

**IMPLEMENTASI *NEW ALGORITHM NON LINEAR CUTTING PROBLEM*
(NANLCP) PADA *CUTTING STOCK PROBLEM* DUA DIMENSI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**



Oleh:

**NIA CHARONITA BR SURBAKTI
08011281722037**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI *NEW ALGORITHM NON LINEAR CUTTING PROBLEM*
(NANLCP) PADA *CUTTING STOCK PROBLEM* DUA DIMENSI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Matematika**

Oleh

**Nia Charonita Br Surbakti
NIM 08011281722037**

Indralaya, 15 Agustus 2021

Pembimbing Pembantu



**Drs. Putra B.J Bangun, M.Si
NIP. 19590904 198503 1 002**

Pembimbing Utama



**Sisca Octarina, M.Sc
NIP. 19840903 200604 2 001**

Mengetahui
Ketia Jurusan Matematika

**Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP. 19580727 198603 1 003**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto

"Itulah sebabnya kita bejerih payah dan berjuang, karena kita menaruh pengharapan kita kepada Allah yang hidup, Juru selamat semua manusia, terutama mereka yang percaya."

(1 Timotius 4:10)

"Taruhlah harapanmu kepada Tuhan dan berusahalah untuk lakukan yang terbaik. Tuhan akan bekerja untuk menyempurnakannya."

(Michelle Lin)

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- Tuhan Yesus
- Kedua orangtuaku
- Keluarga besarku
- Dosen-dosenku dan guru-guruku
- Sahabatku
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur untuk Tuhan Yesus atas segala berkat dan anugerah yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Implementasi *New Algorithm Non Linear Cutting Problem (NANLCP)* pada *Cutting Stock Problem Dua Dimensi*”** dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mempersembahkan skripsi ini khusus untuk kedua orangtua tercinta, Bapak **Iman Surbakti** dan Ibu **Sahta Br Sembiring** yang telah merawat dan mendidik penulis dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang sangat berharga berupa doa, perhatian, motivasi, semangat dan juga material untuk penulis selama ini. Skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M** selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Ibu **Dr. Dian Cahyawati Sukanda, M.Si** selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Ibu **Sisca Octarina, M.Sc** selaku Dosen Pembimbing Utama yang bersedia memberikan motivasi, nasehat, saran, waktu dan bimbingan yang terbaik dalam penyelesaian skripsi ini.

4. Bapak **Drs. Putra B.J Bangun, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Pembantu yang bersedia memberikan motivasi, nasehat, saran, waktu dan bimbingan yang terbaik dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu **Dra. Ning Eliyati, M.Pd** selaku Dosen Penguji skripsi yang telah memberikan tanggapan, kritik dan saran yang sangat berguna dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu **Indrawati, M.Si** selaku Dosen Penguji skripsi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang sangat baik membimbing dan mengarahkan urusan akademik pada setiap semester selama penulis belajar di Jurusan Matematika sekaligus tanggapan, kritik dan saran yang sangat berguna dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
7. Ibu **Dr. Fitri Maya Puspita, M.Sc** selaku Dosen ketua seminar yang telah bersedia meluangkan waktu dalam seminar penulis.
8. Ibu **Dr. Evi Yuliza, M.Si** selaku Dosen sekretaris seminar yang telah bersedia meluangkan waktu dalam seminar penulis.
9. Seluruh Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
10. Keluarga Besarku khususnya buat Bapakku **Iman Surbakti**, Mamakku **Sahta Br Sembiring**, Pamanku **Drs. Suwah Sembiring, M.M**, Nenekku **Mayam Br Sitepu**, saudaraku **Obed Edom Surbakti** untuk segala doa, dukungan, dan motivasi yang telah banyak diberikan kepada penulis.
11. Kakak Tingkatku **Nyoman** dan **Delia** yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

