



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**PENJADWALAN PRODUKSI PT X UNTUK  
MEMINIMALKAN NILAI *MAKESPAN* DAN *MEAN FLOW  
TIME* DENGAN ALGORITMA *NAWAZ, ENSCORE, & HAM  
(NEH)* DAN ALGORITMA *CAMPBELL, DUDEK, & SMITH***

**(CDS)**



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**LAPORAN SKRIPSI**

**DHIYA ULHAQ FAADHILAH**

**5017010027**

**TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN**

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**PENJADWALAN PRODUKSI PT X UNTUK  
MEMINIMALKAN NILAI *MAKESPAN* DAN *MEAN FLOW  
TIME* DENGAN ALGORITMA *NAWAZ, ENSCORE, & HAM  
(NEH)* DAN ALGORITMA *CAMPBELL, DUDEK, & SMITH***

**(CDS)**



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**  
**SKRIPSI**  
**Melengkapi Persyaratan Kelulusan**  
**Program Diploma IV**

**Dhiya Ulhaq Faadhilah**

**5017010027**

**Teknologi Industri Cetak Kemasan**

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERSETUJUAN

### PENJADWALAN PRODUKSI PT X UNTUK MEMINIMALKAN NILAI *MAKESPAN* DAN *MEAN FLOW TIME* DENGAN ALGORITMA *NAWAZ, ENSCORE, & HAM (NEH)* DAN ALGORITMA *CAMPBELL, DUDEK, & SMITH (CDS)*

Disetujui:  
Depok, 12 Agustus 2021

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M.  
NIP. 196407191997022001

Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.  
NIP. 198405292012121002

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Ketua Program Studi

Muryeti, S.Si, M.Si.  
NIP. 197308111999032001



## LEMBAR PENGESAHAN

### PENJADWALAN PRODUKSI PT X UNTUK MEMINIMALKAN NILAI *MAKESPAN* DAN *MEAN FLOW TIME* DENGAN ALGORITMA *NAWAZ, ENSCORE, & HAM TIME* (NEH) DAN ALGORITMA *CAMPBELL, DUDEK, & SMITH (CDS)*

Disahkan:  
Depok, 26 Agustus 2021

Penguji 1

Saeful Intam, S.T., M.T.  
NIP. 198607202010121004

Penguji II

Rina Ningtyas, S.Si., M.Si.  
NIP. 198902242020122011

Ketua Program Studi,

Muryeti, S.Si., M.Si.  
NIP. 197308111999032001

Ketua Jurusan,

  
Dra. Wiyi Prastivinarti, M.M.  
NIP. 196407191997022001

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul

“Penjadwalan Produksi PT X untuk Meminimalkan Nilai *Makespan* dan *Mean Flow Time* dengan Algoritma *Nawaz, Enscore, & Ham* (NEH) dan Algoritma *Campbell, Dudek, & Smith* (CDS)”

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisa maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 12 Agustus 2021



Dhiya Ulhaq Faadhilah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ABSTRAK

Pertumbuhan industri kemasan yang semakin meningkat membuat perusahaan bersaing dalam memenuhi permintaan pelanggan. Penjadwalan merupakan bagian yang penting dari sistem produksi perusahaan. Penjadwalan produksi yang tepat mampu meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari sistem produksi perusahaan sehingga mampu mengurangi biaya produksi dan memenuhi permintaan pelanggan. Penjadwalan produksi merupakan proses pengalokasian sumber daya yang ada secara maksimal untuk melakukan pengerjaan beberapa *job* dengan waktu yang telah ditentukan. Penyusunan dan aturan pengerjaan *job-job* pada beberapa mesin sering menjadi masalah dalam penjadwalan produksi suatu perusahaan. PT X adalah perusahaan yang bergerak di bidang cetak kemasan khususnya kemasan kaleng. Permasalahan di PT X adalah keterlambatan pengiriman produk dan terjadinya penumpukan *sheet tinsplate* untuk beberapa produk di area *Work in Process Printing (WIP Printing)*. Penelitian ini bertujuan memberikan usulan perbaikan pada penjadwalan produksi dengan metode Algoritma *Nawaz Enscore & Ham (NEH)* dan Algoritma *Campbell, Dudek, & Smith (CDS)* guna meminimasi nilai *makespan* dan *mean flow time*. Penjadwalan produksi PT X menghasilkan nilai *makespan* dan *mean flow time* sebesar 178,7925 jam dan 95,3658 jam. Hasil dari penjadwalan produksi dengan Algoritma NEH menghasilkan nilai *makespan* dan *mean flow time* sebesar 172,5541 dan 79,7238, sedangkan nilai *makespan* dan *mean flow time* dari penjadwalan dengan Algoritma CDS sebesar 172,5541 jam dan 79,6215 jam. Metode yang dipilih sebagai usulan penjadwalan produksi dalam mengatasi masalah pada PT X adalah penjadwalan dengan nilai *makespan* dan *mean flow time* terkecil. Dengan demikian penjadwalan dengan Algoritma CDS dipilih sebagai usulan penjadwalan karena mampu mengurangi nilai *makespan* sebesar 6,2385 jam (3.4892%) dari penjadwalan produksi sebelumnya.

Kata Kunci: Algoritma Campbell, Dudek, & Smith (CDS), Algoritma *Nawaz Enscore & Ham (NEH)*, *makespan*, *mean flow time*



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**ABSTRACT**

*The increasing growth of the packaging industry makes companies compete in meeting customer demands. Scheduling is an important part of the company's production system. Proper production scheduling can increase the effectiveness and efficiency of the company's production system so as to reduce production costs and meet customer demands. Production scheduling is the process of allocating existing resources to the maximum to carry out several jobs with a predetermined time. The arrangement and rules for working on jobs on several machines are often a problem in the production scheduling of a company. PT X is a company engaged in packaging printing, especially can packaging. The problem at PT X is the delay in product delivery and the accumulation of tinplate sheets for several products in the Work in Process Printing (WIP Printing) area. This study aims to propose improvements to production scheduling using the Nawaz Enscore & Ham (NEH) Algorithm and Campbell, Dudek, & Smith (CDS) Algorithm in order to minimize makespan and mean flow time. Production scheduling of PT X produces makespan value and mean flow time of 178.7925 hours and 95.3658 hours. The results of production scheduling with the NEH Algorithm produce makespan values and mean flow time of 172.5541 and 79.7238, while the values of makespan and mean flow time of scheduling with CDS Algorithm are 172.5541 hours and 79.6215 hours. The method chosen as the proposed production scheduling in overcoming problems at PT X is scheduling with the smallest makespan value and mean flow time. Thus, scheduling with the CDS Algorithm was chosen as a scheduling proposal because it can reduce the makespan value of 6.2385 hours (3.4892%) from the previous production schedule.*

*Keywords: Campbell, Dudek, & Smith Algorithm (CDS), Nawaz Enscore & Ham Algorithm (NEH), makespan, mean flow time*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas berkah dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan penelitian dan laporan skripsi dengan judul *“Penjadwalan Produksi PT X untuk Meminimalkan Nilai Makespan dan Mean Flow Time dengan Algoritma Nawaz, Enscore, & Ham (NEH) dan Algoritma Campbell, Dudek, & Smith (CDS)”*. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Terapan (D-IV) pada Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan dalam penyelesaian masalah terkait penjadwalan produksi di PT X.

Penelitian dan laporan skripsi ini tentu dapat terselesaikan atas dukungan dan bantuan dari banyak pihak. Dengan segala rasa hormat dan syukur, pada kesempatan ini pemulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.Sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl.-Eng, HTL, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan serta selaku dosen pembimbing materi atas waktu, ilmu, bimbingan, dan semangatnya selama penyusunan skripsi ini.
3. Muryeti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan dan selaku pembimbing akademis TICK 8A.
4. Dr. Zulkarnain, S.T, M.Eng., selaku dosen pembimbing teknis selama penyusunan skripsi ini.
5. Saeful Imam, M.T., Novi Purnama Sari, M.Si., Rina Ningtyas, M.Si, dan Deli Silvia, M.Sc. selaku dosen mata kuliah selam perkuliahan di TICK.
6. Kedua orang tua dan seluruh keluarga untuk doa, dukungan, dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staff Teknik Grafika dan Penerbitan yang tidak bisa disebutkan satu-satu.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. PT X, terkhusus kakak-kakak di TC, PPIC, dan pembimbing materi di perusahaan atas arahnya selama melakukan magang dan penelitian di perusahaan.
9. Teman-teman di TICK 2017, atas kebersamaannya selama ini sampai akhir di ujung titik di kuliah ini, sukses selalu.
10. Teman-teman di luar jurusan yang selalu memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dapat memperbaiki kekurangan penulis di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya. Semoga Allah selalu melindungi kita semua.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 12 Agustus 2021

Dhiya Ulhaq Faadhilah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
RINGKASAN .....	iv
SUMMARY .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR PERSAMAAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	11
1.3 Tujuan Penelitian .....	12
1.4 Asumsi Penelitian .....	12
1.5 Teknik Pengumpulan Data.....	13
1.6 Sistematika Penulisan .....	13
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>15</b>
2.1 Penjadwalan Produksi .....	15
2.2 Kemasan Kaleng .....	16
2.3 Tujuan Penjadwalan Produksi .....	19
2.4 Istilah dalam Penjadwalan Produksi.....	20
2.5 Klasifikasi Penjadwalan Produksi.....	21
2.6 Aturan Prioritas Penjadwalan Produksi .....	24
2.7 Penjadwalan <i>Flowshop</i> .....	25
2.8 Metode Algoritma <i>Nawaz, Enscore, &amp; Ham</i> (NEH) .....	26
2.9 Metode Algoritma <i>Campbell, Dudek, &amp; Smith</i> (CDS) .....	27
2.10 <i>Gantt Chart</i> .....	29
2.11 Parameter Uji Performansi .....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	32
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	33
3.3 Jenis Data.....	34
3.4 Objek Penelitian .....	34
3.5 Alur Penelitian .....	36
3.5.1 Tahap Penelitian Awal dan Identifikasi Masalah .....	38
3.5.2 Tahap Pengumpulan Data .....	43
3.5.3 Tahap Pengolahan Data.....	45
3.5.4 Tahap Analisa Hasil .....	49
3.5.5 Kesimpulan dan Saran.....	50
3.6 Metode Pengolahan Data .....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
4.1 Perhitungan Waktu Proses .....	51
4.2 Penjadwalan Produksi pada PT X .....	56



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3	Penjadwalan Produksi Algoritma <i>Nawaz, Enscore, &amp; Ham</i> (NEH) .....	59
4.4	Penjadwalan Produksi Algoritma <i>Campbell, Dudek, &amp; Smith</i> (CDS) .....	67
4.5	Pembuatan <i>Gantt Chart</i> .....	74
4.5.1	<i>Gantt Chart</i> Penjadwalan PT X.....	74
4.5.2	<i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Algoritma NEH.....	76
4.5.3	<i>Gantt Chart</i> Penjadwalan Algoritma CDS .....	77
4.6	Uji Performansi Metode Usulan.....	78
4.6.1	Uji Performansi Penjadwalan dengan Algoritma NEH. ....	78
4.6.2	Uji Performansi Penjadwalan dengan Algoritma CDS.....	79
4.6.3	Uji Performansi Penjadwalan Algoritma NEH dengan Penjadwalan Algoritma CDS .....	80
4.7	Perbandingan Nilai <i>Makespan</i> dan <i>Mean Flow Time</i> Hasil Penjadwalan Produksi Perusahaan dengan Metode Usulan.....	81
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>85</b>
5.1	Simpulan .....	85
5.2	Saran .....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>88</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>92</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>		<b>126</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 <i>Tinplate</i> di Area WIP <i>Printing</i> .....	4
Tabel 2.1 Proses Aliran <i>Flowshop</i> .....	23
Tabel 2.2 Proses Aliran <i>Jobshop</i> .....	24
Tabel 3.1 Objek Penelitian.....	35
Tabel 3.2 Perbandingan Penjadwalan PT X, NEH, dan CDS .....	49
Tabel 4.1 Waktu Proses Tiap <i>Job</i> .....	55
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Makespan</i> Penjadwalan Produksi PT X.....	57
Tabel 4.3 Urutan Job berdasarkan Total Waktu Proses.....	60
Tabel 4.4 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk Urutan Parsial Job 34-11 .....	61
Tabel 4.5 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk Urutan Parsial Job 11-34.....	61
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk Urutan Parsial Job 11-34-10.....	63
Tabel 4.7 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk Urutan Parsial Job 11-10-34.....	63
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Makespan</i> untuk Urutan Parsial Job 10-11-34.....	63
Tabel 4.9 Perhitungan <i>Makespan</i> Hasil Penjadwalan Algoritma NEH.....	65
Tabel 4.10 Iterasi Pertama Penjadwalan Algoritma CDS .....	68
Tabel 4.11 Perhitungan <i>Makespan</i> Hasil Iterasi Pertama pada Penjadwalan dengan Algoritma CDS.....	69
Tabel 4.12 Perhitungan <i>Makespan</i> Hasil Penjadwalan Algoritma CDS .....	72
Tabel 4.13 Perbandingan Penjadwalan PT X, Algoritma NEH, dan CDS .....	82

