

# Optimasi Penjadwalan Mata Pelajaran di Tingkat SMK dengan Metode Tabu Search

**Diterima:**

10 Mei 2023

**Revisi:**

10 Juli 2023

**Terbit:**

1 Agustus 2023

**<sup>1\*</sup>Karina Ananda Putri, <sup>2</sup>Risa Helilintar, <sup>3</sup>Intan Nur Farida**

*<sup>1-3</sup>Universitas Nusantara PGRI Kediri*

**Abstrak**— Masalah dalam mendapatkan jadwal kegiatan mengajar ialah masalah yang sering ditemui. Proses untuk mendapatkan jadwal berbentuk kertas masih kurang yakni tidak mudahnya penyampaian informasi kepada siswa. Sedangkan siswa yang ingin melihat jadwal di kelasnya dengan menghubungi teman sekelasnya melalui handphone atau melihat jadwal pada mading tempat siswa mendapatkan pengumuman. Untuk meringankan bagian kurikulum dalam penyusunan jadwal dan penyampaian informasi jadwal ke guru pengajar dan siswa, maka dibutuhkan sebuah sistem penjadwalan berbasis website, dan untuk membantu pengolahan jadwal pelajaran dengan menggunakan metode Tabu Search. Tabu Search ialah sebuah metode penyelesaian, dimana proses pencarian bergerak dari satu solusi ke solusi berikutnya dengan cara memilih solusi terbaik yang tidak tergolong solusi telarang. Perancangan sistem menggunakan bahasa pemrograman JavaScript. Hasil dari penelitian ini ialah sistem penjadwalan mata pelajaran yang diharapkan dapat membantu siswa dalam mendapatkan jadwal lebih akurat sebagai pedoman dalam belajar dengan menerima download jadwal berformat PDF, dan dengan hasil jadwal 63 kelas tersusun dengan tidak adanya jadwal berbenturan satu sama lain., serta adanya 10 guru sertifikasi yang memenuhi syarat jam mengajar sesungguhnya.

**Kata Kunci**— Sistem Informasi, Penjadwalan, Tabu Search.

**Abstract**— *Problems in getting a schedule of teaching activities is a problem that is often encountered. The process for obtaining paper schedules is still lacking, namely it is not easy to convey information to students. Meanwhile, students who want to see the schedule in their class can contact their classmates via cellphone or see the schedule on the bulletin where students get announcements. To ease the curriculum part in preparing schedules and delivering schedule information to teachers and students, a website-based scheduling system is needed, and to assist in processing lesson schedules using the Tabu Search method. Tabu Search is a solution method, in which the search process moves from one solution to the next by selecting the best solution that is not classified as a forbidden solution. System design uses the JavaScript programming language. The results of this study are a subject scheduling system that is expected to assist students in obtaining a more accurate schedule as a guide in learning by receiving PDF format schedule downloads, and with the results of 63 class schedules arranged with no schedules clashing with each other, and the presence of 10 certified teachers who meet the actual teaching hours requirements.*

**Keywords**— *Information System, Scheduling, Tabu Search.*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



---

## **Penulis Korespondensi:**

Karina Ananda Putri

Teknik Informatika

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: [karinaananda@gmail.com](mailto:karinaananda@gmail.com)

---

## I. PENDAHULUAN

Sudah seharusnya dunia pendidikan ditanamkan nilai teknologi informasi untuk membantu kegiatan-kegiatan yang mendukung keberhasilan dalam menghasilkan sumber daya yang baik dan handal. Salah satu contoh ialah teknologi dalam memberikan informasi jadwal mata pelajaran kepada guru dan siswa. Masalah yang sering dihadapi adalah terbatasnya ruang lingkup dalam memperoleh informasi dikarenakan terkendala dengan masalah jarak atau tempat tinggal guru pengajar dan siswa, apalagi jika perubahan jadwal tersebut tiba-tiba mengalami perubahan informasi. Faktor-faktor yang sering terjadi, seperti kemungkinan adanya guru yang akan mengajar lebih dari satu pelajaran, adanya guru yang tidak dapat mengajar pada hari tertentu, dan sering membuat guru terlambat mendapatkan jadwal mengajar. Sistem penjadwalan yang ada pada SMK PGRI 1 Kediri ini masih menerapkan sistem penjadwalan manual menggunakan excel. Penanganan sistem penjadwalan yang pada proses ini sering menimbulkan masalah, baik bagi bagian kurikulum, guru pengajar, maupun siswa.

