JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering
Vol. 3, No.1 Juni 2019, Hlm 32-40

ISSN: 2503-5304
E-ISSN: 2527-3116

PERANCANGAN SISTEM PENJADWALAN SEMINAR PROPOSAL DAN SIDANG SKRIPSI DENGAN METODE ALGORITMA GENETIKA

Dwi Oktarina[1)], Alyauma Hajjah[2)]
[1]Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Jend. Ahmad Yani no. 82-88 Pekanbaru
[2]Teknik Informatika Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. Jend. Ahmad Yani no. 82-88 Pekanbaru
email: dwi.oktarina@lecturer.pelitaindonesia.ac.id, alyauma.hajjah@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

Abstrak

Sistem Penjadwalan Seminar Proposal dan Sidang Skripsi pada STIKOM Pelita Indonesia masih dilakukan secara semi terkomputerisasi. Terjadinya bentrok dan keterlambatan penjadwalan sering terjadi, penjadwalan merupakan salah satu prosedur yang rumit karena harus menyesuaikan dengan ketersediaan ruangan, jam dan juga dosen yang akan menguji, Sekretaris Prodi harus mencocokkan jadwal tersebut secara manual lalu di input ke dalam Microsoft Excel, sehingga kemungkinan kesalahan dan keterlambatan penjadwalan sering dialami. Untuk mengatasi permasalahan ini perlu dikembangkan Sistem Penjadwalan Seminar Proposal dan Sidang Skripsi pada STIKOM Pelita Indonesia menggunakan metode Algoritma Genetika. Penerapan Algoritma Genetika ini bertujuan untuk mengoptimalkan penjadwalan secara keseluruhan dengan adanya beberapa kriteria penjadwalan yang telah ditentukan, sehingga diperoleh suatu optimasi penjadwalan yang baik dalam pemasangan tiap kriteria seperti jam, hari, dan ruang pelaksanaan tidak ada terjadi permasalahan tumbukan jadwal. Aplikasi Program Sistem Penjadwalan Seminar Proposal dan Sidang Skripsi ini dibuat dengan menggunakan pemrograman berbasis Web, Database, Adobe Dreamweaver CS6, Visual Basic dan metode pengembangan sistem yang dipakai adalah System Development Life Cycle (SDLC). Dengan diterapkan sistem informasi Penjadwalan Seminar Proposal dan Sidang Skripsi pada STIKOM Pelita Indonesia ini akan mempermudah proses penjadwalan untuk bagian BAAK dan Prodi.

Kata Kunci: *Sistem Penjadwalan, Algoritma Genetika, Seminar Proposal, Sidang Skripsi, Web*

Abstract

Scheduling System for Thesis Proposal and Session Seminar on STIKOM Pelita Indonesia is still conducted semi-computerized. Clashes and scheduling delays often occur, scheduling is one complicated procedure because it has to adjust to the availability of rooms, hours and also the lecturers who will test, the Secretary of the Study Program must match the schedule manually and then input into Microsoft Excel, so that the errors and scheduling delay is often experienced. To overcome this problem it is necessary to develop a Thesis Proposal and Session Seminar Scheduling System at STIKOM Pelita Indonesia using the Genetic Algorithm method. The application of Genetic Algorithms aims to optimize overall scheduling with several predetermined scheduling criteria, so that a good optimization of scheduling can be obtained in the installation of each criterion such as hours, days, and implementation space. Application Scheduling System Program This Thesis Proposal and Session Seminar is made using Web-based programming, Database, Adobe Dreamweaver CS6, Visual Basic and the system development method used is the System Development Life Cycle (SDLC). With the implementation of information systems Scheduling Proposal Seminars and Thesis Sessions on STIKOM Pelita Indonesia, this will simplify the scheduling process for the BAAK and Study Program sections.

Keywords: *Schedul System, Genetic Algorithm, Thesis Proposal, Session Seminar, Web.*

1. PENDAHULUAN

Menurut Ilmuan Baker pata tahun 1974, penjawalan adalah proses penempatan dari sumber daya terhadap waktu untuk menghasilkan penempatan sumber daya yang sesuai dengan suatu urutan pekerjaan. Proses pembuatan jadwal diharapkan bisa lebih efekti dan efisien dalam memenuhi semua kendala

yang dihadapi suatu instansi (Burke, Elliman, & Weare, 1994).