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Alur Proses Produksi Kaleng .....	17
Gambar 2.2 Pola Aliran <i>Pure Flowshop</i> .....	22
Gambar 2.3 Pola Aliran <i>General Flowshop</i> .....	23
Gambar 2.4 Pola Aliran <i>Jobshop</i> .....	24
Gambar 2.5 Alur Penjadwalan Algoritma NEH.....	27
Gambar 2.6 Alur Penjadwalan Algoritma CDS .....	29
Gambar 2.7 Contoh <i>Gantt Chart</i> Sederhana.....	30
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian .....	33
Gambar 3.2 Alur Penelitian .....	37
Gambar 3.3 Alur Proses Produksi PT X.....	39
Gambar 4.1 Gantt Chart Penjadwalan PT X.....	75
Gambar 4.2 Gantt Chart Penjadwalan dengan Algoritma NEH .....	76
Gambar 4.3 Gantt Chart Penjadwalan dengan Algoritma CDS.....	77
Gambar 4.4 Perbandingan Penjadwalan PT X, NEH, CDS.....	82





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 1 Rumus Iterasi 1 Pada Waktu Proses Mesin Pertama .....	28
Persamaan 2 Rumus Iterasi 1 Pada Waktu Proses Mesin Terakhir .....	28
Persamaan 3 Rumus Iterasi 2 Pada Waktu Proses Dua Mesin Pertama .....	28
Persamaan 4 Rumus Iterasi 2 Pada Waktu Proses Dua Mesin Terakhir .....	28
Persamaan 5 Rumus Iterasi K Pada Waktu Proses Beberapa Mesin Pertama .....	28
Persamaan 6 Rumus Iterasi K Pada Waktu Proses Beberapa Mesin Terakhir .....	28
Persamaan 7 Rumus Perhitungan <i>Efficiency Index</i> (EI) .....	31
Persamaan 8 Rumus Perhitungan Nilai <i>Relative Error</i> (RE).....	31
Persamaan 9 Rumus Perhitungan Waktu Proses.....	45
Persamaan 10 Rumus Perhitungan <i>Mean Flow Time</i> .....	46





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Data Order Produksi bulan April 2021 .....	92
Lampiran 2. Data terkait Mesin Produksi .....	93
Lampiran 3. Urutan Proses Produksi tiap <i>Job</i> .....	93
Lampiran 4. Pembuatan Penjadwalan Algoritma <i>Nawaz, Enscore, &amp; Ham</i> (NEH) .....	94
Lampiran 5. Pembuatan Penjadwalan Algoritma <i>Campbell, Dudek, &amp; Smith</i> (CDS) .....	120





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data Indonesia Packaging Federation, kinerja industri kemasan di tanah air meningkat sekitar 6% pada tahun 2020 dan material kemasan yang paling banyak beredar adalah kemasan flexible sebesar 44% (Kemenperin.go.id, 2020). Pertumbuhan industri kemasan yang semakin meningkat membuat perusahaan bersaing dalam memenuhi permintaan pelanggan baik dari segi waktu pengiriman maupun segi jumlah barang yang dikirim (Irsyad & Oktiarso, 2020). Penjadwalan produksi menjadi bagian inti dalam proses produksi (Kulsum *et al.*, 2020). Penjadwalan produksi yang tepat mampu meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari sistem produksi perusahaan sehingga mampu mengurangi biaya produksi dan memenuhi permintaan pelanggan (Rizky *et al.*, 2019).

Peningkatan efektifitas produksi dapat dilakukan dengan cara mengoptimalkan penjadwalan produksi. Industri manufaktur dan agroindustri membutuhkan penjadwalan yang tepat untuk pengaturan pengalokasian sumber daya agar sistem produksi berjalan dengan cepat dan tepat sehingga mendapatkan hasil produksi yang optimal (Kulsum *et al.*, 2020). Penjadwalan produksi merupakan proses pengalokasian sumber daya atau mesin yang ada untuk melakukan beberapa *job* dalam waktu yang telah ditentukan (Putri, 2020). Penjadwalan produksi juga sebagai pengambilan keputusan yang meliputi pengurutan pekerjaan (*sequencing*), waktu mulai dan selesai





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pekerjaan (*timing*), dan urutan operasi untuk suatu pekerjaan (*routing*) (Febianti *et al.*, 2019). Penjadwalan produksi sangatlah penting dalam suatu industri karena penjadwalan yang tidak efektif akan mengakibatkan penggunaan kapasitas yang tidak optimal (Liesly *et al.*, 2019). Penjadwalan produksi di perusahaan diatur oleh bagian PPIC (*Planning Production and Inventory Control*).

Industri kemasan merupakan industri yang menerapkan tipe produksi *Make-to-Order* (MTO). Tipe produksi MTO merupakan tipe produksi dimana proses produksi bergantung pada permintaan *customer* dan mulai proses produksinya setelah menerima pesanan *customer*. Penjadwalan *flowshop* merupakan salah satu model penjadwalan yang dapat diterapkan dalam keadaan MTO di industri manufaktur (Sonata & Wiguna, 2018). Pergerakan unit yang secara terus menerus melalui rangkaian beberapa stasiun kerja yang tersusun berdasarkan produk adalah penjadwalan *flowshop* (Putri, 2020). Dalam penjadwalan *flowshop*, terdapat sejumlah *job* yang tiap-tiap *job* memiliki urutan pekerjaan mesin yang sama. Penyusunan dan aturan pengerjaan *job-job* yang akan di proses pada beberapa mesin sering menjadi masalah dalam penjadwalan produksi suatu perusahaan (Sonata & Wiguna, 2018). Dalam penjadwalan *flowshop* yang berkaitan dengan pengerjaan beberapa *job* pada beberapa mesin biasanya terdapat masalah yang terkait suatu *job* yang harus dikerjakan lebih dahulu dan bagaimana urutan prosesnya, serta pengalokasian operasi pada mesin, sehingga diperoleh penjadwalan produksi yang tepat (Febianti *et al.*, 2019). Dalam penjadwalan



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

produksi terdapat beberapa kriteria yang bisa menjadikan penjadwalan produksi tersebut dikatakan optimal salah satunya apabila penjadwalan tersebut mampu menghasilkan nilai total waktu proses (*makespan*) yang kecil (Sidabutar *et al.*, 2019). Penjadwalan produksi yang tepat juga mampu meminimalisasi nilai flow time yang merupakan waktu tunggu *job* siap dikerjakan sampai *job* selesai dikerjakan.

PT X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang cetak kemasan khususnya pada kemasan kaleng (*metal packaging*) dengan tipe produksi adalah MTO. *Job* yang terdapat pada PT X melalui beberapa *line production*, dimulai dari proses *Coil Cutting*, *Coating (Sizing dan Clear)*, *Printing*, dan *Varnish*. Penjadwalan produksi pada PT X berdasarkan pada beberapa pertimbangan antara lain bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kemasan tersebut/*Bill of Material (BOM)*, sumber daya manusia yang ada, kapasitas mesin yang digunakan, waktu pengiriman, dan *part* produksi yang khusus dimiliki atau tidak oleh perusahaan. Dalam proses penyusunan penjadwalan produksi di PT X yang dilihat paling awal terkait ketersediaan bahan baku dari *job* tersebut. Penjadwalan produksi di PT X tidak terdapat standarnya karena jika suatu saat terdapat *job* perlu dikerjakan dalam waktu cepat maka *job* tersebut bisa langsung dikerjakan.

Penjadwalan produksi pada PT X yang bergantung pada beberapa variabel menjadi perhatian dalam penyusunan urutan pengerjaan beberapa *job*. Penjadwalan produksi di PT X masih terjadi beberapa permasalahan di rantai produksi. Masalah yang terjadi yaitu terjadi keterlambatan pengiriman



produk 1 karena produk tersebut baru selesai di produksi dan belum dilakukan pengecekan oleh QC untuk mendapatkan *QC Passed* agar bisa dilakukan proses *packing*. Pihak PPIC bagian pengiriman memberikan standar bahwa barang yang akan dikirim harus dalam keadaan siap dikirim 3 jam sebelum waktu pengiriman dikarenakan akan ada proses pemindahan pallet *finished good* dari gudang *finished good* ke kendaraan ekspedisi. Masalah lain yang terjadi dalam penjadwalan produksi adalah terdapat beberapa ukuran *tinplate* dengan ketebalan 0,2 mm yang menumpuk di area WIP (*Work In Process*) *Printing* selama lebih dari 2 hari. Area WIP merupakan area dimana material masih dalam kondisi setengah jadi dan akan masuk ke proses selanjutnya. Idealnya material WIP menunggu selama 12 hingga 24 jam untuk masuk ke proses selanjutnya (Widanto & Prastawa, 2018). Salah satunya terdapat *tinplate* berukuran 805 x 775 mm sebanyak  $\pm 4000$  *sheet* yang sudah di *coating* sejak tanggal 13 April 2021 ( $\pm 15$  hari) di Area WIP (*Work In Process*) *Printing*. Material hasil *coating* biasanya akan dilakukan proses *Printing*  $\pm 2$  hari setelah melalui proses *Coating*. Beberapa *tinplate* yang tertumpuk pada area WIP *Printing* dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 *Tinplate* di Area WIP *Printing*

Kode Job	Jenis <i>Coating</i>	Tanggal <i>Coating</i>	Jumlah ( <i>sheet</i> )	Uk. <i>Tinplate</i>
5	SIZING	15-04-2021	641	805 x 841
7	SIZING	13-04-2021	1196 +1199 +1200 +1200	805 x 775
17	SIZING	21-04-2021	672 +1200 +151	834 x 776
21	SIZING	21-04-2021	671 +1201 +1190	834 x 776

Sumber: PT X

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Terdapat beberapa *job* pada tabel 1.1 yang dimana *tinplate* untuk *job* tersebut sudah dilakukan proses *coating* dan memumpuk di area *WIP Printing*. *Tinplate* tersebut menumpuk hingga tanggal 30 April 2021 dan belum juga masuk ke proses *printing*. Pada saat observasi penjadwalan di bagian *printing*, *job* pada tabel 1.1 sudah masuk ke dalam penjadwalan *printing* setelah 2 hari dilakukan proses *coating* tetapi terjadi penundaan pengerjaan di bagian *printing* karena terdapat beberapa *job* yang harus didahulukan. Dalam penjadwalan produksi di PT X belum terdapat sistem penjadwalan yang pasti karena penjadwalan yang *random* bergantung pada beberapa variabel. Penjadwalan yang sudah disusun bisa dilakukan perubahan secara tiba-tiba dikarenakan terdapat *job* operan dari perusahaan pusat yang harus dikerjakan lebih dulu dan *job* yang sudah disusun bisa dijadwalkan mundur atau ditunda pengerjaan.

Penjadwalan produksi suatu perusahaan mempunyai sistem yang berbeda-beda bergantung dari keputusan perusahaan tersebut. Berdasarkan penelitian terdahulu, penjadwalan produksi suatu perusahaan banyak dilakukan berdasarkan aturan prioritas seperti *First Come First Served* (FCFS), *Earliest Due Date* (EDD), *Shortest Processing Time* (SPT) dan aturan prioritas lainnya. Penjadwalan dengan aturan prioritas lebih baik untuk penjadwalan produksi dengan satu mesin saja sedangkan penjadwalan produksi pada beberapa mesin lebih baik aturan prioritas yang dibantu dengan algoritma lainnya (Kurnia *et al.*, 2013).



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada PT X terdapat beberapa penelitian yang bisa menjadi solusi untuk menyelesaikan masalah terkait penyusunan penjadwalan produksi beberapa *job*. Dalam penelitian penjadwalan produksi terdapat beberapa kriteria yang bisa dijadikan sebagai nilai performansi penjadwalan usulan tersebut. Ada beberapa kriteria performansi penjadwalan produksi seperti meminimalkan waktu penyelesaian rata-rata (*mean flow time*), meminimalkan *mean lateness*, meminimalkan *mean tardiness*, memaksimalkan utilitas mesin, meminimalkan *makespan* (Widodo, 2018).