12. Rekan kerjaku **Ega Maharani** yang menjadi tempat diskusi dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat-sahabat tim penulis **Rizka, Rizma, Rina, Nur Attina**, dan **Rezuvina**. Sahabatku **Grasiela, Ide, Indah, Eli, Deasty, Depianna, Felia**, dan teman-teman angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
14. Sahabatku **Vivi, Join, Milka, Toni, Ritchi, Daniel Syukur** yang selalu mendengar cerita, keluh kesah penulis, dan memberikan semangat yang sangat berharga bagi penulis.
15. Om **Ernest** dan tante **Dian** untuk semua doa, motivasi, dan saran yang diberikan kepada penulis.
16. Keluarga **MAKASRI** unuk dukungan dan saran yang diberikan kepada penulis.
17. Pak **Irwansyah** dan Ibu **Khamidah** yang telah banyak membantu dalam proses administrasi.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan berguna dalam menambah pengetahuan dan wawasan.

Indralaya, Agustus 2021

Penulis

**IMPLEMENTATION OF NEW NON LINEAR CUTTING PROBLEM (NANLCP)
ALGORITHM ON TWO DIMENSIONAL CUTTING STOCK PROBLEMS**

By:

NIA CHARONITA BR SURBAKTI

08011281722037

ABSTRACT

Two-dimensional Cutting Stock Problem (CSP) is an optimization problem in determining cutting patterns based on length and width with the aim of optimizing the use of raw materials. This research uses the Pattern Generation algorithm to get the cutting pattern. Furthermore, the cutting pattern was modeled using the Gilmore and Gomory model and solved by the NANLCP method and LINGO 18 software. Based on the results and discussion of the implementation of the Pattern Generation algorithm in two-dimensional CSP in the search for cutting patterns, 26 cutting patterns were obtained based on the length and 135 patterns based on the width. The NANLCP implementation shows the 1st and 2nd cutting patterns in the first stage and in the second stage using the 1st cutting pattern for 20 cm strips, 14th, 21st, and 34th cutting patterns for 4 cm strips, and cutting patterns 25th, 29th, and 33th for strips measuring 2 cm.

Keywords : Cutting Stock Problem, Pattern Generation, Gilmore and Gomory Model, New Algorithm Non Linear Cutting Problem.

**IMPLEMENTASI *NEW ALGORITHM NON LINEAR CUTTING PROBLEM*
(NANLCP) PADA *CUTTING STOCK PROBLEM* DUA DIMENSI**

Oleh:

NIA CHARONITA BR SURBAKTI

08011281722037

ABSTRAK

Cutting Stock Problem (CSP) dua dimensi merupakan masalah optimasi dalam menentukan pola pemotongan berdasarkan panjang dan lebar dengan tujuan mengoptimalkan penggunaan bahan baku. Penelitian ini menggunakan algoritma *Pattern Generation* untuk mendapatkan pola pemotongan. Selanjutnya pola pemotongan dimodelkan dengan model Gilmore dan Gomory dan diselesaikan dengan metode NANLCP dan *software* LINGO 18. Berdasarkan hasil dan pembahasan implementasi algoritma *Pattern Generation* pada CSP dua dimensi dalam pencarian pola pemotongan diperoleh 26 pola pemotongan berdasarkan panjang dan 135 pola berdasarkan lebar. Implementasi NANLCP menunjukkan pola pemotongan ke-1 dan ke-2 pada tahap pertama dan pada tahap kedua menggunakan pola pemotongan ke-1 untuk strip berukuran 20 cm, pola pemotongan ke-14, 21, dan 34 untuk strip berukuran 4 cm, dan pola pemotongan ke-25, 29, dan 33 untuk strip berukuran 2 cm.

