (2) JHN	Riset Pemasaran A (6) HND		Matematika 2 C (2) IMK		Data Mining A (6) RDA			Dasar Pemrograman D (2) AKP					English for Specific Purpose I (6) BLP		

Har i	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Reayasa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	Lab. Pemodelan dan Optimalisasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	Lab. Teknologi Manufaktur	Lab. Otomasi	Lab. Sistem Produksi	3217	3218	3316
Jum at	3	Matematika Optimalisasi D (4) FNP	Proses Bisnis dan Sistem Informasi A (4) KAN	Matematika 2 B (2) IMK		Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja A (6) BK	Sistem Lingkungan Industri D (6) LH		Fisika Listrik E (2) FE W	Praktikum Fisika Listrik A (2) RTD		Proses Bisnis dan Sistem Informasi A (4) KAN		Desain Artistik A (6) ATY		Perancangan Sistem Terintegrasi 2 A (6) LAK		Desain dan Manajemen Rantai Pasok I (6) PKD	
Jum at	4			Matematika Optimalisasi A (4) FNP	Pemodelan Sistem A (6) TJA	Pendidikan Kewarganegaraan E (7) MKU	Visualisasi Data E (4) TRL	Sistem Produksi G (4) YS										Matematika 2 I (2) IMK	

Lampiran 4. Jadwal Optimal *Dataset* Genap 2019/2020

Hari	Sesi	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Rekayasa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputus an	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	Lab. Teknologi Manufaktur	Lab. Otomasi	Lab. Sistem Produk si	3217	3218	3316
Senin	1			Mekatek B (2) AGB	MANPRO A (7) HND	IHC (6) LH	PMG (2) JHN		B.Indo D (2) MKU				APSK G (4) BBN	PM G (2) JHN			TK3 I (6) BK		
Senin	2	PM F (2) PWA			TK3 D (6) BK	PO 2 C (4) YD	Matriks A (2) IMK					ERP A (6) KAN		PM F (2) PWA					SCMI (4) LH
Senin	3		IHB (6) RTD			PST 3 E (6) AKP		SISPER A (6) TJA						PST 1 B (4) LAK					
Senin	4	SIMUL B (6) BB		ANALBI C (4) TRL	P3 A (6) YS	MTK 2 C (2) IMK		PSM B (2) LAK									APP I (7) BK		
Selasa	1	PI A (7) RTD		B.Indo A (2) MKU	Mekatek D (2) AGB	SCMA (4) LH		TK3 C (6) BK	MTK 2 B (2) IMK			ERP C (6) KAN	APSK E (4) BBN				ANALBI I (4) FNP		
Selasa	2	PO 2 B (4) BB		PM A (2) ATY	SIMUL C (6) RDA		PAE A (5) BK		PST 3 C (6) BBN					PM A (2) ATY					IHI (6) LH
Selasa	3		Statis A (2) RTD	PTI ATMI (1) YS	ANALBI D (4) TRL		PM D (2) ATY	SP3 B (4) FNP	Matriks C (2) FEW				APSK I (4) LTD	PM D (2) ATY			Mekatek I (2) JHN		
Selasa	4	PBE A (6) BK	Mekatek C (2) AGB			PSMA (2) LAK		MTK 2 D (2) IMK										PO 2 I (4) YD	

Hari	Se si	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Rekayasa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	Lab. Teknologi Manufaktur	Lab. Otomasi	Lab. Sistem Produksi	3217	3218	3316
Rabu	1	TECHNOA (7) HND	MANPERB (6) YD	IHA (6) RTD	SIMULE (6) PKD	SCMB (4) LH	ANALKEPA (6) RDA	CAD/CAMA (6) PWA					APSKA (4) ATS	PST1C (4) JHN					Statistika (2) TRL
Rabu	2	Fisika (2) FEW	OIC (4) AKP	SP3A (4) PKD	PMC (2) JHN	PST3A (6) BBN	TK3A (6) BK							PMC (2) JHN					
Rabu	3		SCMC (4) LH	OIB (4) AKP	SIMULA (6) TJA			Statistika (2) RTD				ERPE (6) KAN		PST1F (4) PWA			PKN (6) MKU	Matrika (2) IMK	
Rabu	4	Mekatronika (2) AGB		PST3B (6) BBN	Fisika (2) FEW				PSMD (2) LH										SP3I (4) YS
Kamis	1	PKNB (6) MKU		PST3H (6) KAN		Matrika (2) AKP							APSKB (4) ATS	PST1E (4) PWA					
Kamis	2		RISETA (6) HND	APPA (7) TRL	PMB (2) ATY		PIB (7) BBN		SIMULD (6) RDA					PMB (2) ATY				OIC (4) AKP	B.Indo (2) MKU
Kamis	3	PPTA (7) YD	SP3C (4) FNP		PKNC (6) MKU														SIMULI (6) TJA
Kamis	4	PST3G (6) JHN			PO2A (4) BB	PKNA (6) MKU		Fisika (2) FEW										MTK (2) IMK	

Hari	Sesi	3317	3319	3417	3418	3419	3420	3328	3329	Lab. Dasar Rekayasa	Lab. Sistem Bisnis dan Keputusan	Lab. Pemodelan dan Optimasi	Lab. Sistem Kerja dan Ergonomi	Lab. Teknologi Manufaktur	Lab. Otomasi	Lab. Sistem Produksi	3217	3218	3316
Jumat	1	Statis D (2) TRL			Fisli A (2) FEW	Matriks B (2) IMK	PM E (2) PWA		ANALKE P B (6) BB			ERP I (6) RDA	APSK D (4) ATS	PM E (2) PWA				PS MI (2) LAK	
Jumat	2	MTK 2 A (2) IMK		PSM C (2) LAK	B.Ind o B (2) MKU		ANALBI B (4) FNP	DESAIN A (6) ATY				ERP B (6) KAN	APSK F (4) BBN	PST 1 A (4) LTD					Fisli s I (2) FE W
Jumat	3	Statis B (2) TRL	PST 3 D (6) LAK	ANAL BI A (4) FNP		TK3 B (6) BK						ERP D (6) KAN	APSK C (4) LTD	PST 1 D (4) JHN					
Jumat	4	OIA (4) AKP	PST 3 F (6) JHN				MANPE R A (6) FNP	DESAIN SUP A (6) PKD											