Penjadwalan produksi tipe *flowshop* yang efektif mampu menghasilkan nilai *makespan* yang kecil untuk menyelesaikan permasalahan keterlambatan dan menghasilkan nilai *mean flow time* yang kecil untuk menyelesaikan permasalahan material yang menumpuk di Area WIP. Metode penjadwalan *flowshop* yang digunakan adalah metode *Campbell Dudek Smith* (CDS), *Nawaz Ensore Ham* (NEH), dan *Palmer* dari penggunaan metode tersebut akan menghasilkan alternatif-alternatif penjadwalan yang kemudian akan dipilih penjadwalan yang menghasilkan *makespan* yang paling kecil. Nilai *makespan* dari Algoritma NEH dan CDS yaitu 1449805 detik sedangkan nilai *makespan* metode perusahaan adalah 1590095 detik. Nilai *mean flow time* CDS lebih kecil dibanding NEH yaitu 888889 detik dan NEH sebesar 911345 detik. Dengan demikian usulan perbaikan penjadwalan menggunakan Algoritma CDS (Annisa & Syaifuddin, 2020)



Penjadwalan produksi bertujuan untuk memenuhi permintaan dengan waktu penyelesaian yang tepat. Metode Algoritma NEH dan Algoritma Genetika mampu menghasilkan penjadwalan produksi yang lebih efektif dengan menghasilkan nilai *makespan* yang lebih kecil dibanding *makespan* pada perusahaan. Penjadwalan produksi perusahaan (FCFS) menghasilkan nilai *makespan* sebesar 955,25 jam sedangkan penjadwalan produksi dengan metode Algoritma NEH dan Algoritma Genetika menghasilkan nilai *makespan* sebesar 900,16 jam. Kedua metode menghasilkan nilai *makespan* lebih kecil dibanding dengan metode perusahaan. Kedua metode tersebut memiliki nilai efisiensi sebesar 5,77% (Muharni *et al.*, 2019).

Penjadwalan yang baik akan berdampak pada peningkatan efektifitas dan efisiensi dari sistem produksi suatu perusahaan sehingga mampu menekan biaya produksi. Metode FCFS yang diterapkan perusahaan belum maksimal dan menyebabkan adanya keterlambatan pengerjaan produk. Dengan demikian perlu perbaikan penjadwalan dengan Algoritma NEH karena mampu meminimalkan nilai *makespan*. Penjadwalan FCFS menghasilkan *makespan* sebesar 1549,3 jam sedangkan penjadwalan NEH menghasilkan 1470,69 jam sehingga terjadi penghematan waktu sebesar 5,07% dan nilai performansi NEH 1,05 yang menyatakan penjadwalan NEH lebih baik dibanding FCFS (Rizky *et al.*, 2019).

Metode algoritma NEH merupakan metode terbaik dalam *Permutation Flow Shop Sequencing Problem* (FPSP) dimana dalam penyusunan *job* berdasarkan total waktu proses *job* tersebut dikerjakan dari

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

awal hingga akhir. *Job* dengan total waktu proses terbesar akan menjadi prioritas awal dalam penyusunan *job* yang ada (Liesly *et al.*,2019).

Penjadwalan yang tepat mampu memaksimalkan penggunaan kapasitas yang ada. Perencanaan penjadwalan dengan metode biasanya lebih baik dibanding dengan perencanaan dengan intuisi. Penjadwalan dengan algoritma CDS menghasilkan nilai *makespan* dan *mean flow time* yang lebih kecil dibanding metode perusahaan. Nilai *makespan* dan *mean flow time* penjadwalan NEH adalah 14.943,51 dan 56.974,07 sedangkan nilai *makespan* dan *mean flow time* perusahaan adalah 17.412,48 dan 61.828,16 (Hanafi *et al.*, 2019).

Penjadwalan perusahaan yang tidak optimal mengakibatkan penggunaan kapasitas yang ada tidak maksimal dan menyebabkan terjadinya keterlambatan pengerjaan *job* sehingga tidak mampu memenuhi permintaan pelanggan. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan penjadwalan. Penjadwalan yang optimal mampu menghasilkan nilai *makespan* seminimal mungkin. Algoritma CDS merupakan salah satu metode penjadwalan yang bertujuan meminimalkan nilai *makespan* pada penjadwalan *flowshop*. Penjadwalan produksi perusahaan menghasilkan nilai *makespan* sebesar 33,46 jam sedangkan nilai *makespan* yang dihasilkan dari penjadwalan CDS adalah 32,6 sehingga terjadi penurunan nilai *makespan* (Sidabutar *et al.*, 2019)



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Dalam penjadwalan produksi diperlukan uji performansi untuk mengetahui performansi dari metode usulan. Uji performansi terbagi menjadi 2 yaitu *Efficiency Index* (EI) dan *Relative Error* (RE). *Efficiency Index* (EI) merupakan perbandingan antara nilai *makespan* algoritma usulan dan penjadwalan perusahaan sedangkan *Relative Error* (RE) untuk melihat perbedaan hasil antara kedua *makespan*. Nilai *makespan* penjadwalan dengan NEH adalah 9.846,5 jam sedangkan nilai *makespan* penjadwalan perusahaan adalah 9.958,4. Dari nilai *makespan* didapatkan nilai EI sebesar 1,01 sehingga NEH mempunyai performansi yang lebih baik dan nilai RE 1,1% (Indah *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian diatas, diperlukan penelitian untuk menyelesaikan permasalahan terkait penjadwalan produksi PT X. Penelitian ini bertujuan untuk membuat usulan penjadwalan dengan hasil nilai *makespan* dan nilai *mean flow time* yang lebih kecil dibanding penjadwalan PT X. Kriteria performansi yang digunakan pada penelitian ini adalah meminimalkan nilai *makespan* karena nilai *makespan* merupakan nilai yang menyatakan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh *job* dari awal hingga akhir sehingga dengan meminimalkan nilai *makespan* diharapkan mampu menyelesaikan *job* tepat waktu/ tanpa keterlambatan. Kriteria performansi lain yang digunakan adalah meminimalkan nilai *mean flow time* yang berarti meminimalkan nilai waktu yang diperlukan untuk seluruh *job* siap dikerjakan hingga *job* selesai dikerjakan atau meminimalkan waktu tunggu *job* di area WIP. Penelitian dilakukan dengan membuat usulan penjadwalan produksi

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



menggunakan Algoritma NEH dan CDS. Algoritma NEH merupakan metode terbaik dalam *Permutation Flow Shop Sequencing Problem* (FPSP) yang mampu menghasilkan nilai *makespan* dan *mean flow time* terkecil dimana *job* dengan total waktu proses terbesar akan menjadi prioritas awal dalam penyusunan *job* yang ada (Liesly *et al.*, 2019). Algoritma CDS merupakan salah satu metode penjadwalan yang bertujuan meminimalkan nilai *makespan* pada penjadwalan *flowshop* (Sidabutar *et al.*, 2019). Algoritma CDS sering dijadikan solusi dalam permasalahan penjadwalan pada beberapa mesin dan dalam penyusunan beberapa *job* didasarkan pada *job* dengan waktu proses terkecil dikerjakan terlebih dahulu (Gozali *et al.*, 2019). Usulan penjadwalan dengan Algoritma NEH dan CDS akan dipilih berdasarkan nilai *makespan* dan *mean flow time* terkecil. Pada penelitian ini juga dilakukan uji performansi metode usulan untuk mengetahui performansi dari setiap metode usulan tersebut.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.2 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan penjadwalan produksi dengan metode Algoritma NEH dan Algoritma CDS terhadap nilai *makespan* dan *mean flow time* yang dihasilkan?

Fokus penelitian ini adalah usulan perbaikan penjadwalan produksi terkait dengan susunan pengerjaan beberapa *job* pada beberapa mesin berdasarkan nilai *makespan* dan *mean flow time* yang dihasilkan dari penjadwalan dengan metode usulan. Hasil *makespan* penjadwalan dengan metode usulan dilakukan perhitungan uji performansi untuk mengetahui apakah metode usulan mempunyai performansi yang lebih baik dibanding penjadwalan produksi PT X. Usulan penjadwalan produksi dipilih berdasarkan nilai *makespan* dan *mean flow time* terkecil.

Batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian adalah:

- a. Data-data penelitian yang digunakan merupakan data order produksi pada bulan April 2021 di PT X.
- b. Penelitian dilakukan pada produk yang melalui proses *Coil Cutting*, *Sizing*, *Clear*, *Printing*, dan *Varnish*.
- c. Penelitian dilakukan pada 1 mesin *Coil Cutting*, 2 mesin *Coating* (*Coating Line 1* untuk *Sizing* dan *Coating Line 2* untuk *Clear*), dan 1 mesin *Printing Inline* dengan *Varnish*.
- d. Metode yang digunakan adalah metode Algoritma NEH dan Algoritma CDS.



- e. Kriteria nilai performansi penjadwalan produksi pada penelitian adalah nilai *makespan* dan nilai *mean flow time*.
- f. Konfigurasi proses produksi dalam penelitian ini memiliki tipe aliran *flowshop*

### 1.3 Tujuan Penelitian

- a. Memperoleh nilai *makespan* dan *mean flow time* sesuai dengan penjadwalan produksi yang diterapkan PT X.
- b. Memperoleh nilai *makespan*, *mean flow time*, serta urutan *job* yang dihasilkan dengan metode metode Algoritma NEH dan Algoritma CDS.
- c. Menghitung Efficiency Index dan Relative Error pada setiap nilai *makespan* yang dihasilkan pada metode metode Algoritma NEH dan Algoritma CDS.
- d. Menentukan metode yang tepat untuk penerapan penjadwalan produksi beberapa *job* di PT X dengan nilai *makespan* dan *mean flow time* yang paling kecil.

### 1.4 Asumsi Penelitian

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini untuk menghindari terjadinya persimpangan pada pembahasan penelitian adalah:

- a. Kondisi mesin atau peralatan produksi diasumsikan dalam keadaan stabil, tidak rusak, tidak terjadi gangguan listrik, dan tidak ada maintenance selama proses produksi dilakukan.

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- b. Operator produksi setiap mesin memiliki kemampuan yang sama dan tidak ada yang cuti selama proses produksi.
- c. Proses produksi dilakukan selama 24 jam sehingga tidak perlu menunggu operator yang lainnya.
- d. Tidak terdapat penambahan order produksi ditengah-tengah proses produksi dalam penjadwalan.
- e. Persediaan bahan baku mampu memenuhi kebutuhan produksi sehingga tidak mengganggu kecepatan produksi.

#### 1.5 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik observasi dan wawancara. Teknik pengumpulan data dengan wawancara dilakukan dengan menanyakan sesuatu langsung kepada pihak-pihak yang terkait yaitu departemen PPIC mengenai sistem penjadwalan produksi PT X dan departemen produksi mengenai penjadwalan yang diberikan PPIC dan mesin-mesin di lantai produksi. Sedangkan teknik pengumpulan data dengan observasi yaitu pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung terhadap objek-objek penelitian.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

##### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan asumsi, serta sistematika penulisan.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan uraian kajian pustaka yang berkaitan dengan gagasan dan permasalahan yang diteliti dan menguraikan teori dan bahan penelitian yang berkaitan dengan metode penjadwalan produksi *flowshop* yang efektif.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi rancangan penelitian, waktu dan lokasi penelitian, pengumpulan data, jenis data, objek penelitian, alur penelitian, dan pengolahan data.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan. Dalam bab ini dijelaskan mengenai pengolahan dan analisis data yang diperoleh pada penelitian berkaitan penjadwalan produksi dengan Algoritma NEH dan CDS untuk menghasilkan nilai *makespan* dan *mean flow time* terkecil.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari apa yang telah dicapai penulis, untuk menjawab tujuan dari penulisan skripsi ini. Saran dibuat berdasarkan pengalaman penulis kepada perusahaan dan peneliti selanjutnya.

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berikut merupakan beberapa hal yang dapat disimpulkan dari hasil pengolahan data pada penelitian ini.

