



SISTEM PENJADWALAN MATAPELAJARAN PADA PONDOK PESANTREN DAARUL ISTIQLAL MEDAN

Mutiah Dwi Amaliah¹, Ihsan Lubis², Husni Lubis³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan

¹ mutiahdwia.11@gmail.com, ² ihsan.lubis@gmail.com, ³ husni.lubis82@gmail.com

Received on 19/08/2022	Revised on 13/09/2022	Accepted on 24/09/2022
---------------------------	--------------------------	---------------------------

Abstract

Scheduling is a process of compiling and making teaching and learning schedules which are carried out repeatedly every one semester. The goal to be achieved in this research activity is to obtain various materials needed for making subject scheduling applications, including being able to design a subject scheduling system that can meet the learning needs of schools and can find out the benefits of implementing the scheduling information system for students. The method used in this study uses the Genetic Algorithm method to finish existing the constraints in processing and informing students activity schedule. The obstacle is in processing data and delivering which using manual way, it causes delaying in managing data and delivering information. This impact can be minimized with developing an scheduling application which has as a base of website to facilitate in arranging and informing schedule to students.

Keywords: System, Scheduling, genetic algorithm

Abstrak

Penjadwalan matapelajaran adalah suatu proses penyusunan dan pembuatan jadwal belajar mengajar yang dilakukan secara berulang setiap satu semester. Tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan penelitian ini adalah mendapat berbagai materi yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi penjadwalan mata pelajaran, diantaranya yaitu dapat merancang sistem penjadwalan mata pelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran sekolah serta dapat mengetahui manfaat dengan terapkannya sistem informasi penjadwalan tersebut bagi para santri. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Algoritma Genetika untuk menyelesaikan kendala yang ada dalam mengolah dan menyampaikan jadwal kegiatan santri. Adapun kendala tersebut ialah dalam mengolah data dan penyampaian informasi jadwal mata pelajaran para santri masih menggunakan cara yang manual, hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan dalam pengelolaan dan penyampaian informasi. Dampak tersebut dapat diminimalisir dengan membuat sistem penjadwalan kegiatan dengan membangun aplikasi penjadwalan berbasis web untuk mempermudah dalam penyusunan jadwal dan menginformasikan jadwal santri.

Kata Kunci: Sistem, Penjadwalan, Algoritma Genetika.

PENDAHULUAN

Penjadwalan bertujuan agar kegiatan belajar mengajar didalam kelas yang dilaksanakan dapat terwujud sesuai rencana, dan mengurangi resiko yang dapat merugikan. Dengan menerapkan penjadwalan maka terdapat beberapa keuntungan yaitu, kegiatan dapat berjalan dengan efektif serta dapat memanfaatkan sumber

daya yang ada, sehingga dapat mengurangi resiko pemborosan dan mengoptimasikan bentraknya jadwal santri. Namun, pada Pondok Pesantren Daarul Istiqlal Medan terdapat kendala dalam mengolah data dan menginformasikan jadwal matapelajaran para santri karena masih menggunakan cara yang manual. Dimana, keterlambatan pengelolaan dan penyampaian informasi matapelajaran dapat terjadi, hal tersebut berpengaruh dalam menjalankan kegiatan akademik yang berdampak pada kualitas dan citra baik pondok pesantren. Mengingat betapa pentingnya pengelolaan dan penyampaian informasi jadwal matapelajaran para santri, maka mengharuskan para pengurus pondok pesantren mampu mengelola dan menyampaikan informasi matapelajaran para santri dengan baik dan maksimal. pada era teknologi seperti sekarang yang bergerak begitu cepat, para santri memiliki pengaruh dalam kemajuan pondok pesantren untuk itu para pengurus pondok pesantren harus memiliki strategi yang dapat membantu dalam menjaga dan mempertahankan citra baik pondok pesantren, sehingga dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

1.1 Penjadwalan

Penjadwalan adalah waktu kegiatan operasional, termasuk mengalokasikan fasilitas, peralatan, maupun tenaga kerja, dan menentukan urutan di mana kegiatan dilakukan [1]. Penjadwalan bertujuan agar kegiatan yang dilaksanakan dapat terwujud sesuai rencana, dan mengurangi resiko yang dapat merugikan.

