

**PERANCANGAN *GROUP TECHNOLOGY LAYOUT*  
MENGUNAKAN *SELF ORGANIZING MAPS*  
DAN *HYBRID GENETIC ALGORITHM*  
STUDI KASUS DI PT XYZ**

**SKRIPSI**



Oleh:

**NASRULLAH AJI SETIAWAN**

**3333160049**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON - BANTEN**

**2019**

**PERANCANGAN *GROUP TECHNOLOGY LAYOUT*  
MENGUNAKAN *SELF ORGANIZING MAPS*  
DAN *HYBRID GENETIC ALGORITHM*  
STUDI KASUS DI PT XYZ**

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan  
gelar Sarjana Teknik**



**Oleh:**

**NASRULLAH AJI SETIAWAN**

**3333160049**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON - BANTEN**

**2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

**NAMA** : Nasrullah Aji Setiawan  
**NIM** : 3333160049  
**JURUSAN** : Teknik Industri  
**JUDUL** : Perancangan *Group Technology Layout* Menggunakan *Self Organizing Maps* dan *Hybrid Genetic Algorithm* Studi Kasus di PT XYZ

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut diatas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari pembimbing I dan pembimbing II, dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, 21 Mei 2020



Penulis

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

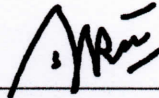
**NAMA** : Nasrullah Aji Setiawan  
**NIM** : 3333160049  
**JURUSAN** : Teknik Industri  
**JUDUL** : Perancangan *Group Technology Layout* Menggunakan *Self Organizing Maps* dan *Hybrid Genetic Algorithm* Studi Kasus di PT XYZ

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan Diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

Pada hari : Rabu  
Tanggal : 17 Juni 2020

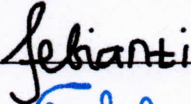
### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Yusraini Muharni, S.T., M.T.



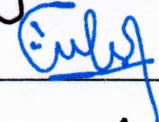
---

Pembimbing 2 : Evi Febianti, S.T., M.Eng.




---

Penguji 1 : Kulsum, S.T., M.T.



---

Penguji 2 : Nuraida Wahyuni, S.T., M.T.



---

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ade Irman Saeful M., ST., MT

NIP. 198206152012121002

## PRAKATA

Puji serta syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan penulis segala rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul “Perancangan *Group Technology Layout* Menggunakan *Self Organizing Maps* dan *Hybrid Genetic Algorithm* Studi Kasus di PT XYZ” dengan tepat waktu, walaupun dengan segala kekurangan di dalamnya. Dengan itu penulis mengharapkan bentuk partisipasi pembaca berupa kritik dan saran agar dapat memperbaiki segala kekurangan tersebut. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk dosen pembimbing tugas akhir, yaitu Yusraini Muharni, S.T., M.T. dan Evi Febianti, S.T., M.Eng. yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini, serta dosen pembimbing akademik, Dr. Ir. Maria Ulfah, M.T. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada PT Sentra Karya Mandiri yang telah menerima penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dari banyak hal, di antaranya:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah mendukung baik secara fisik maupun mental.
2. Teknik Industri 2016, yang selalu memberi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir di tengah pandemik.
3. Seluruh dosen dan admin Teknik Industri UNTIRTA, yang telah memberikan ilmu yang sangat besar bagi penulis.
4. Keluarga besar komunitas Laboratorium Sistem Produksi, yang telah membantu penulis dalam mengembangkan diri.
5. Rekan penelitian di PT. Sentra Karya Mandiri.

6. Primarizqi R.P, Nugroho D.S, Yoga M.D.G, M. Rizki F, dan Yoshua A.H, yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

Penulis berharap dengan adanya tugas akhir ini, dapat berguna bagi masyarakat luas baik dalam bidang teknik industri maupun bidang lain. Aamiin Ya Rabbal Aalamiin.

Cilegon, 21 Juni 2020



Penulis

## ABSTRAK

NASRULLAH AJI SETIAWAN. Perancangan Group Technology Layout Menggunakan Self Organizing Maps dan Hybrid Genetic Algorithm Studi Kasus di PT XYZ. Dibimbing oleh YUSRANI MUHARNI, S.T., M.T. dan EVI FEBIANTI, S.T., M.ENG.

*Dalam aktivitas produksi, biaya paling besar yang dikeluarkan perusahaan adalah biaya transportasi. Karena sekitar 60-80% kegiatan produksi dihabiskan untuk material handling. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengurangi biaya transportasi yaitu memperbaiki tata letak pabrik. Perbaikan tata letak dapat mengurangi wip. Salah satu perusahaan Fabrikasi Baja Struktur Kontruksi yang berlokasi di Cilegon memproduksi beberapa steel stockist, salah satunya Truss Bridge 60. Pada produk TB-60, terdapat beberapa komponen yang memiliki kemiripan proses. Pada lantai produksi juga muncul wip inventory dan jarak antar mesin yang berjauhan. Oleh karena itu, tata letak yang akan diusulkan adalah tata letak group technology. Untuk menerapkan tata letak ini, dibutuhkan metode untuk mengelompokkan komponen berdasarkan kemiripan proses dan untuk mencari tata letak yang optimal. Pengelompokkan komponen dilakukan dengan metode self organizing maps. Sedangkan pencarian tata letak yang optimal menggunakan metode Genetic Algorithm yang dikombinasikan dengan Particle Swarm Optimization yang dikenal dengan sebutan HGAPSO (Hybrid Genetic Algortihm Particle Swarm Optimization). Algoritma pada kedua metode diterjemahkan ke dalam Bahasa MATLAB. Sel mesin yang didapat dari pengelompokkan komponen adalah 2 sel mesin dengan grouping efficiency 83,512%. Pada hasil perbandingan didapat tata letak usulan lebih baik daripada tata letak eksisting yang menghasilkan ongkos material handling Rp. 10.583.618 dalam 1 bulan.*

**Kata kunci:** Genetic Algorithm, Ongkos Material Handling, Particle Swarm Optimization, Self Organizing Maps, Tata Letak Group Technology.

## ABSTRACT

NASRULLAH AJI SETIAWAN. Group Technology Layout Design Using Self Organizing Maps and Hybrid Genetic Algorithm Study Case in PT XYZ. Guided By Yusraini Muharni, S.T., M.T. and Evi Febianti, S.T., M.Eng.

*In production activities, the biggest costs incurred by company are transportation costs. Because about 60-80% of production activities are spent on material handling. One step that can be taken to reduce transportation costs is to improve the factory layout. This layout improvement can reduce work in process inventory. One of the Steel Structure Construction Fabrication companies located in Cilegon produces some of the steel stockist, one of them is Truss Bridge 60. In the TB-60 product, there are several components that have a similar process. In the production floor, the wip inventory is appeared and long distance between machines. Therefore, the layout to be proposed is the group technology layout. Before design this layout, need the method to grouping components based on similar process and to find the optimal layout design. Grouping of components is using the method of self organizing maps. While the optimal layout search by using the Genetic Algorithm method combined with Particle Swarm Optimization, known as HGAPSO (Hybrid Genetic Algoritihm Particle Swarm Optimization). Algorithms in both methods are translated into MATLAB Language. Machine cells obtained from grouping components are 2 machine cells with a grouping efficiency of 83.512%. In the comparison results, the proposed layout is better than the existing layout, which results in material handling costs Rp. 10,583,618 in a month.*

**Keywords:** Genetic Algorithm, Group Technology Layout, Material Handling Cost, Particle Swarm Optimization, Self Organizing Maps.