Kata Kunci : *Cutting Stock Problem, Pattern Generation, Model Gilmore dan Gomory, New Algorithm Non Linear Cutting Problem.*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. <i>Cutting Stock Problem (CSP)</i>	5
2.2. Algoritma <i>Pattern Generation (PG)</i>	5
2.3. Model Gilmore dan Gomory	10
2.4. <i>New Algorithm Non Linear Cutting Problem (NANLCP)</i>	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat	15
3.2. Waktu	15
3.3. Metode Penelitian	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Deskripsi Data.....	17
4.2. Pembentukan Pola Pemotongan dengan Mengimplementasikan Algoritma <i>Pattern Generation (PG)</i> pada CSP Dua Dimensi	18
4.2.1. Penentuan Pola Pemotongan Berdasarkan Panjang	18
4.2.2. Penentuan Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar.....	27
4.3. Pembentukan Model Gilmore dan Gomory	59

4.3.1. Pembentukan Tabel dari Data <i>Cutt Loss</i> Algoritma <i>Pattern Generation</i>	59
4.3.2. Penentuan Model Gilmore dan Gomory	64
4.3.2.1. Pendefinisian Variabel	64
4.3.2.2. Penentuan Fungsi Tujuan dan Kendala.....	65
4.4. Penyelesaian Model Gilmore dan Gomory	81
4.5. Formulasi Model CSP Non Linier	84
4.5.1. Definisi Variabel	84
4.5.2. Penentuan Fungsi Tujuan dan Kendala.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	87
5.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Ukuran <i>Item</i> dan Jumlah Permintaan	17
Tabel 4.2. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Panjang Bagian 1	26
Tabel 4.3. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Panjang Bagian 2	26
Tabel 4.4. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 1	49
Tabel 4.5. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 2	50
Tabel 4.6. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 3	51
Tabel 4.7. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 4	52
Tabel 4.8. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 5	53
Tabel 4.9. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 6	54
Tabel 4.10. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 7	55
Tabel 4.11. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 8	56
Tabel 4.12. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 9	57
Tabel 4.13. Pola-Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 10	58
Tabel 4.14. Pola Pemotongan Berdasarkan Panjang.....	59
Tabel 4.15. Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar	60
Tabel 4.16. Model Gilmore dan Gomory	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pendekatan Pohon Pencarian.....	9
Gambar 4.1. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Panjang Bagian 1	24
Gambar 4.2. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Panjang Bagian 2	25
Gambar 4.3. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 1.....	31
Gambar 4.4. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 2.....	32
Gambar 4.5. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 3.....	33
Gambar 4.6. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 4.....	34
Gambar 4.7. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 5.....	35
Gambar 4.8. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 6.....	36
Gambar 4.9. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 7.....	37
Gambar 4.10. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 8.....	38
Gambar 4.11. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 9.....	39
Gambar 4.12. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 10.....	40
Gambar 4.13. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 11.....	41
Gambar 4.14. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 12.....	42
Gambar 4.15. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 13.....	43
Gambar 4.16. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 14.....	44
Gambar 4.17. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 15.....	45
Gambar 4.18. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar Bagian 16.....	46
Gambar 4.19. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar bagian 17	47
Gambar 4.20. Pohon Pencarian Pola Pemotongan Berdasarkan Lebar bagian 18	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perusahaan industri menggunakan stok untuk memproduksi barang seperti kayu, kaca, baja, marmer, kertas dan lain-lain. Menurut Ma *et al.* (2019), permasalahan pemotongan stok adalah salah satu permasalahan yang paling banyak diteliti pada industri seperti industri percetakan. Tujuan pemotongan stok tersebut untuk mengoptimalkan pemotongan bahan baku yang besar menjadi beberapa bagian kecil dalam memenuhi permintaan pelanggan.

Menurut Octarina *et al.* (2015), kertas dapat digunakan untuk fotokopi bahan ajar, catatan kuliah, tugas, materi perkuliahan, pembuatan laporan dan sebagainya. Kesalahan dalam membuat pola pemotongan kertas yang digunakan percetakan akan menghasilkan sisa-sisa kertas yang tidak bisa digunakan lagi. Permasalahan ini berhubungan dengan *trim loss* yang berarti kerugian yang dihasilkan dari proses pemotongan. Permasalahan pemotongan ini tentang *Cutting Stock Problem (CSP)*.