- a. Penjadwalan di PT X dengan urutan *job* 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36 didapatkan nilai *makespan* dari penjadwalan tersebut sebesar 178,7925 jam dan nilai *mean flow timenya* sebesar 95,36576 jam.
- b. Hasil penjadwalan dengan Algoritma *Nawaz Enscore & Ham* (NEH) menghasilkan nilai *makespan* sebesar 172,5541 jam dan nilai *mean flow time* sebesar 79,7238 jam dengan urutan *job* dimulai dari mengerjakan *job* 9-3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34, sedangkan hasil penjadwalan dengan Algoritma *Campbell Dudek & Smith* (CDS) menghasilkan nilai *makespan* sebesar 172,5541 jam dan nilai *mean flow time* sebesar 79,6215 jam dengan urutan *job* dimulai dari mengerjakan *job* 9-3-17-19-20-12-23-21-13-14-24-18-27-26-36-35-30-2-4-32-29-16-33-31-22-15-5-28-6-8-1-25-7-10-11-34.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- c. Nilai *Efficiency Index* (EI) antara hasil *makespan* Algoritma NEH dengan penjadwalan PT X adalah 1,0362 ( $EI > 1$ ) dan nilai EI antara hasil *makespan* Algoritma CDS dengan penjadwalan PT X adalah 1,0362 ( $EI > 1$ ) yang berarti kedua metode usulan untuk penjadwalan produksi mempunyai performansi yang lebih baik dibanding dengan penjadwalan produksi PT X. Nilai EI antara hasil *makespan* Algoritma NEH dan CDS adalah 1 yang berarti kedua metode mempunyai performansi yang sama dalam meminimalkan nilai *makespan*. Nilai *Relative Error* (RE) antara hasil *makespan* penjadwalan Algoritma NEH dengan nilai *makespan* penjawalan PT X sebesar 3,4892% dan nilai RE antara hasil *makespan* penjadwalan Algoritma CDS dengan nilai *makespan* penjawalan PT X sebesar 3,4892%. Nilai RE antara kedua metode usulan (NEH dan CDS) adalah 0 yang berarti tidak ada perbedaan nilai *makespan* antara kedua metode tersebut.
- d. Nilai *makespan* dan *mean flow time* yang didapat pada penjadwalan dengan Algoritma NEH dan CDS dapat disimpulkan bahwa Algoritma CDS merupakan usulan yang tepat karena menghasilkan nilai *makespan* yang lebih kecil dibanding *makespan* penjadwalan PT X dan menghasilkan nilai *mean flow time* yang lebih kecil dibanding penjadwalan Algoritma NEH dan penjadwalan PT X. Nilai *makespan* dan *mean flow time* Algoritma CDS diharapkan mampu mengatasi masalah yang terjadi pada PT X yaitu mampu mengurangi terjadinya

keterlambatan pengiriman produk dan mengurangi persediaan barang setengah jadi di area WIP.

## 5.2 Saran

PT X dapat menerapkan penjadwalan produksi menggunakan Algoritma CDS untuk meminimalkan nilai *makespan* dan *mean flow time* sehingga tidak terjadi keterlambatan pengiriman produk dan tidak ada penumpukan di area WIP. Penelitian penjadwalan produksi ini dapat ditingkatkan dengan pembuatan program terkait penjadwalan dan mencari metode lain sebagai pembanding hasil penjadwalan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





## DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, S. D., & Saifudin, J. A. 2020. Analisis Penjadwalan Produksi Batu Tahan Api dengan Menggunakan Metode *Campbell Dudek Smith* (CDS), *Nawaz Ensore Ham* (NEH), dan *Palmer* untuk Mengurangi *Makespan* di PT. X. JUMINTEN, 1(3), 165-176.
- Bakhori, A. 2017. Tinjauan Aspek Korosi pada Makanan dalam Kemasan Kaleng. PISTON: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU, 2(1), 30-38.
- Fadli, M. R., & Sulistiyowati, W. 2019. *Optimization of Pipe Production Scheduling in Line 18 Using First Come First Serve (FCFS), Earlier Due Date (EDD), Short Process Time (SPT) Methods (Case Study: PT WTUR). PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 3(2), 44-54.
- Febianti, E., Muharni, Y., & Azhary, M. N. 2020. Penjadwalan Produk Menggunakan Teknik Enumerasi. *Journal of Integrated System*, 3(2), 180-193.
- Gozali, L., Kurniawan, V., & Nasution, S. R. 2019. *Design of Job Scheduling System and Software for Packaging Process with SPT, EDD, LPT, CDS and NEH algorithm at PT. ACP. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 528, No. 1, p. 012045). IOP Publishing.
- Hanafi, R., Mangngenre, S., Asmal, S., Setiawan, I., & Gloryantho, C. 2019. *Production scheduling by implementing Campbell Dudek Smith (CDS) and Dannenbring methods: A PVC pipe green production case study. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 343, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
- Hidayah, N. Y., Syafrizal, M., & Darmawan, M. 2020. *Analysis of Textile Dye Production Scheduling Using FCFS, CDS and Heuristic Pour Methods. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 847, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.
- Indah, A. B. R., Asmal, S., Mangngenre, S., & Istiqa, T. N. 2020. *Production scheduling using heuristic pour algorithm, branch and bound, and Nawaz Ensore and Ham (NEH) methods application in Butsudan industry. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 575, No. 1, p. 012207). IOP Publishing.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Irsyad, M., & Oktiarso, T. 2020. *Penjadwalan Produksi Dengan Algoritma Dannenbring dan Branch and Bound pada Produksi Atap Galvalum Di PT NS Bluescope Lysaght Indonesia*. *Journal of Integrated System*, 3(2), 148-160.

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. *Permintaan Pasar Industri Kemasan*, dalam [www.kemenperin.go.id](http://www.kemenperin.go.id), diakses pada tanggal 17 Juni 2021.

Kulsum, K., Febianti, E., & Apriani, F. 2020. *Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Jadwal Aktif Di PT XYZ*. *Journal Industrial Services*, 5(2).

Kurnia, K., Yasra, R., & Afma, V. M. 2013. *Penjadwalan Produksi dengan Menggunakan Metode Campbell, Dudek & Smith pada Mesin Laser Marking Jenis Evertch untuk Meminimalisasi Makespan*. *PROFICIENSI: The Journal of the Industrial Engineering Study Program*, 1(2).

Kurniawati, D. A., & Fatoni, W. E. 2016. *Penjadwalan Flowshop N Job M Machine dengan Metode Heuristik Algoritma Pour dan Tabu Search*. *Seminar Nasional Teknik Industri UGM*

Kurniawati, D. A., & Karim, M. S. 2016. *Penjadwalan Produksi Flowshop dengan Metode Ignall-Scharge dan Algoritma Nawaz, Ensore and Ham (NEH) Di CV. Bestone Indonesia*. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi, dan Industri*, 13(2), 229-241.

Kusmindari, Desi Ch., A. Alfian, & S. Hardini, *Production Planning and Inventory Control*, Yogyakarta, 2019.

Liesly, L., Gozali, L., & Jap, L. 2019. *The Design of Hybrid Flow Shop Scheduling System with Tabu Search (TS) Method to Minimize Makespan at PT. Plasindo Elok*. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*.

Maulidya, R., Batubara, S., & HB, R. R. 2014. *Penjadwalan Job untuk Meminimasi Makespan menggunakan Metode Job Splitting dan Metode Branch and Bound*. *Jurnal Teknik Industri*, 4(2).

Melvin, C., Jewell, E., Miedema, J., Lammers, K., de Vooy, A., Allman, A., & McMurray, N. 2019. *Identifying Interlayer Surface Adhesion Failure Mechanisms in Tinplate Packaging Steels*. *Packaging Technology and Science*, 32(7), 345-355.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Muharni, Y., Febianti, E., Hanifa, & Arlianur. 2019. *Production Scheduling of Bar Mill Using The Combination of Particle Swarm Optimization and Nawaz Enscore Ham For Minimizing Makespan in Steel Company*. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2114, No. 1, p. 030006). AIP Publishing LLC.
- Muharni, Y., Kulsum, K., & Utami, D. A. 2019. Usulan Penjadwalan Produksi Pipa ERW menggunakan Metode *Nawaz Enscore Ham* dan *Genetic Algorithm*. *FLYWHEEL: Jurnal Teknik Mesin Untirta*, 1(1), 29-38.
- Munadia, M., & Gani, T. A. 2019. *Room Charting* berdasarkan Pemetaan *Gantt Chart* pada Penjadwalan Kuliah Pengganti/Tambahan di Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala. *Jurnal Karya Ilmiah Teknik Elektro*, 4(4).
- Putri, E. A. 2020. Usulan Perbaikan Penjadwalan Produksi *Flowshop* dengan Menggunakan Metode *Nawaz Enscore Ham*. *SIJIE Scientific Journal of Industrial Engineering*, 1(1), 10-12.
- Rizky, I., Syahputri, K., Sari, R. M., Siregar, I., Tambunan, M. M., Tarigan, U., & Isnaini, N. 2019. *Nawaz, Enscore, Ham (NEH) Algorithm to Minimization of Makespan in Furniture Company*. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 505, No. 1, p. 012077). IOP Publishing.
- Sharma, M., Sharma, M., & Sharma, S. 2021. *An improved NEH heuristic to minimize makespan for flow shop scheduling problems*. *Decision Science Letters*, 10(3), 311-322.
- Sidabutar, S. N., Amin, M., & Putri, A. 2019. Penjadwalan Operasi Mesin Produksi dengan Metode CDS (*Campbell, Dudek, Smith*) di PT Tjokro Bersaudara Balikpapanindo. *PROTON*, 11(2), 53-61.
- Sonata, F., & Wiguna, D. P. 2018. Analisis Perbandingan *Aggregat of Function* (AOF) dengan *Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm (NSGA-II)* dalam Menentukan Optimasi *Multi-Objective* pada Penjadwalan Mesin Produksi *Flowshop*. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, 17(2), 158-169.
- Widanto, A. D. H., & Prastawa, H. 2018. Analisis Rantai Nilai (*Value Chain Analysis*) pada Lantai Produksi I dan II PT Pura Boxindo, Kudus. *Industrial Engineering Online Journal*, 6(4).

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Widodo, D. S. 2018. Improve Algoritma *Hodgson* untuk Meminimasi Jumlah *Job* Terlambat pada Penjadwalan *Flowshop*. *Jurnal Teknik Industri*, 19(1), 73-81.

Widyastuti, M., Irawan, E., & Windarto, A. P. 2019. Penerapan Metode *Gantt Chart* dalam Menentukan Penjadwalan Kinerja Karyawan. In *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)* (Vol. 1, pp. 557-563).





## LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Order Produksi bulan April 2021

Kode Job	Tgl Pesan	Tgl Kirim	Order (Sheet)	Tebal Coil (mm)	Ukuran Sheet (mm)
1	6/4/21	3/5/21	10.201	0,2	980 x 800
2	6/4/21	3/5/21	4.590	0,18	855 x 807
3	6/4/21	7/5/21	3.293	0,2	834 x 752
4	8/4/21	5/5/21	9.553	0,2	805 x 755
5	9/4/21	8/5/21	14.000	0,2	805 x 842
6	8/4/21	8/5/21	16.599	0,2	805 x 842
7	8/4/21	6/5/21	20.263	0,2	805 x 755
8	6/4/21	3/5/21	10.200	0,2	980 x 800
9	7/4/21	26/4/21	3.281	0,2	867 x 925
10	7/4/21	23/4/21	24.938	0,15	867 x 926
11	6/4/21	4/5/21	20.400	0,18	855 x 826
12	13/4/21	24/4/21	4.594	0,2	834 x 851
13	20/4/21	15/5/21	2.100	0,18	926 x 965
14	20/4/21	15/5/21	2.100	0,18	926 x 965
15	23/4/21	20/5/21	7.350	0,2	926 x 943
16	23/4/21	20/5/21	6.300	0,2	926 x 943
17	21/4/21	29/4/21	3.855	0,2	834 x 776
18	14/4/21	7/5/21	5.880	0,2	834 x 752
19	14/4/21	29/4/21	3.920	0,2	834 x 752
20	14/4/21	29/4/21	3.920	0,2	834 x 752
21	27/4/21	17/5/21	5.250	0,2	834 x 776
22	20/4/21	1/6/21	7.141	0,2	880 x 800
23	19/4/21	3/5/21	4.725	0,2	834 x 851
24	30/4/21	13/6/21	5.488	0,2	834 x 752
25	30/4/21	1/6/21	18.179	0,2	834 x 752
26	30/4/21	8/6/21	7.593	0,2	834 x 752
27	30/4/21	7/6/21	7.185	0,2	834 x 752
28	20/4/21	24/5/21	9.100	0,18	926 x 943
29	20/4/21	24/5/21	6.300	0,18	926 x 943
30	17/4/21	27/5/21	8.783	0,2	805 x 755
31	17/4/21	31/5/21	11.749	0,2	805 x 755

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode Job	Tgl Pesan	Tgl Kirim	Order (Sheet)	Tebal Coil (mm)	Ukuran Sheet (mm)
32	17/4/21	1/6/21	11.133	0,2	805 x 755
33	17/4/21	1/6/21	11.627	0,2	805 x 755
34	12/4/21	3/6/21	33.178	0,2	805 x 755
35	17/4/21	1/6/21	8.008	0,2	805 x 755
36	17/4/21	11/5/21	7.949	0,2	805 x 842