1.2 Algoritma Genetika

Algoritma genetika adalah algoritma yang mencoba untuk menerapkan pemahaman tentang evolusi alam untuk tugas-tugas pemecahan masalah. Pendekatan yang dilakukan oleh algoritma ini adalah dengan menggabungkan secara acak berbagai pilihan solusi terbaik dalam kumpulan untuk menemukan solusi terbaik untuk generasi berikutnya dalam keadaan yang memaksimalkan fitnessnya, atau yang biasa disebut *fitness to get*. Generasi ini merupakan peningkatan dari populasi awal menggunakan kromosom ini. Dengan mengulangi proses ini, algoritma bertujuan untuk mensimulasikan proses evolusi. Pada akhirnya, menemukan solusi optimal untuk masalah yang dihadapi.. Tiga aspek yang penting dalam penggunaan algoritma genetika adalah definisi fungsi fitness, definisi dan implementasi representasi genetik, dan definisi dan implementasi operasi genetik. Sebuah algoritma genetika bekerja dengan baik jika tiga aspek di atas didefinisikan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian

Pada tahap ini, proses yang dilewati dalam melakukan penelitian terkait sistem penjadwalan matapelajaran Pondok Pesantren. Secara umum prosedur penelitian ini adalah :

1) Persiapan

Pada tahapan ini, persiapan yang dibutuhkan adalah analisa kebutuhan, studi literatur, dan pengumpulan data sangat dibutuhkan sebelum melakukan penelitian lebih lanjut.

2) Perancangan

Sebelum mengetahui hasil dari penelitian ini, perancangan berupa analisis data yang terkait dilakukan terlebih dahulu. Perancangan dapat dilakukan dengan menghitung atau menganalisis data yang sudah ada dengan suatu metode yaitu metode waterfall agar diketahui hasil dari penelitian ini untuk kemudian lanjut ke tahap selanjutnya.

3) Hasil

Tahapan ini merupakan output dari tahap-tahap sebelumnya. Setelah penerapan metode waterfall yang digunakan maka akan mendapatkan hasil yang sesuai.

B. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Untuk pembangunan sistem, penelitian menggunakan model SDLC (*Software Development Life Cycle*) dalam melakukan pengembangan sistem. Metode Waterfall merupakan sebuah pendekatan SDLC yang paling awal digunakan untuk suatu pengembangan perangkat lunak. Alur waterfall dimulai dengan proses perencanaan, analisis, desain, dan implementasi sistem.. Berikut adalah penjelasannya :

1. *Planning*

Planning dari penelitian ini adalah untuk membuat jadwal matapelajaran pada Pondok Pesantren Daarul Istiqlal Medan dengan tujuan agar tidak terjadinya bentrok pada jam pelajaran dikelas menggunakan algoritma genetika.

2. *Analysis*

Tahapan *analysis* yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan pengguna dan analisis kebutuhan sistem.

- a) Dalam analisis kebutuhan pengguna ini mempunyai 2 aktor, yaitu admin dan siswa.

1) *Admin*

Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data master seperti didalam data guru, siswa, tahun ajaran, jurusan, kelas, matapelajaran, jadwal guru, dan jam pelajaran. *Admin* juga dapat generate mata pelajaran untuk jadwal kegiatan santri didalam kelas. *Admin* juga dapat mengkonfigurasi *website*.

2) *Siswa*

Siswa dapat melihat tampilan jadwal matapelajaran sehari-hari di dalam aplikasi tersebut.

- b) Berdasarkan analisis kebutuhan sistem permasalahan pada sistem ini untuk mempermudah dan mempercepat dalam menginformasikan jadwal matapelajaran para santri, maka kebutuhan dalam sistem ini untuk menghasilkan informasi akurat dan efektif yang bermanfaat untuk para santri dalam mengetahui jadwal matapelajaran sehari-hari para santri di dalam kelas. Serta dapat menghasilkan data para guru-guru yang mengajar dipondok Pesantren Daarul Istiqlal Medan. Dan sistem juga dapat melakukan generate jadwal mata pelajaran santri.

