

**MODEL OPTIMASI MULTI TUJUAN PADA *SUPPLY CHAIN*
PT XYZ MENGGUNAKAN *NON-DOMINATED*
*SORTING GENETIC ALGORITHM II***

SKRIPSI



Oleh:

MUHAMMAD NAUFAL RIZKI PRIANTAMA

3333160068

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2020**

**MODEL OPTIMASI MULTI TUJUAN PADA *SUPPLY CHAIN*
PT XYZ MENGGUNAKAN *NON-DOMINATED*
*SORTING GENETIC ALGORITHM II***

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



Oleh:

**MUHAMMAD NAUFAL RIZKI PRIANTAMA
3333160068**

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

2020

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Naufal Rizki Priantama
NIM : 3333160068
Jurusan/Fakultas : Teknik Industri/Teknik
Judul Skripsi : Model Optimasi Multi Tujuan Pada *Supply Chain* PT XYZ
Menggunakan *Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm II*

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, 16 Juli 2020



M Naufal Rizki Priantama

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Naufal Rizki Priantama
NIM : 3333160068
Jurusan : Teknik Industri
Judul Skripsi : Model Optimasi Multi Tujuan Pada *Supply Chain* PT XYZ
Menggunakan *Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm II*

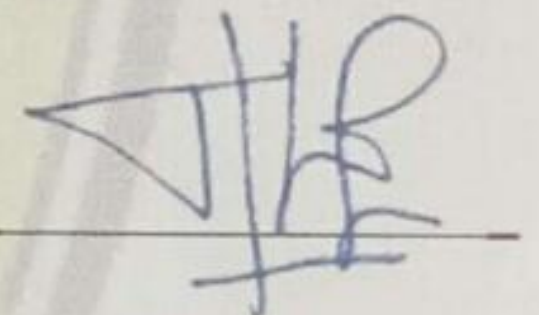
Telah berhasil Dipublikasikan dan Diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Pada hari : Kamis

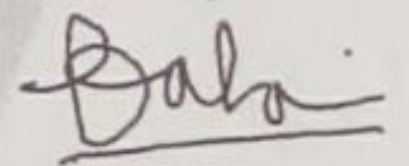
Tanggal : 16 Juli 2020

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Prof. Dr. Ing. H. Asep Ridwan, ST., MT., IPM



Pembimbing II : Achmad Bahauddin, ST., MT.



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ade Irman Saeful M, ST., MT.
NIP.198206152012121002

PRAKATA

Assalamualaikum wr.wb

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Model Optimasi Multi Tujuan Pada *Supply Chain* PT XYZ Menggunakan *Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm II*. Tanpa pertolongan-Nya mungkin penulis tidak akan mampu menyelesaikan laporan ini dengan baik sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Shalawat serta salam penulis curahkan kepada Baginda kita tercinta yaitu Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis tidak memungkirkan bahwa adanya dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

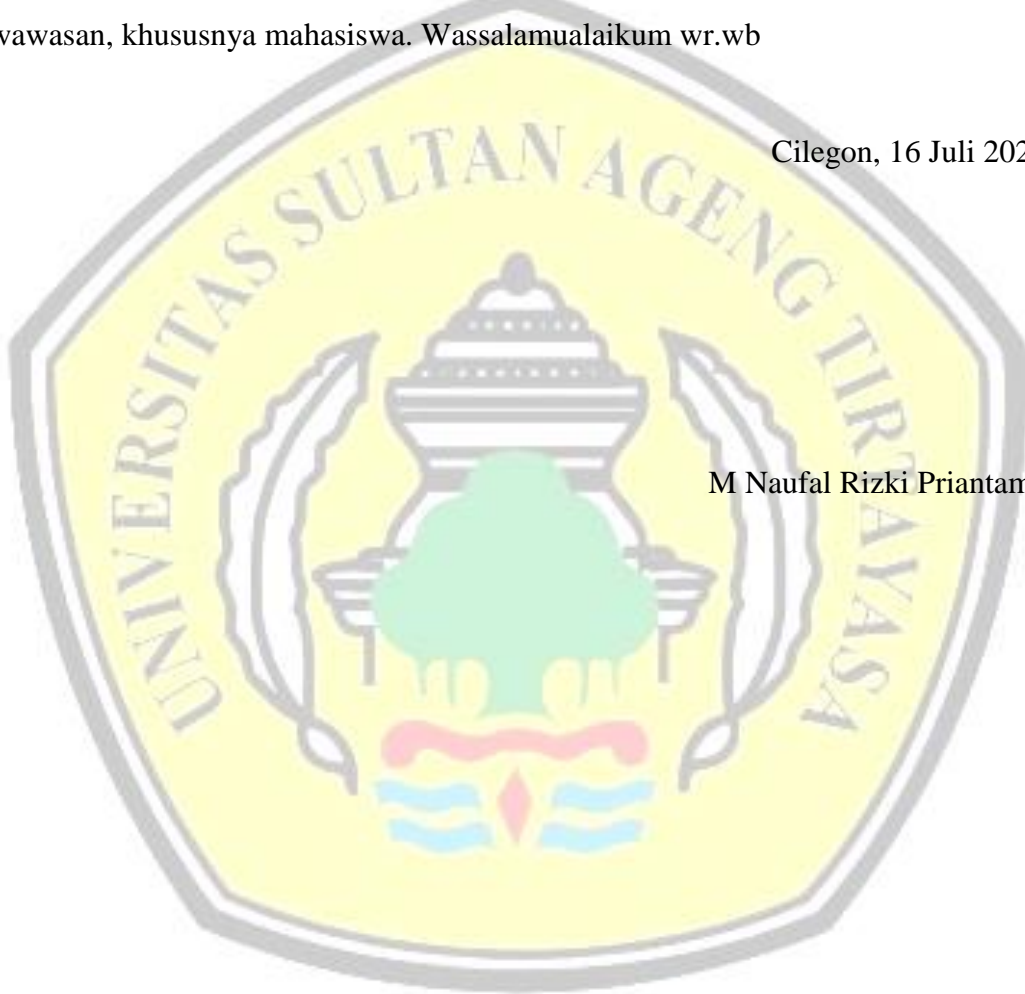
1. Mami, Papi, Rifqi dan Razan yang senantiasa selalu mendukung dan mendoakan serta memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
2. Bapak Ade Irman Saeful M, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
3. Bapak Akbar Gunawan, ST., MT. selaku Koordinator Skripsi yang telah memberikan arahan dalam pelaksanaan Skripsi
4. Bapak Prof. Dr. Ing. H. Asep Ridwan, ST., MT., IPM. dan Bapak Achmad Bahauddin, ST., MT. selaku Pembimbing 1 dan Pembimbing 2 yang telah memberikan saran, bimbingan dan arahan kepada penulis
5. Bapak Sardjono beserta pegawai PT XYZ yang telah memberikan saya izin untuk melakukan penelitian sehingga kebutuhan data dalam penelitian ini bisa terpenuhi
6. Vira Aleyda Yusuf yang selalu memberikan semangat dan terus memotivasi penulis
7. Nasrullah Aji Setiawan yang membantu penulis dengan mengajarkan aplikasi MATLAB