Terdapat banyak literatur yang ditemukan untuk penelitian mengenai penjadwalan mata pelajaran menggunakan metode Tabu Search. Salah satunya yaitu penelitian dengan judul “Implementasi Algoritma *Tabu Search* Pada Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran”, oleh [1], pada penelitian tersebut telah membuat sistem informasi penjadwalan mata pelajaran dengan metode Tabu Search yang dapat mengoptimalkan proses pembelajaran dengan menekan jadwal yang berbenturan di kelas. Penelitian kedua dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis Web pada Smart Center Pekan Baru, oleh [2], pada penelitian ini telah membuat sistem informasi penjadwalan mata pelajaran dengan hasil mempercepat koneksi dalam mengakses informasi baik tenaga pengajar maupun siswa. Penelitian ketiga dengan judul “Perancangan Penjadwalan Menggunakan Metode Tabu Search Berdasarkan Analisa Pieces, oleh [3], pada penelitian ini telah membuat sistem informasi dengan hasil jadwal dengan tanpa adanya bentrok jadwal, mengoptimalkan penyusunan jadwal mata pelajaran.

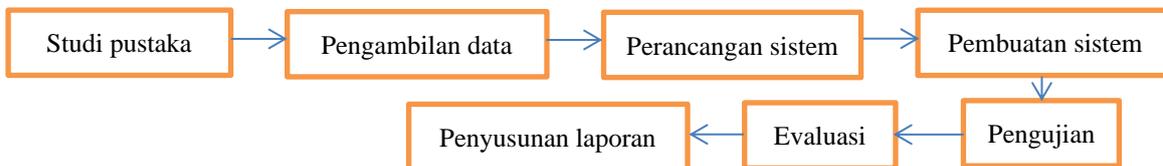
## II. METODE

### 2.1 Bahan penelitian.

Bahan penelitian yang digunakan adalah menggunakan data mata pelajaran dari SMK PGRI 1 Kediri tahun akademik 2022/2023 semester genap [4].

### 2.2 Alur Penelitian.

Alur penelitian pada gambar 1. Menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah penelitian yang terdiri 7 tahap yaitu, yaitu studi pustaka, pengambilan data, perancangan sistem, pembuatan sistem, pengujian, evaluasi, penyusunan laporan [5].



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

### 2.3 Metode Tabu Search.

#### 1. Inisialisasi TS

$$S_{best} = S, C_{itr} = 0 \dots \dots \dots (1)$$

,S<sub>best</sub> (solusi terbaik),C<sub>itr</sub> (iterasi saat ini).

$$\text{Jumlah } T_{Itr}, B_{Itr} = \text{total dari solusi awal} \dots \dots \dots (2)$$

(di acak lagi hingga ketemu solusinya)

#### 2. Cara menemukan solusi

$$S'_{C\_Itr} = C_{Itr} + 1 \dots \dots \dots (3)$$

(untuk mencari solusi maka proses penjadwalan akan diulang lagi.

$$\text{Heuristik 2-optimasi} \dots \dots \dots (4)$$

untuk memperbaiki urutan proses selanjutnya (jika sudah menemukan solusi, maka solusi tersebut akan masuk tabu terlarang, dan tidak akan melalui proses lagi. Dan jika belum menemukan akan di perulangan lagi sampai menemukan solusi terbaik.

#### 3. Perbarui solusi

Sistem akan memproses data yang masuk ke update proses dan update TS.

#### 4. Penghentian

Proses metode TS akan berhenti, dan melaporkan S<sub>best</sub>, jika semua data sudah masuk ke daftar terlarang, maka akan masuk ke dalam solusi terbaik tersebut dan menghasilkan jadwal pelajaran.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengolahan dan Pengujian Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data mata pelajaran SMK PGI 1 Kediri tahun akademik 2022/2023. Data yang tersedia pada SMK PGRI 1 Kediri ialah data dokumen

yang dikumpulkan dari tahun ajaran 2022/2023. Pengumpulan data dilakukan dengan penjadwalan pelajaran yang ada dalam microsoft excel.

Data yang akan diproses oleh peneliti ialah data kelas X TITL 1 yang dapat dilihat pada beberapa tabel dibawah. Data ini kemudian olah dengan metode tabu search yang sudah melalui beberapa iterasi dan hasil dari solusi terbaik dari banyaknya iterasi yang telah berjalan. Puncak iterasi tersebut akan digunakan sebagai jadwal pembelajaran.