Sistem Informasi adalah seperangkat komponen yang saling berkaitan yang mengumpulkan, memanipulasi, menyimpan, dan menyebarluaskan data dan informasi dan menyediakan mekanisme umpan balik untuk memenuhi tujuan (Stair & Reynolds, 2010), sedangkan Perancangan Sistem menurut Laudon merupakan keseluruhan model atau rencana untuk sistem yang terdiri dari sfesifikasi sistem yang memberikan struktur dan bentuk (C. Laudon, 2003). Dengan adanya sistem informasi dan perancangan sistem sangat membantu proses pendistribusian informasi (Siddik & Sirait, 2018).

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer (STIKOM) Pelita Indonesia merupakan salah satu institusi yang ada di Yayasan Pelita Indonesia. STIKOM Pelita Indonesia memiliki jumlah mahasiswa sebanyak 540 orang, dengan jumlah mahasiswa yang cukup banyak. Sistem Penjadwalan Seminar Proposal dan Sidang Skripsi pada STIKOM Pelita Indonesia masih dilakukan secara semi terkomputerisasi. Terjadinya bentrok dan keterlambatan penjadwalan sering terjadi, penjadwalan merupakan salah satu prosedur yang rumit karena harus menyesuaikan dengan ketersediaan ruangan, jam dan juga dosen yang akan menguji, Sekretaris Prodi harus mencocokkan jadwal tersebut secara manual lalu di input ke dalam Microsoft Excel, sehingga kemungkinan kesalahan dan keterlambatan penjadwalan sering dialami.

Dalam proses pembuatan jadwal Seminar Proposal dan Sidang Skripsi harus melalui beberapa tahapan penting sebelum bisa dinyatakan sebagai sebuah hasil karya yang valid dan teruji. Dalam pelaksanaannya sistem ini melibatkan BAAK, sekretaris Program Studi, dan Ketua Program Studi. Setelah usulan penelitian disetujui, Ketua Program Studi akan menentukan jadwal Seminar Proposal yang akan di hadiri oleh 3 penguji, kemudian penentuan pembimbing yang akan disesuaikan dengan judul penelitian hingga Sidang Skripsi. Sistem ini memiliki kelemahan khususnya dari segi efisiensi, mulai dari penentuan dosen pembimbing dan penguji, serta penyusunan jadwal Seminar Proposal dan Sidang Skripsi memerlukan waktu sekitar 2 hari. Kendala utama yang dihadapai pada sistem ini terletak pada proses penyusunan jadwal Seminar Proposal dan Sidang Skripsi yang masih dijalankan secara semi terkomputerisasi. penyusunan jadwal dipengaruhi faktor-faktor seperti ketersediaan ruangan, jadwal mengajar dan jadwal kerja dosen. Pihak yang bertanggung jawab dalam penyusunan ini perlu melakukan analisa dengan teliti yang cukup memakan waktu sehingga jadwal yang disusun tidak berjalan paralel dengan jadwal mengajar dosen dan penggunaan ruangan untuk perkuliahan, serta tidak menimbulkan penundaan salah satu aktivitas setelah jadwal tersebut diumumkan. Solusi yang diusulkan adalah membangun sebuah sistem penjadwalan yang dapat mengakomodir seluruh proses dalam pengelolaan Seminar Proposal dan Sidang Skripsi di STIKOM Pelita Indonesia menggunakan metode Algoritma Genetika.

Algoritma Genetika merupakan salah satu algoritma optimasi yang cukup handal dan sering dipakai dalam permasalahan penjadwalan. Algoritma ini telah diterapkan pada berbagai masalah penjadwalan, seperti yang diterapkan pada permasalahan Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Sidang Skripsi Menggunakan Algoritma Genetika oleh I Made Budi Adnyana dan I Komang Wijayana, yang diterapkan pada STIKOM Bali untuk mengatasi berbagai kendala dalam penjadwalan sidang skripsi (Adnyana & Wijayana, 2017). Julianto membahas Rancang bangun aplikasi pengololaan tugas akhir dengan menggunakan prinsip-prinsip teknologi (Simatupang & Muhammad, 2018), Masalah penjadwalan sidang tugas akhir dalam penelitian lainnya oleh Oki Virgiawan membahas tetang penjadwalan sidang tugas akhir menggunakan metode Algoritma Genetika Adaftif dan Fuzzy Relation (Virgiawan Pramudita, Nhita, & Aditsania, 2016).