8. Ardi, Andri, Yufira, Reza serta teman-teman Teknik Industri Angkatan 2016 lainnya yang senantiasa menjadi penghibur bagi penulis dengan canda dan tawanya

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata, semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bukan hanya untuk perusahaan akan tetapi untuk pembaca dalam memperluas pengetahuan dan wawasan, khususnya mahasiswa. Wassalamualaikum wr.wb

Cilegon, 16 Juli 2020

M Naufal Rizki Priantama



ABSTRAK

Muhammad Naufal Rizki Priantama. MODEL OPTIMASI MULTI TUJUAN PADA SUPPLY CHAIN PT XYZ MENGGUNAKAN NON-DOMINATED SORTING GENETIC ALGORITHM II. DIBIMBING OLEH PROF. DR. ING. H. ASEP RIDWAN, ST., MT., IPM. DAN ACHMAD BAHAUDDIN, ST., MT.

Plant ABC merupakan satu dari tujuh *plant* yang berada di PT XYZ dengan memproduksi *Cold Rolling Coil (CRC)* dan *Cold Rolling Sheet (CRS)*. Permasalahan yang dihadapi oleh *Plant ABC* yaitu tingginya biaya keseluruhan operasi *supply chain* dan kuantitas gas penggunaan pada saat proses produksi. Karakteristik dari permasalahan yang ada terdiri lebih dari satu tujuan, sehingga metode terbaik untuk memecahkan permasalahan yang ada dikenal dengan *multi-objective optimization*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi variabel-variabel keputusan apa saja yang harus dioptimalkan dan menentukan kuantitas optimal dari tiap variabel keputusan dengan menggunakan metode NSGA-II. Parameter-parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ukuran populasi yaitu 50, probabilitas persilangan dengan *range* nilai 0,1-0,9, probabilitas mutasi 0,1 dan 0,2, dan jumlah generasi yaitu 50 dan 100. Hasil menunjukkan bahwa parameter terpilih untuk penelitian ini yaitu probabilitas persilangan 0,7, probabilitas mutasi 0,1, dan jumlah generasi 100. Terdapat empat variabel keputusan yang dioptimalkan yaitu CRC yang diproduksi (*Lite*, *Medium*, dan *Heavy*) dan CRC yang disimpan dengan kuantitas secara berturut-turut yaitu 40.918 ton, 112.479 ton, 173.758 ton, dan 43.209 ton. Hasil ini akan membantu *Plant ABC* dalam meminimasi biaya keseluruhan operasi *supply chain* (124.532.272 USD) dan kuantitas gas penggunaan (39.634.729.440 Kkal)

Kata Kunci: *Multi objective optimization, supply chain, NSGA-II, gas penggunaan*

ABSTRACT

Muhammad Naufal Rizki Priantama. MULTI OBJECTIVE OPTIMIZATION MODEL ON XYZ INDUSTRY'S SUPPLY CHAIN USING NON-DOMINATED SORTING GENETIC ALGORITHM II. GUIDED BY PROF. DR. ING. H. ASEP RIDWAN, ST., MT., IPM. AND ACHMAD BAHAUDDIN, ST., MT.

ABC plant is one of seven plants in XYZ industry which produce Cold Rolling Coil (CRC) and Cold Rolling Sheet (CRS). The problems faced by ABC plant in its supply chain network are the high overall costs of supply chain operations and the quantity of gas usage. The characteristics of this problem consist of more than one objective, the best method for solving this problem called multi-objective optimization. This research is aim to identify the decision variables that will be optimized and determine the optimal quantity of each decision variable using NSGA-II method. The parameters used in this research are the population size of 50, crossover probability with range 0.1-0.9, mutation probability 0.1 and 0.2 also the number of generation 50 and 100. The result shows that the selected parameters for this research are the crossover probability of 0.7, mutation probability of 0.1, number of generation 100. Four decision variables that are optimized, namely CRC produced (Lite, Medium, and Heavy) and CRC stored with the quantities simultaneously are 40,918 tons, 112,479 tons, 173,758 ton, and 43,209 tons. This result will assist the ABC plant in minimizing the overall cost of supply chain (124,532,272 USD) and the quantity of gas usage (39,634,749,440 Kcal).

Keywords: *Multi-objective optimization, supply chain, NSGA-II, gas usage*