Lampiran 2. Data terkait Mesin Produksi

No	Nama Mesin	Jumlah Mesin	Kecepatan Mesin (sheet/hour)	Waktu <i>Change Over</i> (jam)
1.	<i>Coil Cutting</i>	1	4.200	0,17 (10 mnt)
2.	<i>Mailender</i> ( <i>Coating Line</i> untuk <i>Sizing</i> )	1	5.000	1 (60 mnt)
3.	<i>Mailender</i> ( <i>Coating Line</i> untuk <i>Clear</i> )	1	5.000	1 (60 mnt)
4.	<i>MetalStar</i> ( <i>Printing Inline</i> with <i>Varnish</i> )	3	5.500	3 (180 mnt)

Lampiran 3. Urutan Proses Produksi tiap *Job*

Kode Job	Mesin Coil Cutting	Mesin Coating Sizing	Mesin Coating Clear	Mesin Printing Varnish
1	1	2	3	4
2	1	2	3	4
3	1	2		3
4	1	2		3
5	1	2		3
6	1	2		3
7	1	2		3
8	1	2	3	4
9	1	2		3
10	1	2		3
11	1	2	3	4
12	1	2		3



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode Job	Mesin Coil Cutting	Mesin Coating Sizing	Mesin Coating Clear	Mesin Printing Varnish
13	1	2	3	4
14	1	2	3	4
15	1	2	3	4
16	1	2	3	4
17	1	2		3
18	1	2		3
19	1	2		3
20	1	2		3
21	1	2		3
22	1	2	3	4
23	1	2		3
24	1	2		3
25	1	2		3
26	1	2		3
27	1	2		3
28	1	2	3	4
29	1	2	3	4
30	1	2		3
31	1	2		3
32	1	2		3
33	1	2		3
34	1	2		3
35	1	2		3
36	1	2		3

Lampiran 4. Pembuatan Penjadwalan dengan Algoritma *Nawaz, Ensore, & Ham* (NEH)

1. Urutan job dengan total waktu proses terbesar hingga terkecil

No.	Kode Job	Order (sheet)	Waktu Proses (hour)				Total Waktu Proses
			Coil Cut	Sizing	Clear	Print Var	
			M1	M2	M3	M4	
1	34	33.178	8,3995	7,6356		9,0324	25,067
2	11	20.400	5,3571	5,0800	5,0800	6,7091	22,226
3	10	24.938	6,4376	5,9876		7,5342	19,959
4	7	20.263	5,3245	5,0526		6,6842	17,061
5	25	18.179	4,6617	4,6358		6,3053	15,603
6	6	16.599	4,2855	4,3198		6,0180	14,623



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.	Kode Job	Order (sheet)	Waktu Proses (hour)				Total Waktu Proses
			Coil Cut	Sizing	Clear	Print Var	
			M1	M2	M3	M4	
7	1	10.201	2,7621	3,0402	3,0402	4,8547	13,697
8	8	10.200	2,7619	3,0400	3,0400	4,8545	13,696
9	5	14.000	3,5000	3,8000		5,5455	12,845
10	28	9.100	2,3333	2,8200	2,8200	4,6545	12,628
11	31	11.749	3,1307	3,3498		5,1362	11,617
12	33	11.627	3,1017	3,3254		5,1140	11,541
13	15	7.350	1,9167	2,4700	2,4700	4,3364	11,193
14	32	11.133	2,8174	3,2266		5,0242	11,068
15	22	7.141	1,8669	2,4282	2,4282	4,2984	11,022
16	16	6.300	1,6667	2,2600	2,2600	4,1455	10,332
17	29	6.300	1,6667	2,2600	2,2600	4,1455	10,332
18	4	9.553	2,6079	2,9106		4,7369	10,255
19	30	8.783	2,2579	2,7566		4,5969	9,611
20	35	8.008	2,0733	2,6016		4,4560	9,131
21	36	7.949	2,0593	2,5898		4,4453	9,094
22	2	4.590	1,2595	1,9180	1,9180	3,8345	8,930
23	26	7.593	1,9745	2,5186		4,3805	8,874
24	27	7.185	1,8774	2,4370		4,3064	8,621
25	18	5.880	1,5667	2,1760		4,0691	7,812
26	24	5.488	1,4733	2,0976		3,9978	7,569
27	21	5.250	1,4167	2,0500		3,9545	7,421
28	23	4.725	1,2917	1,9450		3,8591	7,096
29	12	4.594	1,2605	1,9188		3,8353	7,015
30	13	2.100	0,6667	1,4200	1,4200	3,3818	6,888
31	14	2.100	0,6667	1,4200	1,4200	3,3818	6,888
32	19	3.920	1,1000	1,7840		3,7127	6,597
33	20	3.920	1,1000	1,7840		3,7127	6,597
34	17	3.855	1,0845	1,7710		3,7009	6,556
35	3	3.293	0,9507	1,6586		3,5987	6,208
36	9	3.281	0,9479	1,6562		3,5965	6,201

### 2. Urutan Parsial pada setiap Iterasi

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Make span</i>	Nilai <i>Mean Flow Time</i>
3	10-11-34-7	45,0109	33,1478
	10-11-7-34	45,0109	32,5608
	<b>10-7-11-34</b>	<b>43,3793</b>	<b>31,0823</b>





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	7-10-11-34	43,6512	30,1538
4	10-7-11-34-25	49,6845	34,8027
	10-7-11-25-34	49,6845	34,2573
	10-7-25-11-34	48,6903	33,5800
	10-25-7-11-34	48,6903	33,5042
	<b>25-10-7-11-34</b>	<b>48,0409</b>	<b>31,7157</b>
5	25-10-7-11-34-6	54,0589	35,4396
	25-10-7-11-6-34	54,0589	34,9372
	25-10-7-6-11-34	53,0647	34,3249
	25-10-6-7-11-34	53,0647	34,2139
	25-6-10-7-11-34	52,3264	32,9730
	<b>6- 25-10-7-11-34</b>	<b>52,3264</b>	<b>32,6116</b>
6	6-25-10-7-11-34-1	57,1811	36,1215
	6-25-10-7-11-1-34	57,1811	35,5247
	6-25-10-7-1-11-34	56,1869	34,8337
	6-25-10-1-7-11-34	56,1869	34,5724
	6-25-1-10-7-11-34	55,7431	33,8726
	<b>6-1-25-10-7-11-34</b>	<b>55,8055</b>	<b>33,7188</b>
	1-6-25-10-7-11-34	55,9804	33,7364
7	6-1-25-10-7-11-34-8	60,6600	37,0865
	6-1-25-10-7-11-8-34	60,6600	36,5643
	6-1-25-10-7-8-11-34	60,6600	36,3324
	6-1-25-10-8-7-11-34	60,6600	36,1037
	6-1-25-8-10-7-11-34	60,6600	35,7688
	6-1-8-25-10-7-11-34	60,6600	35,5874
	<b>6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>60,6596</b>	<b>35,5871</b>
	8-6-1-25-10-7-11-34	60,8343	35,6240
8	6-8-1-25-10-7-11-34-5	66,2051	38,9891
	6-8-1-25-10-7-11-5-34	66,2051	38,6016
	6-8-1-25-10-7-5-11-34	66,2051	38,6016
	6-8-1-25-10-5-7-11-34	66,2051	38,6044
	6-8-1-25-5-10-7-11-34	66,2051	38,5127
	6-8-1-5-25-10-7-11-34	66,2051	38,5576
	6-8-5-1-25-10-7-11-34	66,2051	38,7636



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	6-5-8-1-25-10-7-11-34	66,1431	38,9146
	<b>5-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>64,8378</b>	<b>37,6861</b>
9	5-6-8-1-25-10-7-11-34-28	69,4924	40,8667
	5-6-8-1-25-10-7-11-28-34	69,4924	40,4289
	5-6-8-1-25-10-7-28-11-34	69,4924	40,3399
	5-6-8-1-25-10-28-7-11-34	69,4924	40,1369
	5-6-8-1-25-28-10-7-11-34	69,4924	39,8489
	5-6-8-1-28-25-10-7-11-34	69,4924	39,6839
	5-6-8-28-1-25-10-7-11-34	69,4924	39,6638
	5-6-28-8-1-25-10-7-11-34	69,4924	39,6438
	<b>5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>69,4924</b>	<b>39,5075</b>
	28-5-6-8-1-25-10-7-11-34	70,1657	39,9754
10	5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-31	74,6285	42,7003
	5-28-6-8-1-25-10-7-11-31-34	74,6285	42,3461
	5-28-6-8-1-25-10-7-31-11-34	74,6285	42,3089
	5-28-6-8-1-25-10-31-7-11-34	74,6285	42,1682
	5-28-6-8-1-25-31-10-7-11-34	74,6285	41,9502
	5-28-6-8-1-31-25-10-7-11-34	74,6285	41,8439
	5-28-6-8-31-1-25-10-7-11-34	74,6285	41,8695
	5-28-6-31-8-1-25-10-7-11-34	74,6285	41,8951
	5-28-31-6-8-1-25-10-7-11-34	74,6285	41,8149
	5-31-28-6-8-1-25-10-7-11-34	74,6285	41,8587
	<b>31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>73,8091</b>	<b>40,8962</b>
11	31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-33	78,9231	44,0651
	31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-33-34	78,9231	43,7386
	31-5-28-6-8-1-25-10-7-33-11-34	78,9231	43,7027
	31-5-28-6-8-1-25-10-33-7-11-34	78,9231	43,5718
	31-5-28-6-8-1-25-33-10-7-11-34	78,9231	43,3701
	31-5-28-6-8-1-33-25-10-7-11-34	78,9231	43,2708
	31-5-28-6-8-33-1-25-10-7-11-34	78,9231	43,2925
	31-5-28-6-33-8-1-25-10-7-11-34	78,9231	43,3141
	31-5-28-33-6-8-1-25-10-7-11-34	78,9231	43,2387
	31-5-33-28-6-8-1-25-10-7-11-34	78,9231	43,2770
	31-33-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	78,9231	43,1441
	<b>33-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>78,8696</b>	<b>43,0888</b>



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
12	33-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-15	83,2060	46,1747
	33-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-15-34	83,2060	45,8135
	33-31-5-28-6-8-1-25-10-7-15-11-34	83,2060	45,7205
	33-31-5-28-6-8-1-25-10-15-7-11-34	83,2060	45,5399
	33-31-5-28-6-8-1-25-15-10-7-11-34	83,2060	45,2939
	33-31-5-28-6-8-1-15-25-10-7-11-34	83,2060	45,1425
	33-31-5-28-6-8-15-1-25-10-7-11-34	83,2060	45,1026
	33-31-5-28-6-15-8-1-25-10-7-11-34	83,2060	45,0627
	33-31-5-28-15-6-8-1-25-10-7-11-34	83,2060	44,9334
	33-31-5-15-28-6-8-1-25-10-7-11-34	83,2060	44,9089
	33-31-15-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	83,2060	44,7264
	<b>33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>83,2060</b>	<b>44,6649</b>
15-33-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	83,6356	45,0346	
13	33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-32	88,2302	47,7767
	33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-32-34	88,2302	47,4904
	33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-32-11-34	88,2302	47,4531
	33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-32-7-11-34	88,2302	47,3346
	33-15-31-5-28-6-8-1-25-32-10-7-11-34	88,2302	47,1553
	33-15-31-5-28-6-8-1-32-25-10-7-11-34	88,2302	47,0638
	33-15-31-5-28-6-8-32-1-25-10-7-11-34	88,2302	47,0759
	33-15-31-5-28-6-32-8-1-25-10-7-11-34	88,2302	47,0880
	33-15-31-5-28-32-6-8-1-25-10-7-11-34	88,2302	47,0170
	33-15-31-5-32-28-6-8-1-25-10-7-11-34	88,2302	47,0434
	33-15-31-32-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	88,2302	46,9231
	33-15-32-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	88,2302	46,9151
	33-32-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	88,2302	46,9642
	<b>32-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>87,8471</b>	<b>46,5747</b>
	14	32-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-22	92,1454
32-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-22-34		92,1454	49,2971
32-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-22-11-34		92,1454	49,2140
32-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-22-7-11-34		92,1454	49,0549
32-33-15-31-5-28-6-8-1-25-22-10-7-11-34		92,1454	48,8392
32-33-15-31-5-28-6-8-1-22-25-10-7-11-34		92,1454	48,7054
32-33-15-31-5-28-6-8-22-1-25-10-7-11-34		92,1454	48,6683
32-33-15-31-5-28-6-22-8-1-25-10-7-11-34		92,1454	48,6313
32-33-15-31-5-28-22-6-8-1-25-10-7-11-34		92,1454	48,5166
32-33-15-31-5-22-28-6-8-1-25-10-7-11-34		92,1454	48,4929