2. METODE PENELITIAN

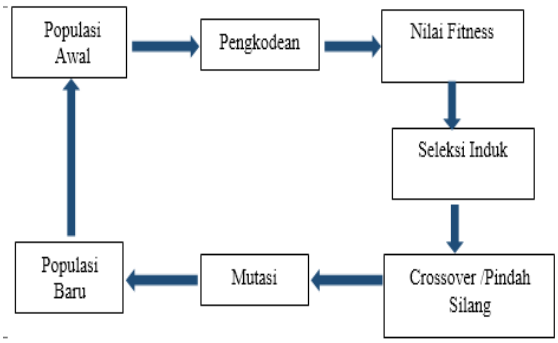
2.1 Algoritma Genetika

Algoritma Genetika pertama kali dikembangkan oleh John Holland dari Universitas Michigan (1975). John Holland mangatakan bahwa setiap masalah yang berbentuk adaptasi (alami maupun buatan) dapat di formulasikan dalam teknologi genetika. Algoritma Genetika adalah simulasi dari proses evolusi Darwin dan operasi genetika atas kromoson (Kusumadewi, n.d.)

Algoritma Genetika merupakan suatu algoritma *heuristic* yang didasarkan atas

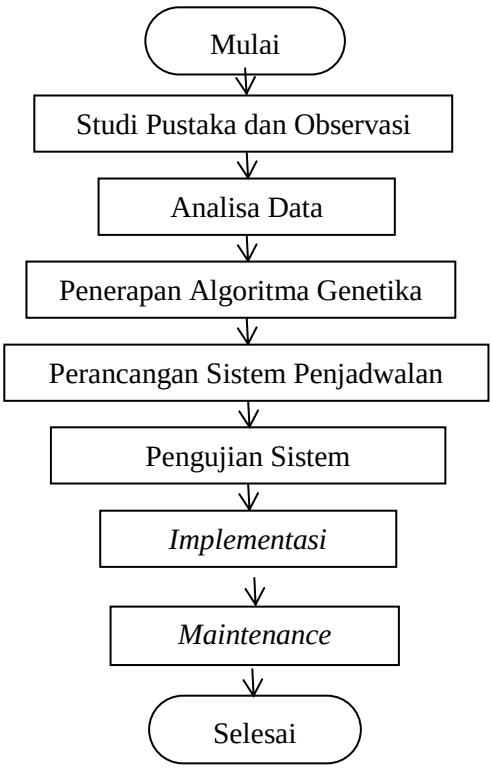
mekanisme evolusi biologis (Gen & Cheng, 1997). Keberagaman pada evolusi biologis adalah variasi dari kromosom antar individu organisme. Variasi kromosom ini akan mempengaruhi laju produksi dan tingkat kemampuan organisme untuk hidup.

Adapun tahap Algoritma Genetika (Jollyta, Johan, & Hajjah, 2017) adalah



Gambar 1. Tahapan Algoritma Genetika

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung. Adapun langkah-langkah yang dilalui pada penelitian ini diperlihatkan pada gambar berikut :



Gambar 2. Tahapan Penelitian

1. Studi Pustaka dan Observasi

Studi Pustaka: mempelajari Algoritma Genetika dan cara penggunaannya, serta pembuatan Sistem Penjadwalan Seminar Poposal dan Sidang Skripsi.

Oservasi: memperhatikan dan mendapatkan data-data yang bersesuaian dengan penyelesaian Algoritma Genetika dan perancangan sistem penjadwalan, dimana peraturan penjadwalan sebagai kromosom dan kriteria yang disusun ke dalam gen-gen sehingga dapat ditentukan skema yang cocok dalam pembentukan dan panjang kromosomnya. Mendefenisikan sistem yang akan dikembangkan. Sistem pengajuan Seminar Proposal dan Sidang Skripsi pada STIKOM Pelita Indonesia dan akan di impelementasikan dalam bahasa pemograman PHP dan MySQL sebagai databasenya.

2. Analisa Data.

Mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan dengan sistem yang akan di bangun. Bila sebelumnya yang dapat melakukan keahlian dalam menganalisis petugas pengamat maka pada sistem yang dibangun, tugas tersebut akan dilakukan oleh sistem.