CSP pertama kalinya diperkenalkan oleh Leonid Kantorovich pada tahun 1939 dari Rusia (Bangun *et al.*, 2019). CSP adalah masalah Optimasi dalam menentukan pola pemotongan yang sesuai sehingga pesanan permintaan terpenuhi. Sedangkan menurut Octarina *et al.* (2020), CSP adalah masalah penentuan pola pemotongan yang berasal dari ukuran stok yang besar menjadi ukuran permintaan. Biasanya dalam proses pemotongan menghasilkan sisa pemotongan. Pada sisa

pemotongan terbagi dua yaitu *cut loss* (sisa pemotongan dari setiap pola) dan *trim loss* (gabungan dari *cut loss*). Selain untuk meminimalkan kerugian sisa pemotongan, CSP juga digunakan untuk memaksimalkan jumlah pemotongan pada barang (*item*) yang akan diproduksi.

Menurut Jiménez and Neto (2017), CSP memotong gulungan stok ukuran W menjadi potongan-potongan yang lebih kecil dengan ukuran w_i dimana $W > w_i, i = 1, 2, \dots, m$, untuk memenuhi permintaan masing-masing m *item*. Setiap kombinasi *item* dalam suatu objek disebut pola pemotongan. Setiap perubahan pola pemotongan memiliki biaya penyiapan mesin.

Bentuk CSP terdiri dari CSP satu dimensi (1D-CSP), CSP dua dimensi (2D-CSP) dan CSP tiga dimensi (3D-CSP). Berdasarkan bentuk CSP, CSP satu dimensi (1D-CSP) adalah permasalahan Optimasi berupa pemotongan bahan baku pada sisi panjang atau lebar saja. CSP dua dimensi (2D-CSP) merupakan masalah Optimasi yang berupa pemotongan bahan baku pada sisi panjang dan lebar. CSP tiga dimensi (3D-CSP) merupakan masalah Optimasi yang berupa pemotongan bahan baku pada sisi panjang, lebar, dan tinggi (Octarina *et al.*, 2016).

Selain ketiga bentuk CSP tersebut, CSP tidak hanya dilihat dari hasil pemotongan tetapi juga residu yang disebut dengan *trim loss*. Fungsi tujuan akan lebih optimal jika *trim loss* yang diperoleh semakin kecil. Penelitian ini akan membahas CSP dua dimensi karena pemotongan dilakukan pada sisi panjang dan lebar.

Pencarian pola pemotongan memerlukan waktu yang lama dalam menyelesaikannya sehingga dibutuhkan sebuah algoritma *Pattern Generation*

(Octarina *et al.*, 2017). Menurut Octarina *et al.* (2020), algoritma *Pattern Generation* (PG) digunakan untuk menentukan pola pemotongan yang layak. Kelebihan algoritma *Pattern Generation* pada pemotongan kertas yaitu untuk meminimumkan *trim loss*. Model Gilmore dan Gomory digunakan untuk menentukan pola pemotongan optimal hasil algoritma *Pattern Generation* (PG). Model Gilmore dan Gomory dapat digunakan untuk CSP dua dimensi.

Model CSP terdiri dari CSP linier dan CSP non linier. Menurut Moretti and Netto (2008), metode *Sequential Heuristic Procedure* (SHP) dengan metode Kombi dapat digunakan untuk CSP non linier. Moretti and Netto (2008) juga meminimalkan pola pemotongan dengan menggunakan *New Algorithm Non Linear Cutting Problem* (NANLCP).