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	32-33-15-31-22-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	92,1454	48,3322
	32-33-15-22-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	92,1454	48,2763
	32-33-22-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	92,1454	48,2738
	<b>32-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>92,1454</b>	<b>48,2194</b>
	22-32-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	92,8248	48,8503
15	32-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-16	96,2909	51,2239
	32-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-16-34	96,2909	50,9184
	32-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-16-11-34	96,2909	50,8309
	32-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-16-7-11-34	96,2909	50,6723
	32-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-16-10-7-11-34	96,2909	50,4605
	32-22-33-15-31-5-28-6-8-1-16-25-10-7-11-34	96,2909	47,2611
	32-22-33-15-31-5-28-6-8-16-1-25-10-7-11-34	96,2909	50,2811
	32-22-33-15-31-5-28-6-16-8-1-25-10-7-11-34	96,2909	50,2368
	32-22-33-15-31-5-28-16-6-8-1-25-10-7-11-34	96,2909	50,1198
	32-22-33-15-31-5-16-28-6-8-1-25-10-7-11-34	96,2909	50,0880
	32-22-33-15-31-16-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	96,2909	49,9277
	32-22-33-15-16-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	96,2909	49,8658
	32-22-33-16-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	96,2909	49,8539
	32-22-16-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	96,2909	49,7934
	<b>32-16-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>96,2909</b>	<b>49,7838</b>
	16-32-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	96,4336	49,8716
16	32-16-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-29	100,4363	52,7634
	32-16-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-29-34	100,4363	52,4759
	32-16-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-29-11-34	100,4363	52,3935
	32-16-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-29-7-11-34	100,4363	52,2442
	32-16-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-29-10-7-11-34	100,4363	52,0449
	32-16-22-33-15-31-5-28-6-8-1-29-25-10-7-11-34	100,4363	51,9178
	32-16-22-33-15-31-5-28-6-8-29-1-25-10-7-11-34	100,4363	51,8761
	32-16-22-33-15-31-5-28-6-29-8-1-25-10-7-11-34	100,4363	51,8344
	32-16-22-33-15-31-5-28-29-6-8-1-25-10-7-11-34	100,4363	51,7242
	32-16-22-33-15-31-5-29-28-6-8-1-25-10-7-11-34	100,4363	51,6943
	32-16-22-33-15-31-29-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	100,4363	51,5435
	32-16-22-33-15-29-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	100,4363	51,4852
	32-16-22-33-29-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	100,4363	51,4740
	32-16-22-29-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	100,4363	51,4170
	<b>32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>100,4363</b>	<b>51,4080</b>
	32-29-16-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	100,4363	51,4080



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	29-32-16-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	100,5790	51,4990
17	32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-4	105,1733	54,3950
	32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-4-34	105,1733	54,1563
	32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-4-11-34	105,1733	54,1114
	32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-4-7-11-34	105,1733	54,0032
	32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-4-10-7-11-34	105,1733	53,8478
	32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-4-25-10-7-11-34	105,1733	53,7607
	32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-4-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,7542
	32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-4-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,7476
	32-16-29-22-33-15-31-5-28-4-6-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,6764
	32-16-29-22-33-15-31-5-4-28-6-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,6810
	32-16-29-22-33-15-31-4-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,5715
	32-16-29-22-33-15-4-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,5493
	32-16-29-22-33-4-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,5715
	32-16-29-22-4-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,5506
	32-16-29-4-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,5749
	32-16-4-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,6078
	32-4-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	105,1733	53,6407
	<b>4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>104,6477</b>	<b>53,0992</b>
18	4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-30	109,2446	56,0542
	4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-30-34	109,2446	55,8208
	4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-30-11-34	109,2446	55,7708
	4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-30-7-11-34	109,2446	55,6610
	4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-30-10-7-11-34	109,2446	55,5064
	4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-30-25-10-7-11-34	109,2446	55,4165
	4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-30-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,4029
	4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-30-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,3893
	4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-30-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,3145
	4-32-16-29-22-33-15-31-5-30-28-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,3115
	4-32-16-29-22-33-15-31-30-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,2003
	4-32-16-29-22-33-15-30-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,1720
	4-32-16-29-22-33-30-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,1857
	4-32-16-29-22-30-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,1585
	4-32-16-29-30-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,1742
	4-32-16-30-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,1979
	4-32-30-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,2217
	4-30-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	109,2446	55,1992



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	<b>30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>108,7406</b>	<b>54,6878</b>
19	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-35	113,1966	57,6133
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-35-34	113,1966	57,3845
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-35-11-34	113,1966	57,3300
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-35-7-11-34	113,1966	57,2186
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-35-10-7-11-34	113,1966	57,0647
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-35-25-10-7-11-34	113,1966	56,9722
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-35-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,9523
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-35-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,9323
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-35-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,8542
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-35-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,8443
	30-4-32-16-29-22-33-15-31-35-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,7317
	30-4-32-16-29-22-33-15-35-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,6976
	30-4-32-16-29-22-33-35-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,7036
	30-4-32-16-29-22-35-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,6707
	30-4-32-16-29-35-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,6786
	30-4-32-16-35-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,6941
	30-4-32-35-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,7097
	30-4-35-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,6813
	30-35-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	113,1966	56,6672
	<b>35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>112,8571</b>	<b>56,3206</b>
20	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-36	117,3024	59,2245
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-36-34	117,3024	59,0061
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-36-11-34	117,3024	58,9537
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-36-7-11-34	117,3024	58,8471
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-36-10-7-11-34	117,3024	58,7000
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-36-25-10-7-11-34	117,3024	58,6114
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-36-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,5919
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-36-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,5724
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-36-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,4976
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-36-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,4876
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-36-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3798



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean Flow Time</i>
	35-30-4-32-16-29-22-33-15-36-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3469
	35-30-4-32-16-29-22-33-36-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3521
	35-30-4-32-16-29-22-36-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3202
	35-30-4-32-16-29-36-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3272
	35-30-4-32-16-36-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3415
	35-30-4-32-36-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3558
	35-30-4-36-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3282
	35-30-36-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3143
	35-36-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	117,3024	58,3071
	<b>36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>117,2765</b>	<b>58,2807</b>
21	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-2	121,1111	61,1367
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-2-34	121,1111	60,9004
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-2-11-34	121,1111	60,8226
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-2-7-11-34	121,1111	60,6931
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-2-10-7-11-34	121,1111	60,5249
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-2-25-10-7-11-34	121,1111	60,4126
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-2-1-25-10-7-11-34	121,1111	60,3663
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-2-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	60,3199
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-2-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	60,2207
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-2-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	60,1834
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-2-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	60,0527
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-2-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	59,9936
	36-35-30-4-32-16-29-22-33-2-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	59,9707
	36-35-30-4-32-16-29-22-2-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	59,9126
	36-35-30-4-32-16-29-2-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	59,8915
	36-35-30-4-32-16-2-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-	121,1111	59,8774



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	11-34		
	36-35-30-4-32-2-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	59,8632
	36-35-30-4-2-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	59,8092
	36-35-30-2-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	59,7682
	36-35-2-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,1111	59,7335
	<b>36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>121,1111</b>	<b>59,7053</b>
	2-36-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	121,5575	60,1239
22	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-26	125,4916	62,5655
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-26-34	125,4916	62,3633
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-26-11-34	125,4916	62,3126
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-26-7-11-34	125,4916	62,2125
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-26-10-7-11-34	125,4916	62,0754
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-26-25-10-7-11-34	125,4916	61,9917
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-26-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,9711
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-26-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,9504
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-26-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,8793
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-26-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,8673
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-26-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,7661
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-26-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,7332
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-26-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,7352
	36-2-35-30-4-32-16-29-22-26-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,7033
	36-2-35-30-4-32-16-29-26-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,7068
	36-2-35-30-4-32-16-26-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,7171
	36-2-35-30-4-32-26-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,7273
	36-2-35-30-4-26-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,6993
	36-2-35-30-26-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,6838





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	36-2-35-26-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,6744
	36-2-26-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,6711
	36-26-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	125,4916	61,6949
	<b>26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>125,3357</b>	<b>61,5361</b>
23	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-27	129,6420	64,3738
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-27-34	129,6420	64,1769
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-27-11-34	129,6420	64,1253
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-27-7-11-34	129,6420	64,0262
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-27-10-7-11-34	129,6420	63,8917
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-27-25-10-7-11-34	129,6420	63,8084
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-27-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,7856
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-27-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,7627
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-27-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,6914
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-27-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,6769
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-27-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,5768
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-27-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,5422
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-27-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,5410
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-27-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,5073
	26-36-2-35-30-4-32-16-29-27-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,5077
	26-36-2-35-30-4-32-16-27-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,5144
	26-36-2-35-30-4-32-27-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,5211
	26-36-2-35-30-4-27-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,4912
	26-36-2-35-30-27-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,4732
	26-36-2-35-27-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,4611
	26-36-2-27-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,4549
	26-36-27-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-	129,6420	63,4745



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean Flow Time</i>
	10-7-11-34		
	26-27-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	129,6420	63,4688
	<b>27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>129,4633</b>	<b>63,2869</b>
24	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-18	133,5324	66,0967
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-18-34	133,5324	65,8982
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-18-11-34	133,5324	65,8392
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-18-7-11-34	133,5324	65,7345
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-18-10-7-11-34	133,5324	65,5959
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-18-25-10-7-11-34	133,5324	65,5065
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-18-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,4751
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-18-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,4437
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-18-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,3657
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-18-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,3423
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-18-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,2367
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-18-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,1940
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-18-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,1833
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-18-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,1415
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-18-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,1323
	27-26-36-2-35-30-4-32-16-18-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,1293
	27-26-36-2-35-30-4-32-18-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,1262
	27-26-36-2-35-30-4-18-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,0880
	27-26-36-2-35-30-18-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,0613
	27-26-36-2-35-18-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,0402
	27-26-36-2-18-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,0247
	27-26-36-18-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,0341
	27-26-18-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,0191



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	27-18-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	133,5324	65,0066
	<b>18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>132,9607</b>	<b>64,4254</b>
25	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-24	136,9585	67,2151
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-24-34	136,9585	67,0215
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-24-11-34	136,9585	66,9620
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-24-7-11-34	136,9585	66,8586
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-24-10-7-11-34	136,9585	66,7226
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-24-25-10-7-11-34	136,9585	66,6339
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-24-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,6009
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-24-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,5680
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-24-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,4903
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-24-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,4650
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-24-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,3607
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-24-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,3170
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-24-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,3039
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-24-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,2610
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-24-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,2494
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-24-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,2438
	18-27-26-36-2-35-30-4-32-24-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,2381
	18-27-26-36-2-35-30-4-24-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,1986
	18-27-26-36-2-35-30-24-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,1702
	18-27-26-36-2-35-24-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,1471
	18-27-26-36-2-24-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,1295
	18-27-26-36-24-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,1358
	18-27-26-24-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,1186
	18-27-24-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-	136,9585	66,1039



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	8-1-25-10-7-11-34		
	18-24-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	136,9585	66,0920
	<b>24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>136,7868</b>	<b>65,9175</b>
26	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-21	140,7413	68,6888
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-21-34	140,7413	68,5007
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-21-11-34	140,7413	68,4418
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-21-7-11-34	140,7413	68,3407
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-21-10-7-11-34	140,7413	68,2081
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-21-25-10-7-11-34	140,7413	68,1210
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-21-1-25-10-7-11-34	140,7413	68,0877
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-21-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	68,0544
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-21-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,9780
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-21-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,9520
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-21-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,8500
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-21-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,8062
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-21-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,7921
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-21-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,7492
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-21-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,7364
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-21-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,7294
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-21-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,7223
	24-18-27-26-36-2-35-30-4-21-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,6827
	24-18-27-26-36-2-35-30-21-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,6537
	24-18-27-26-36-2-35-21-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,6299
	24-18-27-26-36-2-21-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,6113
	24-18-27-26-36-21-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,6158
	24-18-27-26-21-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,5976