3. *Design*

Perancangan *design* ini dilakukan dengan sangat sederhana. Dimana admin dan siswa harus login terdahulu didalam aplikasi tersebut. Lalu siswa dapat melihat tampilan home dan jadwal matapelajaran mereka masing-masing. Setelah siswa dapat melihat jadwal mereka, mereka dapat logout dari aplikasi. Sedangkan admin, setelah login dapat melihat halaman dashboard yang berisi home, data master, jadwal pelajaran, dan konfigurasi *website*. Di dalam data master, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data. Setelah itu admin bisa logout dari aplikasi.

4. *Implementation*

Setelah sistem yang dirancang, menggunakan bahasa pemrograman dengan menggunakan bahasa PHP, HTML, dan MySQL untuk merancang database, kemudian diuji coba dan bila ada yang kurang dapat diperbaiki lagi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data masukan yang dibutuhkan oleh sistem untuk melakukan optimasi penjadwalan adalah data mata pelajaran, data hari, dan data jam pelajaran. Dari data mata pelajaran harus dilakukan encoding terlebih dahulu, encoding perlu dilakukan untuk mengubah bentuk data asli menjadi data dengan kode unik yang dapat diproses oleh Algoritma Genetika. Dari data *encoding* dengan kode yang unik ini selanjutnya dapat dilakukan dengan proses pembentukan kromosom sebagai elemen dalam Algoritma Genetika. Selain data-data penjadwalan, sistem juga memerlukan sebuah masukan berupa parameter-parameter Algoritma Genetika seperti jumlah populasi, iterasi maksimal atau jumlah generasi, nilai *Crossover Rate* (Cr) dan nilai *Mutation Rate* (Mr). Data dari hasil *encoding* kemudian dilakukan pencarian solusi menggunakan Algoritma Genetika sesuai dengan parameter Algoritma Genetika yang telah dimasukkan. Dalam proses pencarian solusi akan dicari nilai fitness dari setiap generasi. Nilai fitness tertinggi menunjukkan bahwa solusi yang dihasilkan lebih baik. Dari solusi yang dihasilkan oleh Algoritma Genetika, dilakukan proses pengkodean dan solusi tersebut dapat diterapkan pada form jadwal asli yang digunakan dalam proses belajar mengajar di Pondok Pesantren Daarul Istiqlal Medan.

1. Representasi kromosom

Representasi kromosom merupakan bentuk pengkodean gen penyusun kromosom. Gen yang akan dibangun dalam representasi kromosom berupa bilangan integer yang merupakan kode unik. Pengkodean yang diperlukan dalam penelitian ini adalah pengkodean guru, pengkodean mata pelajaran, dan durasi jam pelajaran. Berikut adalah ilustrasi pengkodean genetika pada penjadwalan mata pelajaran. Berikut adalah kode mata pelajaran :

Tabel 1 Kode MataPelajaran

Kode	Mata Pelajaran	Guru
1	Bahasa Arab	NA
2	Bahasa Indonesia	YFS
3	Bahasa Inggris	MM
4	Bidayatul Mujtahid / Akidah Akhlak	IB
5	Biologi	AU
6	Fisika	MD
7	Grammar	SA
8	Hadits	NZ
9	Kimia	RT
10	Mantiq / Muqoronatul Adyan	SBM
11	Matematika	AF / RKI
12	Imla	SBM

13	Mustholahul Hadits	MAH
14	Nahwu	MS / SD
15	Sejarah Indonesia	RZ
16	Sharaf	RY
17	Tafsir	MAH
18	Tarikh Islam	YY
19	Tauhid	SR
20	SKI	YY
21	PPKN	SY / JAL
22	Fikih	KN
23	Conversation	SA
24	Mahfudzat	MM
25	IPA	RN
26	IPS	RZ
27	Penjas	RS
28	Al-Qur'an Hadits	HW
29	Tahsin	AN
30	Durusul Lughah	NA
31	Tajwid	AN
32	Tamrinat	DA / MS
33	Khat	RY
34	Insya	YY / SD
35	Muthala'ah	AN / EM