3. Penerapan Algoritma Genetika.

Tahap ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk mempersiapkan komponen-komponen Algoritma Genetika yang digunakan, yakni satu populasi dengan kromosom yang ditentukan, pengkodean, penentuan nilai fitness, seleksi, crossover, mutasi dan populasi baru.

4. Perancangan Sistem Penjadwalan.

Merancang Sistem, Setelah dikumpulkan beberapa informasi aliran sistem pengajuan Seminar Proposal dan Sidang Skripsi, Maka langkah selanjutnya adalah Merancang sistem antar muka sistem yang akan diterapkan.

5. Pengujian Sistem

Melakukan berbagai pengujian terkait dengan sistem baru, setelah membuat program maka dilakukan tes apakah program yang dibuat tersebut *running* atau tidak. Jika tidak *running* maka dilakukan pengecekan kesalahan kembali pada programnya. Namun, Jika *running* maka dapat dilanjutkan ke tahapan berikutnya

6. *Implementation*
   a. Menyiapkan *Production*
   b. *Documentation*
   c. Konversi Sistem
7. *Maintenance*

Pemeliharaan berkala. Setelah program dinyatakan *running*, maka yang dilakukan selanjutnya adalah menjaga dan memelihara

programnya agar tidak rusak, yaitu dengan mengupdatenya setiap ada informasi terbaru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Agar jadwal dapat dibuat dengan lebih efisien dan efektif. Maka sejumlah kendala harus diperhatikan. STIKOM Pelita Indonesia mempunyai aturan dalam penjawalan seminar proposal dan sidang skripsi yaitu:

1. Dalam satu sesi seminar proposal dan sidang skripsi terdiri dari 3 dosen yaitu satu dosen pembimbing dan dua dosen penguji.
2. Jadwal menguji dari dosen penguji dan dosen pembimbing tidak boleh sama dengan jadwal mengajar setiap dosen
3. Seminar proposal dan sidang skripsi harus dilaksanakan pada hari Senin, Selasa, Kamis dan Sabtu
4. Ruangan yang dipakai untuk seminar proposal dan sidang skripsi adalah 302, 309, 310 dan 312
5. Waktu pelaksanaan seminar proposal dan Sidang Skripsi yaitu jam 08.00, 10.00, 13.00 dan 15.00

Berikut adalah kodifikasi kriteria penjadwalan.

Tabel 1. Kodefikasi Kriteria Penjadwalan

Kode Mahasiswa	**X1=Kriteria 1**				**X2= Kriteria 2**			
	G 1	**G 2**	**G 3**	**G 4**	**G 1**	**G 2**	**G 3**	**G 4**
Kode Mahasiswa	**X2=Kriteria 3**				**X4= Kriteria 4**			
	G 1	**G 2**	**G 3**	**G 4**	**G 1**	**G 2**	**G 3**	**G 4**

Poses Kodifikasi adalah mengkodekan variabel-variabel yang terdapat pada proses penjadwalan. Dimana variabel tersebut diantaranya adalah mahasiswa yang dikodekan sebagai kromosom sebanyak 24 berdasarkan jumlah sampel. Masing–masing kromosom terdiri dari 4 kriteria, masing–masing kriteria memiliki 4 sub kriteria yang dikodekan sebagai gen, sehingga masing–masing kromosom memiliki 16 gen. Kodifikasi dilakukan dengan bilangan biner yang diangun secara acak dalam percobaan pertama. Pengkodean kromosom bentuk biner dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Pengkodean Kromosom Dalam Biner

Kromosom	X1				X2				X3				X4			
	Ketua Sidang				Hari				Jam				Ruangan			
	G1	G2	G3	G4	G1	G2	G3	G4	G1	G2	G3	G4	G1	G2	G3	G4
Mahasiswa 1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
Mahasiswa 2	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
Mahasiswa 3	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
Mahasiswa 4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Mahasiswa 5	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
Mahasiswa 6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Mahasiswa 7	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Mahasiswa 8	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Mahasiswa 9	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
Mahasiswa 10	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
Mahasiswa 11	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Mahasiswa 12	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
Mahasiswa 13	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
Mahasiswa 14	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Mahasiswa 15	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
Mahasiswa 16	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
Mahasiswa 17	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
Mahasiswa 18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Mahasiswa 19	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Mahasiswa 20	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Mahasiswa 21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Mahasiswa 22	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
Mahasiswa 23	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
Mahasiswa 24	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0