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean Flow Time</i>
	24-18-27-21-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,5818
	24-18-21-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,5688
	24-21-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	140,7413	67,5645
	<b>21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>140,6370</b>	<b>67,4587</b>
27	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-23	144,4961	70,2100
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-23-34	144,4961	70,0253
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-23-11-34	144,4961	69,9650
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-23-7-11-34	144,4961	69,8641
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-23-10-7-11-34	144,4961	69,7329
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-23-25-10-7-11-34	144,4961	69,6455
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-23-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,6100
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-23-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,5744
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-23-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,4973
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-23-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,4689
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-23-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,3671
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-23-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,3215
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-23-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,3044
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-23-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,2596
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-23-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,2439
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-23-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,2337
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-23-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,2235
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-23-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,1819
	21-24-18-27-26-36-2-35-30-23-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,1505
	21-24-18-27-26-36-2-35-23-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,1242
	21-24-18-27-26-36-2-23-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,1029
	21-24-18-27-26-36-23-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-	144,4961	69,1037



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	5-28-6-8-1-25-10-7-11-34		
	21-24-18-27-26-23-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,0828
	21-24-18-27-23-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,0642
	21-24-18-23-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,0482
	21-24-23-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,0407
	21-23-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	144,4961	69,0357
	<b>23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>144,2661</b>	<b>68,8023</b>
28	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-12	148,1014	71,5368
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-12-34	148,1014	71,3576
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-12-11-34	148,1014	71,2986
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-12-7-11-34	148,1014	71,2004
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-12-10-7-11-34	148,1014	71,0728
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-12-25-10-7-11-34	148,1014	70,9876
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-12-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,9525
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-12-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,9173
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-12-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,8421
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-12-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,8138
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-12-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,7147
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-12-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,6699
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-12-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,6526
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-12-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,6085
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-12-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,5925
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-12-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,5818
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-12-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,5711
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-12-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,5301
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-12-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,4990



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean Flow Time</i>
	23-21-24-18-27-26-36-2-35-12-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,4728
	23-21-24-18-27-26-36-2-12-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,4514
	23-21-24-18-27-26-36-12-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,4514
	23-21-24-18-27-26-12-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,4304
	23-21-24-18-27-12-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,4116
	23-21-24-18-12-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,3953
	23-21-24-12-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,3873
	23-21-12-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,3817
	23-12-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	148,1014	70,3775
	<b>12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>148,0440</b>	<b>70,3193</b>
29	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-13	151,4258	73,0229
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-13-34	151,4258	72,8345
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-13-11-34	151,4258	72,7624
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-13-7-11-34	151,4258	72,6523
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-13-10-7-11-34	151,4258	72,5139
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-13-25-10-7-11-34	151,4258	72,4165
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-13-1-25-10-7-11-34	151,4258	72,3674
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-13-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	72,3183
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-13-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	72,2304
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-13-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	72,1880
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-13-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	72,0771
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-13-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	72,0186
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-13-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,9868
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-13-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,9290
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-13-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,8985
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-13-29-22-33-	151,4258	71,8730



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makespan</i>	Nilai <i>Mean Flow Time</i>
	15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34		
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-13-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,8476
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-13-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,7928
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-13-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,7477
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-13-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,7072
	12-23-21-24-18-27-26-36-2-13-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,6714
	12-23-21-24-18-27-26-36-13-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,6563
	12-23-21-24-18-27-26-13-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,6208
	12-23-21-24-18-27-13-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,5875
	12-23-21-24-18-13-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,5567
	12-23-21-24-13-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,5338
	12-23-21-13-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,5133
	12-23-13-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,4258	71,4942
	<b>12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>151,4258</b>	<b>71,4783</b>
	13-12-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	151,7532	71,7905
30	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-14	154,8076	74,1663
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-14-34	154,8076	73,9840
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-14-11-34	154,8076	73,9142
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-14-7-11-34	154,8076	73,8077
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-14-10-7-11-34	154,8076	73,6738
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-14-25-10-7-11-34	154,8076	73,5795
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-14-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,5319
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-14-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,4844
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-14-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,3994
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-14-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,3583
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-14-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,2510





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makespan</i>	Nilai <i>Mean Flow Time</i>
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-14-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,1944
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-14-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,1636
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-14-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,1078
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-14-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,0782
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-14-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,0536
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-14-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	73,0289
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-14-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,9759
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-14-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,9322
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-14-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,8930
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-14-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,8584
	12-13-23-21-24-18-27-26-36-14-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,8438
	12-13-23-21-24-18-27-26-14-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,8095
	12-13-23-21-24-18-27-14-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,7773
	12-13-23-21-24-18-14-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,7474
	12-13-23-21-24-14-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,7253
	12-13-23-21-14-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,7054
	12-13-23-14-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,6869
	<b>12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>154,8076</b>	<b>72,6715</b>
	12-14-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	154,8076	72,6715
	14-12-13-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	155,1350	72,9843
31	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-19	158,5204	75,3543
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-19-34	158,5204	75,1881
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-19-11-34	158,5204	75,1308
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-19-7-11-34	158,5204	75,0379
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-19-10-7-11-34	158,5204	74,9185
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-	158,5204	74,8375



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makespan</i>	Nilai <i>Mean Flow Time</i>
	33-15-31-5-28-6-8-1-19-25-10-7-11-34		
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-19-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,8018
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-19-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,7661
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-19-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,6941
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-19-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,6646
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-19-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,5710
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-19-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,5265
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-19-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,5070
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-19-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,4632
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-19-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,4449
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-19-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,4314
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-19-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,4179
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-19-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,3769
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-19-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,3449
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-19-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,3173
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-19-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2941
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-19-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2902
	12-13-14-23-21-24-18-27-26-19-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2674
	12-13-14-23-21-24-18-27-19-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2465
	12-13-14-23-21-24-18-19-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2279
	12-13-14-23-21-24-19-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2168
	12-13-14-23-21-19-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2079
	12-13-14-23-19-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2003
	12-13-14-19-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,1958
	12-13-19-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2061
	12-19-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	158,5204	74,2164
	<b>19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-</b>	<b>158,2251</b>	<b>73,9173</b>



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	<b>22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>		
32	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-20	161,9378	76,5846
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-20-34	161,9378	76,4234
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-20-11-34	161,9378	76,3679
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-20-7-11-34	161,9378	76,2778
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-20-10-7-11-34	161,9378	76,1620
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-20-25-10-7-11-34	161,9378	76,0835
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-20-1-25-10-7-11-34	161,9378	76,0489
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-20-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	76,0143
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-20-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,9444
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-20-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,9159
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-20-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,8251
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-20-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,7819
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-20-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,7630
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-20-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,7206
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-20-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,7028
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-20-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,6897
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-20-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,6766
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-20-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,6369
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-20-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,6058
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-20-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,5790
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-20-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,5565
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-20-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,5528
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-20-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,5306
	19-12-13-14-23-21-24-18-27-20-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,5104
	19-12-13-14-23-21-24-18-20-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,4924



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	19-12-13-14-23-21-24-20-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,4816
	19-12-13-14-23-21-20-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,4730
	19-12-13-14-23-20-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,4656
	<b>19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>161,9378</b>	<b>75,4612</b>
	19-12-13-20-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,4712
	19-12-20-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,4813
	19-20-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,4775
	20-19-12-13-14-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	161,9378	75,4775
33	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-17	165,6387	78,1135
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-17-34	165,6387	77,9567
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-17-11-34	165,6387	77,9024
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-17-7-11-34	165,6387	77,8147
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-17-10-7-11-34	165,6387	77,7019
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-17-25-10-7-11-34	165,6387	77,6253
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-17-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,5914
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-17-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,5575
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-17-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,4893
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-17-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,4613
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-17-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,3728
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-17-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,3306
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-17-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,3119
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-17-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,2703
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-17-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,2528
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-17-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,2397
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-17-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,2266
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-17-32-	165,6387	77,1877



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34		
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-17-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,1572
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-17-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,1309
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-17-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,1087
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-17-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,1047
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-17-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0828
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-17-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0628
	19-12-13-14-20-23-21-24-18-17-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0450
	19-12-13-14-20-23-21-24-17-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0342
	19-12-13-14-20-23-21-17-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0255
	19-12-13-14-20-23-17-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0180
	19-12-13-14-20-17-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0134
	19-12-13-14-17-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0130
	19-12-13-17-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0224
	19-12-17-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0318
	19-17-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	165,6387	77,0278
	<b>17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>165,6103</b>	<b>76,9990</b>
34	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-3	169,2090	79,6336
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-3-34	169,2090	79,4783
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-3-11-34	169,2090	79,4227
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-3-7-11-34	169,2090	79,3346
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-3-10-7-11-34	169,2090	79,2221
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-3-25-10-7-11-34	169,2090	79,1448
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-3-1-25-10-7-11-34	169,2090	79,1089
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-6-3-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	79,0730
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32- 16-29-22-33-15-31-5-28-3-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	79,0039



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-3-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,9737
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-3-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,8849
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,8409
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-3-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,8199
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-3-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,7766
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-3-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,7566
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-3-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,7410
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-3-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,7253
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-3-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,6846
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-3-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,6521
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-3-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,6236
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-3-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,5991
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-3-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,5923
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-3-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,5681
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-3-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,5458
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-3-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,5256
	17-19-12-13-14-20-23-21-24-3-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,5122
	17-19-12-13-14-20-23-21-3-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,5007
	17-19-12-13-14-20-23-3-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,4906
	17-19-12-13-14-20-3-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,4831
	17-19-12-13-14-3-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,4799
	17-19-12-13-3-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,4861
	17-19-12-3-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,4923
	17-19-3-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,4855
	17-3-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	169,2090	78,4823
	<b>3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>168,9628</b>	<b>78,2331</b>



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
35	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34-9	172,5593	80,8533
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-9-34	172,5593	80,7023
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-9-11-34	172,5593	80,6482
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-9-7-11-34	172,5593	80,5624
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-9-10-7-11-34	172,5593	80,4530
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-9-25-10-7-11-34	172,5593	80,3778
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-9-1-25-10-7-11-34	172,5593	80,3428
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-9-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	80,3079
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-9-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	80,2406
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-9-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	80,2112
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-9-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	80,1248
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-9-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	80,0820
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-9-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	80,0615
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-9-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	80,0193
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-9-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,9998
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-9-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,9846
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-9-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,9693
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-9-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,9297
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-9-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,8980
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-9-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,8702
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-9-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,8463
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-9-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,8397
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-9-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,8161
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-9-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7944
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-9-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7746
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-9-18-27-26-36-2-35-30-4-	172,5593	79,7615



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ITERASI	PARTIAL SEQUENCE	Nilai <i>Makeespan</i>	Nilai <i>Mean</i> <i>Flow Time</i>
	32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34		
	3-17-19-12-13-14-20-23-21-9-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7504
	3-17-19-12-13-14-20-23-9-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7404
	3-17-19-12-13-14-20-9-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7331
	3-17-19-12-13-14-9-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7299
	3-17-19-12-13-9-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7359
	3-17-19-12-9-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7418
	3-17-19-9-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7352
	3-17-9-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7320
	3-9-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34	172,5593	79,7291
	<b>9-3-17-19-12-13-14-20-23-21-24-18-27-26-36-2-35-30-4-32-16-29-22-33-15-31-5-28-6-8-1-25-10-7-11-34</b>	<b>172,5541</b>	<b>79,7238</b>

Ket: Angka yang dicetak tebal sebagai urutan yang dipilih pada setiap iterasinya.