Berikut adalah kode hari :

Tabel 2. Kode Hari

Kode Hari	Hari
1	Senin
2	Selasa
3	Rabu
4	Kamis
5	Jumat
6	Sabtu

Berikut adalah kode jam pelajaran :

Tabel 3. Kode Jam Pelajaran

Kode Jam	Jam
1	07.15 – 08.25

2	08.25 – 09.40
3	10.10 – 11.30
4	11.30 – 12.10
5	14.00 – 15.20

2. Populasi Awal

Populasi ini dibuat untuk membangkitkan individu sebanyak jumlah populasi yang telah ditentukan sebelumnya. Kromosom dibangkitkan sebanyak jumlah solusi yaitu sebanyak jumlah hari sebanyak 6 buah kromosom. Bangkitkan gen untuk masing-masing kromosom dengan jumlah gen sebanyak 5 buah gen yang terdiri dari gen jam mata pelajaran.

a. Representasi Kromosom

Tabel 4. Representasi Kromosom

		Mata Pelajaran				
		1	2	3	4	5
Hari	1	5	2	21	1	35
	2	22	16	23	3	24
	3	9	15	7	8	32
	4	1	3	6	19	34
	5	17	14	11	0	33
	6	4	11	20	8	12

b. Bangkitkan Individu Secara Random

Tabel 5. Random Individu

		Mata Pelajaran				
		1	2	3	4	5
Hari	1	3	31	5	5	1
	2	9	14	11	7	7
	3	16	16	3	11	24
	4	3	3	1	19	14
	5	6	4	23	23	19
	6	21	21	22	1	2

3. Evaluasi Nilai Fitness

Sebuah populasi individu dibentuk dan nilai pas untuk setiap individu dihitung pada langkah berikutnya. Fitness akan dihitung berdasarkan jumlah pelanggaran yang terjadi pada setiap slot kromosom dalam satu individu. Berikut adalah rumus perhitungan fungsi fitness :

$$f(g) = \frac{1}{\sum(x)} f_i$$

(1)

Dimana :

F (g) = Fungsi fitness

Fi = Nilai fitness individu ke i

X = Total dari kemunculan nomor double

Contoh perhitungan nilai fitness :

$$f(g) = \frac{1}{\sum(x)} f_1$$

$$f(g) = \frac{1}{\sum(6)} 3$$

$$f(g) = 0,500$$

0,500 5,166 0,833 0,833 0,166

Total = 7,498

4. Proses Seleksi

Pada seleksi ini individu terpilih berdasarkan nilai fitness mereka untuk memilih individu mana yang akan mengalami proses perkawinan silang atau pindah silang, lebih baik kualitas suatu individu akan lebih besar peluangnya untuk dipilih. Proses ini akan dihitung nilai kumulatif dari probabilitas fitness masing-masing individu. Berikut adalah rumus probabilitas fitness :

$$P_i = \frac{f_i}{N}$$

(2)

Dimana :

Pi = Probabilitas fitness ke-i

Fi = Nilai fitness individu ke-i

N = Jumlah kromosom

Contoh perhitungan probabilitas fitness :

$$P_1 = \frac{f_1}{N}$$

$$P_1 = \frac{0,500}{7,498}$$

$$P_1 = 0,066$$

5. Proses Crossover

Reproduksi menggunakan proses *crossover* dilakukan dengan cara menukarkan susunan kromosom dari 2 induk yang terpilih yang kemudian dihasilkan individu baru dari hasil reproduksi *crossover*. *Crossover* yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *one-cut point crossover*. Artinya, kami mengambil banyak gen dari induk pertama dan menggabungkannya dengan gen dari induk kedua. Selanjutnya ditentukan titik potong gen pada kromosom secara acak.