Melalui proses optimasi kriteria menggunakan metode Algoritma Genetika, Maka nilai terbaik seluruh kriteria setiap generasi diperoleh dari proses elitisme yang didasarkan pada nilai fitness terbaik pada kromosom tiap generasi dan nilai kromosom secara keseluruhan. Kromosom terbaik terdapat pada generasi ke 14 dengan nilai setiap generasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Kriteria Seluruh Generasi

Generasi Ke	Kromosom	X1	X2	X3	X4	Total X
		Ketua Penguji	Hari	Jam	Ruangan	
1	Mahasiswa 22`	11,3125	8,5	13,1875	10,375	43,375
2	Mahasiswa 18`	15,0625	8,5	13,1875	10,375	47,125
3	Mahasiswa 24`	14,125	9,4375	13,1875	10,375	47,125
4	Mahasiswa 16`	9,4375	10,375	13,1875	9,4375	42,4375
5	Mahasiswa 15`	4,75	12,25	14,125	12,25	43,375
6	Mahasiswa 4`	9,4375	11,3125	8,5	10,375	39,625
7	**Mahasiswa 23`**	**9,4375**	**11,3125**	**9,4375**	**10,375**	**40,5625**
8	**Mahasiswa 17`**	**9,4375**	**11,3125**	**9,4375**	**10,375**	**40,5625**
9	Mahasiswa 5`	15,0625	10,375	13,1875	1,9375	40,5625
10	Mahasiswa 19`	15,0625	10,375	13,1875	1,9375	40,5625
11	Mahasiswa 23`	15,0625	10,375	13,1875	1,9375	40,5625
12	Mahasiswa 18`	14,125	14,125	9,4375	1,9375	39,625
13	Mahasiswa 1`	14,125	14,125	9,4375	1,9375	39,625
14	Mahasiswa 20`	13,1875	10,375	13,1875	1,9375	38,6875

Perolehan nilai atribut bervariasi namun pencarian Algoritma Genetika ini berujung pada nilai fitness dan X yang terbaik dikarenakan akan digunakan untuk pemilihan kriteria penjadwalan terbaik. Dari Tabel 3 terlihat pada generasi 7 dan 8 memiliki total nilai dan rata – rata tertinggi. Maka diperoleh nilai kriteria optimal, yaitu :

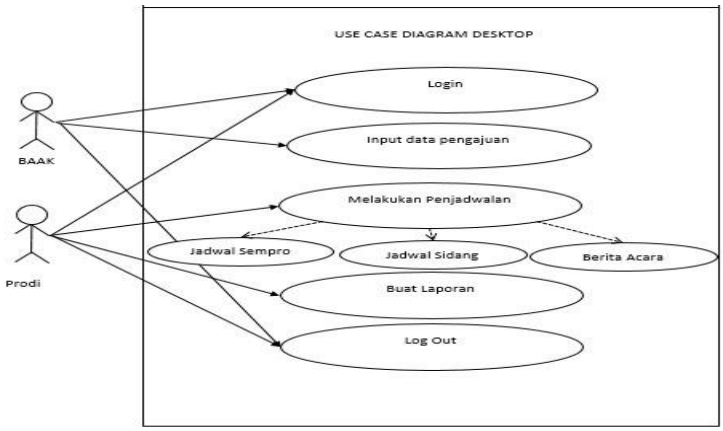
Ketua Penguji = 9,4375
Hari = 11,3125
Jam = 9,4375
Ruangan = 10,375

Nilai – nilai tersebut adalah nilai optimal yang akan dihasilkan melalui pencarian dengan Algoritma Genetika. Hasil keseluruan yakni 40,5625.