Tabel 1 Nama kelas

No	Kelas	Nama Jurusan
1	X	TITL,TPM,TKR,TSM,TPBO,OTOTRONIK,TKJ,DKV
2	XI	TITL,TPM,TKR,TSM,TPBO,OTOTRONIK,TKJ,MULTIMEDIA
3	XII	TITL,TPM,TKR,TSM,TPBO,OTOTRONIK,TKJ,MULTIMEDIA

Tabel 2 Mata Pelajaran

Kode	Mata Pelajaran
PBAP	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti
PENPAN	Pendidikan Pancasila
BIN	Bahasa Indonesia
PJOK	Pendidikan Jasmani,Olahraga
SEJ	Sejarah
SB	Seni Budaya
BJw	Bahasa Jawa
MTK	Matematika
Bing	Bahasa Inggris
Infor	Informatika
PIPAS	Projek Ilmu Pengetahuan Alam
DPK	Dasar – dasar Program Keahlian
BK	Bimbingan Konseling
EKW	Ektra Kurikuler Wajib
PW	Piket Walas

Tabel 3 Kode dan Nama Guru

Kode Guru	Nama Guru
1	Drs. Moch. Zubaidi Ansori
2	Dra. Siti Rofiqoh

3	Edi Suhartanto, S.Kom.I., M.Pd.
Tabel 3 Kode dan Nama Guru (lanjutan)	
4	Endro Adi Saputra, S.Pd.
5	Khoirun Nafiah Z, M.Pd.
6	Dra. Wahyu Endah Prasetyowati
7	Dra. Nurhayati
8	Ina Sita Dewi, S.Pd.
9	Dwi Rozaanatus Sari, S.Pd.
10	Ika Sulistyowati, S.Pd.
11	Arum Puriani, S.Pd.
12	Yulli Hariyani, M.Pd.

Tabel 4 Hari dan Jam Pelajaran Efektif

Jam ke- /menit	1	2	3	4	5	6
Hari	06.30 – 07.15	07.15 – 08.00	08.00 – 08.45	08.45 – 09.30	09.45 – 10.30	10.30 – 11.15
Senin						
selasa						
rabu						
kamis						
jumat					Kosong	Kosong
Jam ke- /menit	7	8	9	10	11	12
Hari	06.30 – 07.15	07.15 – 08.00	08.00 – 08.45	08.45 – 09.30	09.45 – 10.30	10.30 – 11.15
Senin						
selasa						
rabu						
kamis						
jumat	Kosong	Kosong	Kosong	Kosong	Kosong	Kosong

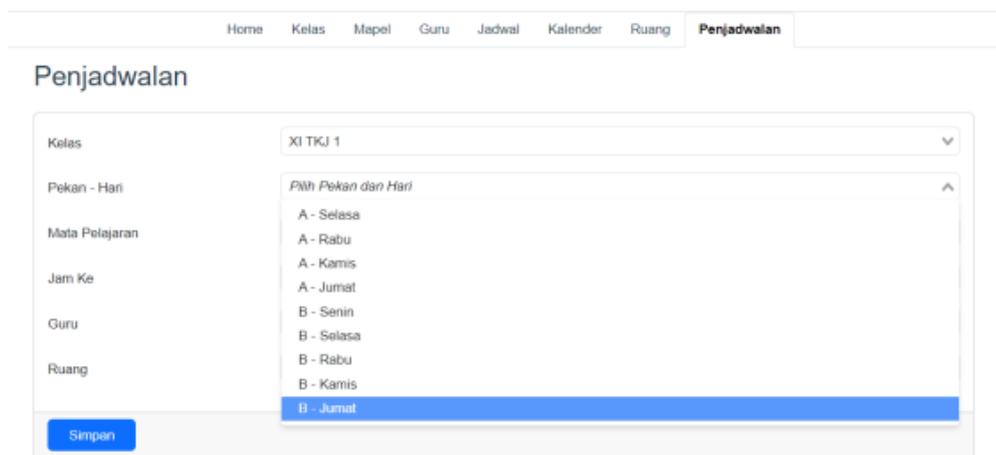
### 3.2 Tampilan Sistem



The screenshot shows a web interface with a navigation menu at the top: Dashboard, Kelas, Mapel, Guru, Jadwal, Kalender, Ruang, and Penjadwalan. The 'Guru' menu is selected. Below the menu is a header 'Data Guru' with a plus icon. The main content is a table with the following data:

No.	Username	Nama	Tindakan
1	2@sitepgri.com	Drs. Moch. Zubaidi Ansori	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑</a>
2	3@sitepgri.com	Dra. Siti Rofiqoh	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑</a>
3	4@sitepgri.com	Edi Suhartanto, S.Kom.I., M.Pd.	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑</a>
4	5@sitepgri.com	Endro Adi Saputra, S.Pd.	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑</a>
5	6@sitepgri.com	Khoirun Nafiah Z, M.Pd.	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑</a>

Gambar 2 Halaman input data guru

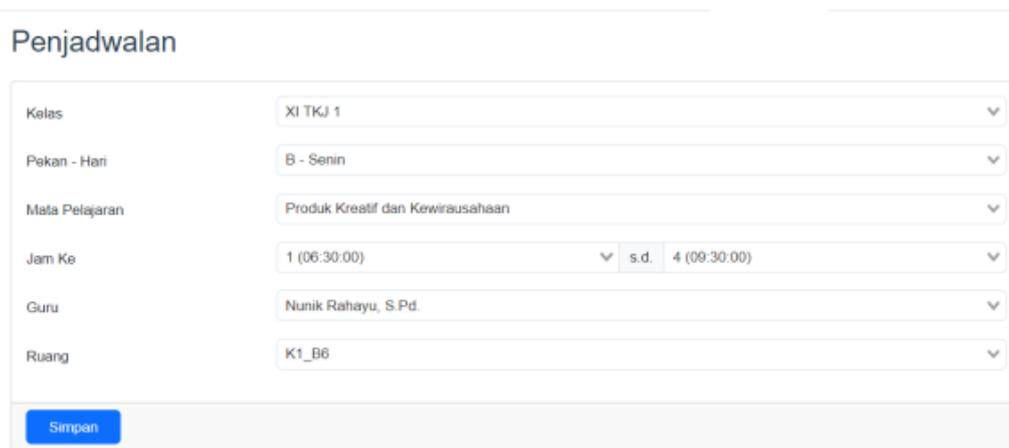


The screenshot shows the 'Penjadwalan' page with a navigation menu: Home, Kelas, Mapel, Guru, Jadwal, Kalender, Ruang, and Penjadwalan. The 'Penjadwalan' menu is selected. The page title is 'Penjadwalan'. Below the title is a form with the following fields:

- Kelas: XI TKJ 1
- Pekan - Hari: PWh Pekan dan Hari
- Mata Pelajaran: A - Selasa, A - Rabu, A - Kamis, A - Jumat
- Jam Ke: B - Senin, B - Selasa, B - Rabu, B - Kamis
- Guru: B - Jumat
- Ruang: B - Jumat

A 'Simpan' button is located at the bottom left of the form.

Gambar 3 Halaman langkah metode 1



The screenshot shows the 'Penjadwalan' page with the same navigation menu. The page title is 'Penjadwalan'. Below the title is a form with the following fields:

- Kelas: XI TKJ 1
- Pekan - Hari: B - Senin
- Mata Pelajaran: Produk Kreatif dan Kewirausahaan
- Jam Ke: 1 (06:30:00) s.d. 4 (09:30:00)
- Guru: Nunik Rahayu, S.Pd.
- Ruang: K1\_B6

A 'Simpan' button is located at the bottom left of the form.

Gambar 4 Halaman langkah metode 2

Penjadwalan

Kelas: XI TKJ 1

Pekan - Hari: B - Senin

Mata Pelajaran: Matematika

Jam Ke: 5 (09:45:00) s.d. Akhir

Guru: Pilih Guru Pengampu

Ruang: Pilih Ruang Pembelajaran

5 (10:30:00)

6 (11:15:00)

7 (12:00:00)

8 (12:45:00)

9 (14:15:00)

10 (15:00:00)

11 (15:45:00)

12 (16:30:00)

Simpan

Gambar 5 Halaman langkah metode 3



Gambar 6 Halaman langkah metode 3

Dimana dalam halaman proses berjalannya metode, metode TS untuk meminimalisir jadwal yang berbenturan, metode TS berjalan dengan cara ketika kita sudah memilih jadwal tersebut, maka pilihan yang sudah terpilih akan hilang secara otomatis, dan metode akan memproses jadwal selanjutnya yang belum terpilih.