Titik potong tersebut digunakan sebagai titik pertukaran gen yang akan dilakukan dalam dalam proses *crossover*.

Parents 1 :

Mata Pelajaran						
		1	2	3	4	5
Hari	1	5	2	21	1	35
	2	22	16	23	3	24
	3	9	15	7	8	32
	4	1	3	6	19	34
	5	17	14	11	0	33
	6	4	11	20	8	12

Parents 2 :

Mata Pelajaran						
		1	2	3	4	5
Hari	1	3	31	5	5	1
	2	9	14	11	7	7
	3	16	16	3	11	24
	4	3	3	1	19	14
	5	6	4	23	23	19
	6	21	21	22	1	2

Fase ini adalah fase yang paling signifikan dalam tahapan algoritma genetika. Untuk setiap pasangan parents yang akan dikawinkan, sebuah *crossover point* dipilih secara acak diantara gen. sebagai contoh misalnya *crossover point* adalah 3 seperti berikut :

Child 1 :

Mata Pelajaran						
		1	2	3	4	5
Hari	1	5	2	21	1	35
	2	22	16	23	3	24
	3	9	15	7	8	32
	4	3	3	1	19	14
	5	6	4	23	23	19
	6	21	21	22	1	2

Child 2 :

Mata Pelajaran						
		1	2	3	4	5
Hari	1	3	31	5	5	1
	2	9	14	11	7	7
	3	16	16	3	11	24
	4	1	3	6	19	34

	5	17	14	11	0	33
	6	4	11	20	8	12

6. Proses Mutasi

Mutasi adalah operator dari algoritma genetika yang bertujuan untuk mengubah gen tertentu yang terkandung dalam sebuah kromosom untuk menjaga keberagaman diantara populasi dan mencegah korvensi premature (*over estimation*). Pada penelitian ini, proses mutasi yang digunakan adalah skema mutasi swap. Jumlah kromosom yang mengalami mutasi dalam satu populasi ditentukan oleh parameter probabilitas mutasi. Proses mutasi sebagai berikut :

1. Hitung jumlah gen yang ada dalam populasi.

Jumlah gen = jlh individu \times banyak gen dalam individu

Jumlah gen = 6×5

Jumlah gen = 30

2. Hitung jumlah gen yang akan mengalami mutasi dengan parameter probabilitas mutasi yang telah ditentukan sebelumnya, misalnya probabilitas mutasi atau Pm 20%, maka :

Pm = Jumlah % \times Jumlah gen

Pm = 20 % \times 30

Pm = 6 (jlh gen yang dimutasi)

Kromosom sebelum mutasi hasil dari crossover child 1 :

		Mata Pelajaran				
		1	2	3	4	5
Hari	1	5	2	21	1	35
	2	22	16	23	3	24
	3	9	15	7	8	32
	4	3	3	1	19	14
	5	6	4	23	23	19
	6	21	21	22	1	2



Kromosom setelah mutasi :

		Mata Pelajaran				
		1	2	3	4	5
Hari	1	5	2	9	1	35
	2	22	16	23	3	24
	3	9	15	7	8	32
	4	3	3	1	19	14
	5	6	4	23	23	19
	6	21	21	22	1	2

Hasil Generate Jadwal Genetika

Hasil generate dari jadwal pelajaran dengan menggunakan algoritma genetika. Generate ini merupakan mata pelajaran yang dapat diacak secara otomatis sehingga akan menghasilkan jadwal matapelajaran. Berikut tampilan halamannya adalah:

#	Hari	Kelas	Waktu	Pelajaran	Guru
1	Senin	Kelas 07 A MTS	07:15:00 - 07:50:00 WIB	Akidah Akhlak 40006	Aini Fitri, S.Pd Af
2	Senin	Kelas 07 C MTS	07:15:00 - 07:50:00 WIB	Tarikh Islam	Aulia Putri Putter, S.Pd Au
3	Senin	Kelas 07 B MTS	07:15:00 - 07:50:00 WIB	Insiya 40018	Andika Manurung An
4	Senin	Kelas 8 B MTS	07:15:00 - 07:50:00 WIB	Insiya 40018	Dede Ariansyah Da
5	Senin	Kelas 8 A MTS	07:15:00 - 07:50:00 WIB	Muthala'ah 40022	Khairunnisah, S.Pd Ch
6	Senin	Kelas 10 A	07:15:00 - 07:50:00 WIB	Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan	Elisa Melani, S.Pd