3.2 Use Case Diagram Baru

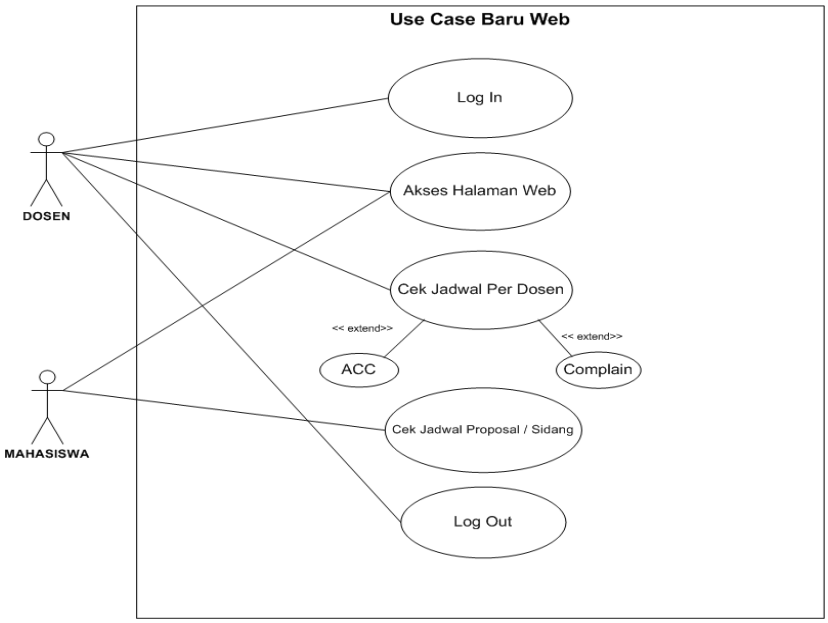
Diagram ini digunakan untuk menggambarkan pengguna aplikasi aplikasi dan kegiatan terhadap aplikasi. Pengguna diwakili oleh aktor sedangkan kegiatannya diwakili oleh Use Case.

a. Use Case Diagram Baru Desktop.



Gambar 3. Use Case Diagram Baru Desktop

b. Use Case Diagram Baru Web



Gambar 4. Use Case Diagram Baru Web

3.4 Tampilan Aplikasi

1. Halaman *Form Login*
   Halaman *Form Login User* merupakan form yang digunakan sebagai pembatas antara *user dan non-user*, akan tampil pertama kali saat program dijalankan.

Gambar 5. Halaman *Form Log In Web User*

2. Halaman *Form Menu* Utama
   Halaman *Form Menu* Utama adalah sebuah tampilan halaman awal program yang berisi *fitur sub menu-menu* program.

Gambar 6. Halaman *Form Main Menu*

3. Halaman *Form Home Web*
   Halaman *Form Home pada Web* ini merupakan halaman awal yang akan di kunjungi oleh user atau pengguna.

Gambar 7. Halaman *Form Main Menu Web*

4. Halaman *Form Login* Dosen

Form Login ini berfungsi untuk membatasi user, yang ditentukan adalah dosen yang bersangkutan ataupun dosen yang telah diberi hak akses untuk menerima jadwal sebagai penguji.

Gambar 8. Halaman *Form Login Desktop*

5. Halaman *Form* Jadwal Dosen

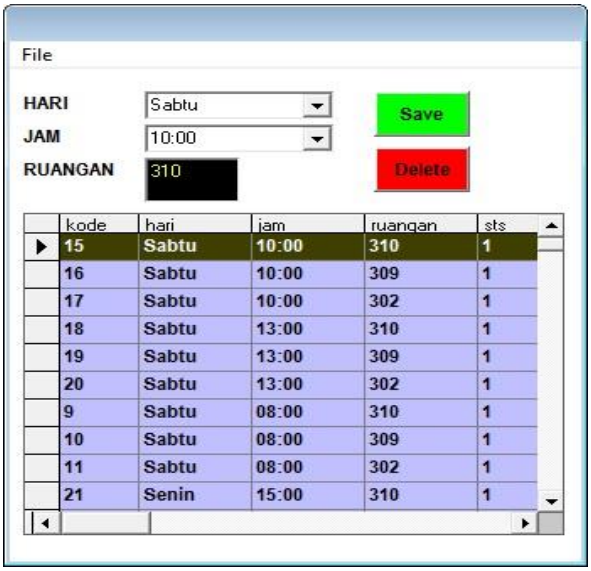
Form ini berfungsi untuk menampilkan jadwal berdasarkan dosen yang melakukan login. Dosen juga diberi hak untuk menerima atau menolak jadwal yang telah diajukan.