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





Lampiran 5. Pembuatan Penjadwalan Algoritma Campbell, Dudek, & Smith (CDS)

Iterasi 2 (K=2)

Job	$t_{j_1} + t_{j_2}$	$t_{j_4} + t_{j_3}$
1	5,8023	7,8949
2	3,1775	5,7525
3	2,6093	3,5987
4	5,5185	4,7369
5	7,3000	5,5455
6	8,6053	6,0180
7	10,3771	6,6842
8	5,8019	7,8945
9	2,6041	3,5965
10	12,4252	7,5342
11	10,4371	11,7891
12	3,1793	3,8353
13	2,0867	4,8018
14	2,0867	4,8018
15	4,3867	6,8064
16	3,9267	6,4055
17	2,8555	3,7009
18	3,7427	4,0691

Job	$t_{j_1} + t_{j_2}$	$t_{j_4} + t_{j_3}$
19	2,8840	3,7127
20	2,8840	3,7127
21	3,4667	3,9545
22	4,2951	6,7266
23	3,2367	3,8591
24	3,5709	3,9978
25	9,2975	6,3053
26	4,4931	4,3805
27	4,3144	4,3064
28	5,1533	7,4745
29	3,9267	6,4055
30	5,0145	4,5969
31	6,4805	5,1362
32	6,0440	5,0242
33	6,4271	5,1140
34	16,0351	9,0324
35	4,6749	4,4560
36	4,6491	4,4453

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hasil Iterasi 2

Kode Job	Waktu Proses	M1		Waktu Proses	M2		Waktu Proses	M3		Waktu Proses	M4	
		S	E		S	E		S	E		S	E
13	0,6667	0	0,6667	1,4200	0,6667	2,0867	1,4200	2,0867	3,5067	3,3818	3,5067	6,8885
14	0,6667	0,6667	1,3333	1,4200	2,0867	3,5067	1,4200	3,5067	4,9267	3,3818	6,8885	10,2703
9	0,9479	1,3333	2,2812	1,6562	3,5067	5,1629	0,0000			3,5965	10,2703	13,8668
3	0,9507	2,2812	3,2319	1,6586	5,1629	6,8215	0,0000			3,5987	13,8668	17,4656
17	1,0845	3,2319	4,3164	1,7710	6,8215	8,5925	0,0000			3,7009	17,4656	21,1665
19	1,1000	4,3164	5,4164	1,7840	8,5925	10,3765	0,0000			3,7127	21,1665	24,8792
20	1,1000	5,4164	6,5164	1,7840	10,3765	12,1605	0,0000			3,7127	24,8792	28,5919
2	1,2595	6,5164	7,7760	1,9180	12,1605	14,0785	1,9180	14,0785	15,9965	3,8345	28,5919	32,4265
12	1,2605	7,7760	9,0364	1,9188	14,0785	15,9973	0,0000			3,8353	32,4265	36,2618
23	1,2917	9,0364	10,3281	1,9450	15,9973	17,9423	0,0000			3,8591	36,2618	40,1208
21	1,4167	10,3281	11,7448	2,0500	17,9423	19,9923	0,0000			3,9545	40,1208	44,0754
24	1,4733	11,7448	13,2181	2,0976	19,9923	22,0899	0,0000			3,9978	44,0754	48,0732
18	1,5667	13,2181	14,7848	2,1760	22,0899	24,2659	0,0000			4,0691	48,0732	52,1423
16	1,6667	14,7848	16,4514	2,2600	24,2659	26,5259	2,2600	26,5259	28,7859	4,1455	52,1423	56,2878
29	1,6667	16,4514	18,1181	2,2600	26,5259	28,7859	2,2600	28,7859	31,0459	4,1455	56,2878	60,4332
22	1,8669	18,1181	19,9850	2,4282	28,7859	31,2141	2,4282	31,2141	33,6423	4,2984	60,4332	64,7316
27	1,8774	19,9850	21,8624	2,4370	31,2141	33,6511	0,0000			4,3064	64,7316	69,0379
15	1,9167	21,8624	23,7790	2,4700	33,6511	36,1211	2,4700	36,1211	38,5911	4,3364	69,0379	73,3743
28	2,3333	23,7790	26,1124	2,8200	36,1211	38,9411	2,8200	38,9411	41,7611	4,6545	73,3743	78,0288
8	2,7619	26,1124	28,8743	3,0400	38,9411	41,9811	3,0400	41,9811	45,0211	4,8545	78,0288	82,8834
1	2,7621	28,8743	31,6364	3,0402	41,9811	45,0213	3,0402	45,0213	48,0615	4,8547	82,8834	87,7381



- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Kode Job	Waktu Proses	M1		Waktu Proses	M2		Waktu Proses	M3		Waktu Proses	M4	
		S	E		S	E		S	E		S	E
11	5,3571	31,6364	36,9936	5,0800	45,0213	50,1013	5,0800	50,1013	55,1813	6,7091	87,7381	94,4472
34	8,3995	36,9936	45,3931	7,6356	50,1013	57,7369	0,0000			9,0324	94,4472	103,4796
10	6,4376	45,3931	51,8307	5,9876	57,7369	63,7245	0,0000			7,5342	103,4796	111,0138
7	5,3245	51,8307	57,1552	5,0526	63,7245	68,7771	0,0000			6,6842	111,0138	117,6979
25	4,6617	57,1552	61,8169	4,6358	68,7771	73,4129	0,0000			6,3053	117,6979	124,0032
6	4,2855	61,8169	66,1024	4,3198	73,4129	77,7327	0,0000			6,0180	124,0032	130,0212
5	3,5000	66,1024	69,6024	3,8000	77,7327	81,5327	0,0000			5,5455	130,0212	135,5667
31	3,1307	69,6024	72,7331	3,3498	81,5327	84,8825	0,0000			5,1362	135,5667	140,7028
33	3,1017	72,7331	75,8348	3,3254	84,8825	88,2079	0,0000			5,1140	140,7028	145,8168
32	2,8174	75,8348	78,6521	3,2266	88,2079	91,4345	0,0000			5,0242	145,8168	150,8410
4	2,6079	78,6521	81,2600	2,9106	91,4345	94,3451	0,0000			4,7369	150,8410	155,5779
30	2,2579	81,2600	83,5179	2,7566	94,3451	97,1017	0,0000			4,5969	155,5779	160,1748
35	2,0733	83,5179	85,5912	2,6016	97,1017	99,7033	0,0000			4,4560	160,1748	164,6308
36	2,0593	85,5912	87,6505	2,5898	99,7033	102,2931	0,0000			4,4453	164,6308	169,0761
26	1,9745	87,6505	89,6250	2,5186	102,2931	104,8117	0,0000			4,3805	169,0761	173,4567

Nilai Makespan = 173,4567

$$\text{Nilai Mean Flow Time} = \frac{305,2507}{36} = 84,0347$$



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Iterasi 3 (K=3)

Job	$t_{j1} + t_{j2} + t_{j3}$	$t_{j4} + t_{j3} + t_{j2}$
1	8,8425	10,9351
2	5,0955	7,6705
3	2,6093	5,2573
4	5,5185	7,6475
5	7,3000	9,3455
6	8,6053	10,3378
7	10,3771	11,7368
8	8,8419	10,9345
9	2,6041	5,2527
10	12,4252	13,5218
11	15,5171	16,8691
12	3,1793	5,7541
13	3,5067	6,2218
14	3,5067	6,2218
15	6,8567	9,2764
16	6,1867	8,6655
17	2,8555	5,4719
18	3,7427	6,2451

Job	$t_{j1} + t_{j2} + t_{j3}$	$t_{j4} + t_{j3} + t_{j2}$
19	2,8840	5,4967
20	2,8840	5,4967
21	3,4667	6,0045
22	6,7233	9,1548
23	3,2367	5,8041
24	3,5709	6,0954
25	9,2975	10,9411
26	4,4931	6,8991
27	4,3144	6,7434
28	7,9733	10,2945
29	6,1867	8,6655
30	5,0145	7,3535
31	6,4805	8,4860
32	6,0440	8,2508
33	6,4271	8,4394
34	16,0351	16,6680
35	4,6749	7,0576
36	4,6491	7,0351

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hasil Iterasi 3

Kode Job	Waktu Proses	M1		Waktu Proses	M2		Waktu Proses	M3		Waktu Proses	M4	
		S	E		S	E		S	E		S	E
9	0,9479	0	0,9479	1,6562	0,9479	2,6041	0,0000			3,5965	2,6041	6,2006
3	0,9507	0,9479	1,8986	1,6586	2,6041	4,2627	0,0000			3,5987	6,2006	9,7993
17	1,0845	1,8986	2,9831	1,7710	4,2627	6,0337	0,0000			3,7009	9,7993	13,5002
19	1,1000	2,9831	4,0831	1,7840	6,0337	7,8177	0,0000			3,7127	13,5002	17,2130
20	1,1000	4,0831	5,1831	1,7840	7,8177	9,6017	0,0000			3,7127	17,2130	20,9257
12	1,2605	5,1831	6,4436	1,9188	9,6017	11,5205	0,0000			3,8353	20,9257	24,7610
23	1,2917	6,4436	7,7352	1,9450	11,5205	13,4655	0,0000			3,8591	24,7610	28,6201
21	1,4167	7,7352	9,1519	2,0500	13,4655	15,5155	0,0000			3,9545	28,6201	32,5746
13	0,6667	9,1519	9,8186	1,4200	15,5155	16,9355	1,4200	16,9355	18,3555	3,3818	32,5746	35,9564
14	0,6667	9,8186	10,4852	1,4200	16,9355	18,3555	1,4200	18,3555	19,7755	3,3818	35,9564	39,3382
24	1,4733	10,4852	11,9586	2,0976	18,3555	20,4531	0,0000			3,9978	39,3382	43,3361
18	1,5667	11,9586	13,5252	2,1760	20,4531	22,6291	0,0000			4,0691	43,3361	47,4051
27	1,8774	13,5252	15,4026	2,4370	22,6291	25,0661	0,0000			4,3064	47,4051	51,7115
26	1,9745	15,4026	17,3771	2,5186	25,0661	27,5847	0,0000			4,3805	51,7115	56,0921
36	2,0593	17,3771	19,4364	2,5898	27,5847	30,1745	0,0000			4,4453	56,0921	60,5373
35	2,0733	19,4364	21,5098	2,6016	30,1745	32,7761	0,0000			4,4560	60,5373	64,9933
30	2,2579	21,5098	23,7676	2,7566	32,7761	35,5327	0,0000			4,5969	64,9933	69,5902
2	1,2595	23,7676	25,0271	1,9180	35,5327	37,4507	1,9180	37,4507	39,3687	3,8345	69,5902	73,4248
4	2,6079	25,0271	27,6350	2,9106	37,4507	40,3613	0,0000			4,7369	73,4248	78,1617
32	2,8174	27,6350	30,4524	3,2266	40,3613	43,5879	0,0000			5,0242	78,1617	83,1859
29	1,6667	30,4524	32,1190	2,2600	43,5879	45,8479	2,2600	45,8479	48,1079	4,1455	83,1859	87,3313
16	1,6667	32,1190	33,7857	2,2600	45,8479	48,1079	2,2600	48,1079	50,3679	4,1455	87,3313	91,4768



- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Kode Job	Waktu Proses	M1		Waktu Proses	M2		Waktu Proses	M3		Waktu Proses	M4	
		S	E		S	E		S	E		S	E
33	3,1017	33,7857	36,8874	3,3254	48,1079	51,4333	0,0000			5,1140	91,4768	96,5908
31	3,1307	36,8874	40,0181	3,3498	51,4333	54,7831	0,0000			5,1362	96,5908	101,7270
22	1,8669	40,0181	41,8850	2,4282	54,7831	57,2113	2,4282	57,2113	59,6395	4,2984	101,7270	106,0253
15	1,9167	41,8850	43,8017	2,4700	57,2113	59,6813	2,4700	59,6813	62,1513	4,3364	106,0253	110,3617
5	3,5000	43,8017	47,3017	3,8000	59,6813	63,4813	0,0000			5,5455	110,3617	115,9071
28	2,3333	47,3017	49,6350	2,8200	63,4813	66,3013	2,8200	66,3013	69,1213	4,6545	115,9071	120,5617
6	4,2855	49,6350	53,9205	4,3198	66,3013	70,6211	0,0000			6,0180	120,5617	126,5797
8	2,7619	53,9205	56,6824	3,0400	70,6211	73,6611	3,0400	73,6611	76,7011	4,8545	126,5797	131,4342
1	2,7621	56,6824	59,4445	3,0402	73,6611	76,7013	3,0402	76,7013	79,7415	4,8547	131,4342	136,2890
25	4,6617	59,4445	64,1062	4,6358	76,7013	81,3371	0,0000			6,3053	136,2890	142,5942
7	5,3245	64,1062	69,4307	5,0526	81,3371	86,3897	0,0000			6,6842	142,5942	149,2784
10	6,4376	69,4307	75,8683	5,9876	86,3897	92,3773	0,0000			7,5342	149,2784	156,8126
11	5,3571	75,8683	81,2255	5,0800	92,3773	97,4573	5,0800	97,4573	102,5373	6,7091	156,8126	163,5217
34	8,3995	81,2255	89,6250	7,6356	97,4573	105,0929	0,0000			9,0324	163,5217	172,5541

Nilai Makespan = 172,5541

$$\text{Nilai Mean Flow Time} = \frac{2866.3728}{36} = 84,034$$



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



Nama Lengkap: Dhiya Ulhaq Faadhilah

Tempat Tanggal Lahir: Tangerang, 22-11-1999

Alamat: Perum Puri Permai F2/26, Tigaraksa, Kab. Tangerang, Banten

Email: [dhiyaulhaq112@gmail.com](mailto:dhiyaulhaq112@gmail.com)

Instagram: dhiyafaadhilah

LinkedIn: Dhiya Ulhaq Faadhilah

Dhiya Ulhaq Faadhilah merupakan anak ke-2 dari 2 bersaudara. Ia pernah bersekolah di SD Dewi Kunti-1, SMPS Citra Islami, SMAN 1 Kab. Tangerang, dan melanjutkan pendidikan Sarjana di Politeknik Negeri Jakarta dengan Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan pada tahun 2017.