Gambar 1. Tampilan Jadwal

4. KESIMPULAN

Dengan telah terselesaikannya seluruh kegiatan penelitian, analisa sistem, perancangan program sampai dengan hasil dan pembahasan, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut Aplikasi penjadwalan mata pelajaran dapat mempermudah admin dalam penyusunan jadwal pelajaran dan pengelolaan jadwal mata pelajaran pada Pondok Pesantren Daarul Istiqlal Medan serta dengan adanya sistem informasi yang terkomputerisasi, dapat mengurangi resiko terjadinya kekeliruan / kesalahan dalam pengelolaan data jadwal matapelajaran.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. U. Azzakky, B. D. Setiawan, and S. H. Wijoyo, "Optimasi Penjadwalan Mata Pelajaran Pondok Pesantren Mahasiswa Menggunakan Algoritme Genetika (Studi Kasus : Yayasan Bina Insani Sukses Malang)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 11, pp. 4407–4413, 2018.
- [2] R. Hartadi, A. Hidayat, and V. G. Utomo, "Perancangan Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah (Studi Kasus : STMIK Provisi Semarang)," *J. Bianglala Inform.*, vol. 4, no. 1, 2016, doi: 10.1007/978-1-4842-2463-2_24.
- [3] S. Mauluddin, I. Ikbali, and A. Nursikuwagus, "Optimasi Aplikasi Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 792–799, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.597.
- [4] F. Ayu and W. Sholeha, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis Web Pada Smart Center Pekanbaru," *Intra-Tech*, vol. 3, no. 1, pp. 38–48, 2019, [Online]. Available: <https://www.journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/view/39>.

- [5] C. Trisianto, "Penggunaan Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Monitoring Dan Evaluasi Pembangunan Pedesaan," *J. Teknol. Inf. ESIT*, vol. XII, no. 01, pp. 7–21, 2018.
- [6] M Teguh Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 1, pp. 126–129, 2018.
- [7] A. Behori and B. Alamin, "E-Notulen Rapat Di Pondok Pesantren Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo Situbondo," *J. Ilm. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 199–205, 2018, doi: 10.35316/jimi.v3i1.475.
- [8] H. T. SIHOTANG, "Sistem Informasi Pengagendaan Surat Berbasis Web Pada Pengadilan Tinggi Medan," vol. 3, no. 1, pp. 6–9, 2019, doi: 10.31227/osf.io/bhj5q.
- [9] T. Lestari, A. E. Setiawan, and H. Prasetiawan, "Perancangan Sistem Informasi Scheduling SIT (System Integration Test) Berbasis Web Pada PT. Collega Inti Pratama," *J. TAM (Technology Accept. Model.)*, vol. 8, no. 1, pp. 29–38, 2017, [Online]. Available: <http://bit.ly/2iewC9j>.
- [10] N. Luh Gede Pivin Suwirmayanti, I. Made Sudarsana, S. Darmayasa, S. STIKOM Bali Jl Raya Puputan No, R. Denpasar, and P. Studi Sistem Komputer, "Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mata Pelajaran Implementation of Genetic Algorithm for Course Scheduling," *J. Appl. Intell. Syst.*, vol. 1, no. 3, pp. 220–233, 2016.
- [11] V. Handrianus Pranatawijaya and P. Bagus Adidyana Anugrah Putra, "Implementasi Algoritma Genetika Pada Penjadwalan Program Profesional Jurusan Teknik Informatika Universitas Palangka Raya," *J. Sains Dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 90–98, 2019, [Online]. Available: <http://doi.org/10.22216/jsi.v5i2.4659>.