No	nim	Tanggal	Hari	jam	Proses
1	1410307055002	5/26/2018	Sabtu	13:00	ACC/TOLAK
2	1410307055007	5/26/2018	Sabtu	13:00	ACC/TOLAK

Gambar 9. Halaman *Form* Jadwal Dosen

6. Halaman *Form Master Shift* Jadwal

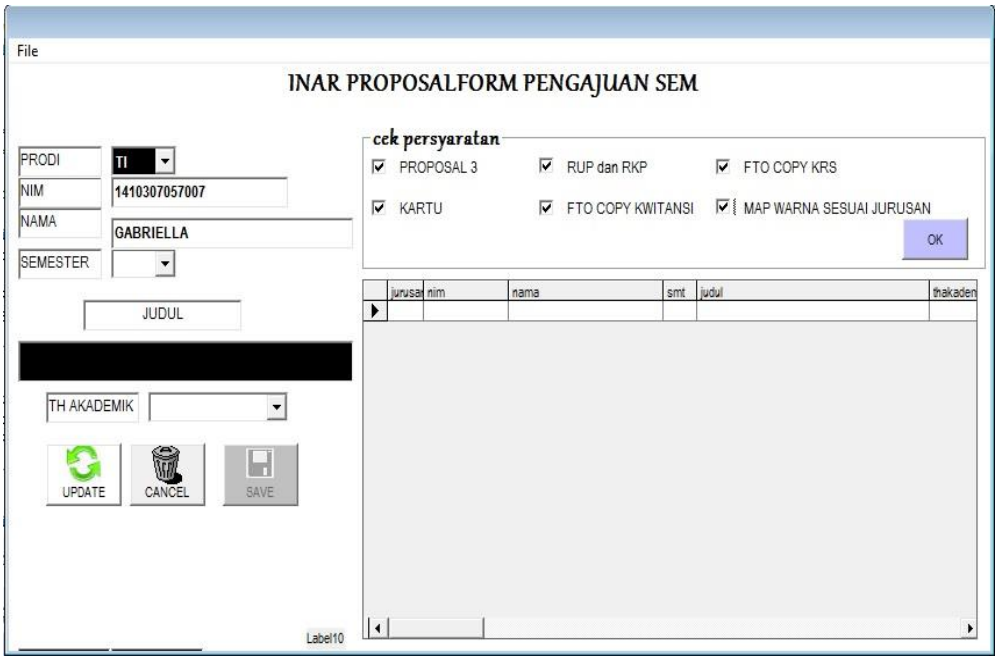
Halaman *Form Mater Shift Jadwal* ini berfungsi untuk entri shift jadwal yang telah ditentukan berdasarkan kebijakan prodi. Dan dapat diubah atau di tambahkan oleh user yang terdapat tombol save dan delete.