Home Kelas Mapel Guru **Jadwal** Kalender Ruang Penjadwalan

Jadwal Mata Pelajaran

Kelas X TITL 1

No.	Pekan - Hari	Jam ke	Mata Pelajaran	Guru	Ruang
1	A - Senin	1 (06:30:00 - 07:15:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
2	A - Senin	2 (07:15:00 - 08:00:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
3	A - Senin	3 (08:00:00 - 08:45:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
4	A - Senin	4 (08:45:00 - 09:30:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
5	A - Senin	5 (09:45:00 - 10:30:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
6	A - Senin	6 (10:30:00 - 11:15:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
7	A - Senin	7 (11:15:00 - 12:00:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
8	A - Senin	8 (12:00:00 - 12:45:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
9	A - Senin	9 (13:30:00 - 14:15:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
10	A - Senin	10 (14:15:00 - 15:00:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
11	A - Senin	11 (15:00:00 - 15:45:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2
12	A - Senin	12 (15:45:00 - 16:30:00)	Dasar-dasar Program Keahlian	Mochammad Bilal, S.Pd.	BL2

Gambar 7 Metode telah selesai menghasilkan jadwal X TITL 1

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, perancangan dan implementasi program, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem yang telah berhasil dibuat dapat berjalan sesuai dengan rancangan dan tujuan.
2. Sistem yang telah dibuat berhasil menampilkan jadwal pelajaran dan memberikan informasi mengenai mata pelajaran, kelas, jam mengajar, dan guru pengampu di SMK PGRI 1 Kediri untuk memudahkan siswa dan guru dalam mengakses informasi pembagian jadwal dengan efisien.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A., & Sela, E. I. (2021). Optimasi Proses Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika dan Pencarian Tabu. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*.
- [2] Ariantini, M. S., & Dirgayusari, A. M. (2021). Perancangan Penjadwalan Menggunakan Metode Tabu Search Berdasarkan Analisa Pieces. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*.
- [3] F. A., & W. S. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis Web pada Smart Center Pekanbaru. *Jurnal Intra-Tech*.
- [4] Firdaus. (2017). Implementasi Penjadwalan Kuliah Job Shop dengan Perancangan Jadwal Kuliah Menggunakan Constrains Programming. *Jurnal&Penelitian Teknik Informatika*, 2.

- [5] Glen Kadam, H. B., J. M., & J. M. (2018). Penentuan Rute Terpendek dengan Metode Tabu Search . *Jurnal Widya Teknik*.
- [6] H. R., S. C., & Harieni. (2020). Implementasi Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Metode Algoritma Genetika Berbasis Web. *Politeknik Negeri Balikpapan*.
- [7] K. S., Darmansah, & Wardani, N. W. (2020). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Jadwal Mata Pelajaran Siswa Secara Online di SMPN 31 Padang Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 451-465.
- [8] Laswi, A. S. (2020). Perbandingan Algoritma Fitness of Spring dan Algoritma Tabu Search pada Kasus Penjadwalan Perkuliahan. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 39-46.
- [9] Laswi, A. S. (2020). Perbandingan Algoritma Fitness of Spring dan Algoritma Tabu Search pada Kasus Penjadwalan Perkuliahan. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 39-46.
- [10] M. R., A. S., & D. L. (2019). Peentuan Rute Terpendek Pendistribusian TABUNG GAS 3 KG PT. FEGA GAS PALU PRATAMA menggunakan Algoritma Tau Search. *Jurnal Ilmiah Matematikdan dan Terapan*, 221-229.
- [11] Miswanto, Romadloni, N. T., & W. G. (2018). Implementasi Algoritma Tabu Search untuk Mengoptimasi Penjadwalan Preventive Maintenance. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- [12] N. T., & W. A. (2017). Penerapan Metode Kombinasi Algoritma Genetika dan Tabu Search dalam Optimasi Alokasi Kapal Peti Kemas. *Jurnal Teknik ITS*.
- [13] R. S., & S S, A. G. (2018). Penjadwalan Produksi Job Shop Dengan Menggunakan Algoritma Tabu Search . *Jurnal Industri*, 1-5.
- [14] Ritonga, R. P., M. Z., & Syukuriah. (2021). Penugasan Rute Distribusi Menggunakan Algoritma Tabu Search pada PT. Yakult Indonesia Cabang Persada Cabang Lhokseumawe. *Industri Engineering Journal* .
- [15] Sidqika, T. M., A. S., & Pamungkas, D. P. (2022). Sistem Informasi Geografis Realisasi Pembangunan Daerah. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*.