Gambar 10. Halaman *Form Master Shift*

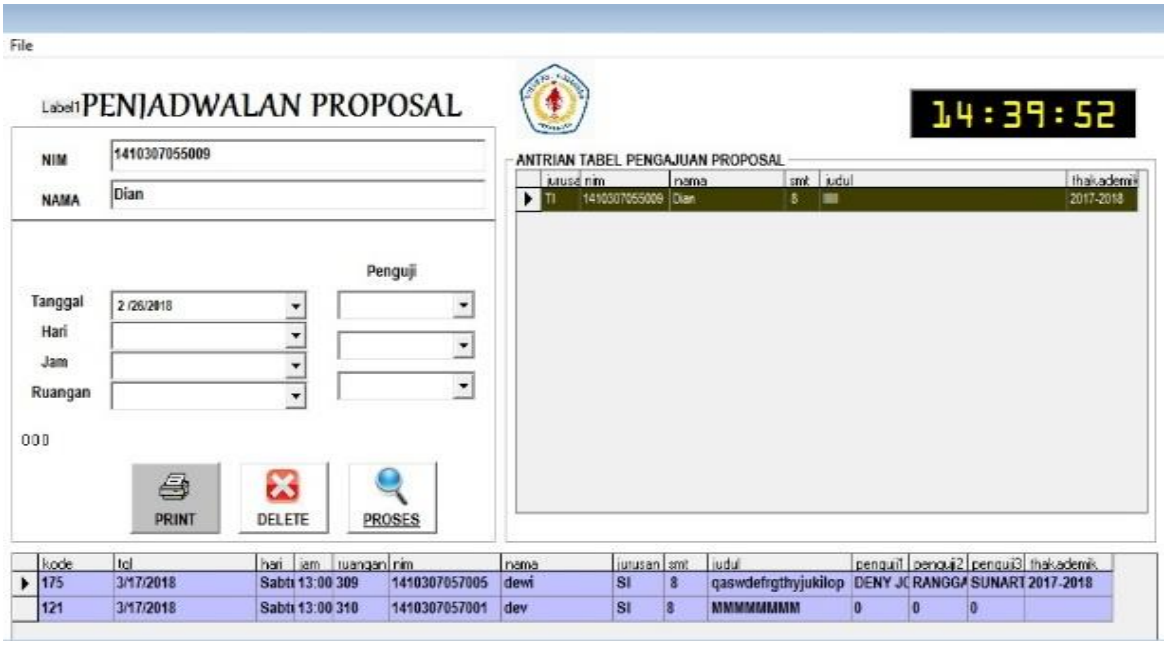
7. Halaman *Form* Pengajuan Proposal

   Halaman *Form Pengajuan* ini berfunsi untuk mendata daftar antrian mahasiswa yang akan melaksanakan seminar proposal, berdasarkan data mahasiswa yang sudah ada. Pada halaman form ini terdapat beberapa tombol button seperti save, cancel, update dan print. Untuk menyimpan data harus memenuhi kelengkapan persyaratan.



Gambar 11. Halaman *Form* Pengajuan Proposal Halaman *Form* Penjadwalan Manual Proposal

Halaman *Form Manual Proposal* ini berfungsi untuk melakukan penjadwalan secara manual atau ketika antrian mahasiswa sedikit.



Gambar 12. Halaman *Form* Penjadwalan Manual Proposal

4. SIMPULAN

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa Sistem Penjadwalan seminar proposal dan sidang skripsi dapat mempercepat proses kegiatan penjadwalan dan dengan adanya informasi yang didapatkan dari web mempermudah mahasiswa dan dosen untuk mengetahui jadwal yang telah di ajukan, dan daftar jadwal menguji bagi dosen. Dengan diterapkannya Algoritma Genetika pada sistem penjadwalan seminar proposal dan sidang skripsi, proses kesalahan dan keterlambatan dapat diminimalisir.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia serta pengelola Jurnal STIKOM Pelita Indonesia yang sudah menerbitkan Artikel ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

Adnyana, I. M. B., & Wijayana, I. K. (2017). Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Sidang Skripsi Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Sistem Dan Informatika*, *12*(1), 38–47.

Burke, E., Elliman, D., & Weare, R. (1994). A genetic algorithm based university timetabling system. *East-West Conference on Computer Technologies in Education, Crimea, Ukraine, East-West*(1994), 35–40.

C. Laudon, K. (2003). Management information systems: managing the digital firm. In *Revista de Administração Contemporânea* (Vol. 7). https://doi.org/10.1590/S1415-65552003000100014

Gen, M., & Cheng, R. (1997). *Genetic ALgorithms And Engineering Design*. A Wiley-Interscience Publication, JOHN WILEY & SONS, INC.

Jollyta, D., Johan, J., & Hajjah, A. (2017). Genetic Algorithms to Optimizatize Lecturer Assessment's Criteria. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *97*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/97/1/012005

Kusumadewi, S. (n.d.). *Penyelesaian Masalah Optimasi Dengan Teknik-teknik Heuristik*. Graha Ilmu.

Siddik, M., & Sirait, A. (2018). PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI AKADEMIK DENGAN RANCANGAN MODUL PROGRAM MENGGUNAKAN. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, *2*(1), 51–57.

Simatupang, J., & Muhammad. (2018). RANCANG BANGUN APLIKASI PENGELOLAAN TUGAS AKHIR DENGAN. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics*

Engineering, *2*(2), 39–48.

Stair, R., & Reynolds, G. (2010). *Principles of Information Systems: a managerial Approach, 9th Edition*. 10.

Virgiawan Pramudita, O., Nhita, F., & Aditsania, A. (2016). Penjadwalan Sidang Tugas Akhir Prodi Ilmu Komputasi Universitas Telkom Menggunakan Metode Algoritma Genetika Adaptif dan Fuzzy Relation. *E-Prosiding of Engineering*, *3*(2), 229–244. https://doi.org/10.21108/indosc.2016.149