Menurut Song and Bennell (2014), formulasi *Integer Programming* (IP) melibatkan sejumlah besar variabel biner dan kolom yang terkait. Song and Bennell (2014) juga mengusulkan algoritma cabang dan harga yang tepat menggunakan pendekatan *Column Generation* (CG), dimana sub-masalah adalah IP non linier.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini menggunakan algoritma *Pattern Generation* untuk mendapatkan pola pemotongan. Selanjutnya hasil pola pemotongan dimodelkan dengan model Gilmore dan Gomory dan diselesaikan dengan metode NANLCP. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari salah satu Percetakan XXX di kota Palembang pada bulan Januari 2021.

1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana menentukan pola pemotongan pada CSP dua dimensi dengan *Pattern Generation*?
2. Bagaimana mengimplementasikan NANLCP untuk meminimumkan sisa pemotongan?

1.3. Pembatasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini membahas tentang CSP dua dimensi menggunakan bahan baku berbentuk persegi panjang dengan satuan per lembar dan data yang digunakan tidak memperhitungkan waktu tetapi memperhitungkan biaya.

1.4. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menentukan pola pemotongan pada CSP dua dimensi dengan *Pattern Generation*.
2. Untuk mengimplementasikan NANLCP sehingga dapat meminimumkan sisa pemotongan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Diperoleh alternatif penyelesaian CSP.
2. Mengembangkan ilmu Optimasi pada bidang CSP.

DAFTAR PUSTAKA

- Arana-Jiménez, M., & Neto, L. L. S. (2017). Sufficient condition for partial efficiency in a bicriteria nonlinear cutting stock problem. *RAIRO - Operations Research*, 51(3), 709–717. <https://doi.org/10.1051/ro/2016058>.
- Bangun, P. B. J., Octarina, S., & Apriani, R. (2016). Penyelesaian algoritma pattern generation dengan model arc-flow pada cutting stock problem (CSP) satu dimensi. *Prosiding Annual Research Seminar 2016*, 2(1), 399–404.
- Bangun, P. B. J., Octarina, S., & Pertama, A. P. (2019). Implementation of branch and cut method on n-sheet model in solving two dimensional cutting stock problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1282, 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1282/1/012012>.
- Cui, Y., Cui, Y., & Tang, T. (2015). Sequential heuristic for the two-dimensional bin-packing problem. *European Journal of Operational Research*, 240(1), 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.06.032>.
- Henn, S., & Wascher, G. (2013). Extensions of cutting problems: setups. *Pesquisa Operacional*, 33(2), 133–162.
- Ma, N., Liu, Y., & Zhou, Z. (2019). Two heuristics for the capacitated multi-period cutting stock problem with pattern setup cost. *Computers and Operations Research*, 109, 218–229. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2019.05.013>.
- Moretti, A. C., & Netto, L. L. D. S. (2008). Nonlinear cutting stock problem model to minimize the number of different patterns and objects. *Journal Computational & Applied Mathematics*, 27(1), 61–78.
- Octarina, S., Puspita, F. M., & Suppadi, S. S. (2020). The greedy randomized adaptive search procedure method in formulating set covering model on cutting stock problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1663, 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012062>.
- Octarina, S., Ananda, V., & Yuliza, E. (2019). Gilmore and gomory model on two dimensional multiple stock size cutting stock problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1282(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1282/1/012015>.
- Octarina, S., Bangun, P. B. J., & Avifana, M. (2016). Reduksi pola pemotongan kertas pada cutting stock problem (CSP) satu dimensi. *Prosiding Annual Research Seminar 2016*, 2(1), 244–250.

- Octarina, S, Bangun, P. B. J., & Hutapea, S. (2017). The application to find cutting patterns in two dimensional cutting stock problem. *Journal of Informatics and Mathematical Sciences*, 9(4), 1–5. <https://doi.org/10.26713/jims.v9i4.1009>.
- Octarina, S, Juita, D. G., Eliyati, N., & Bangun, P. B. J. (2020). Set covering model in solving multiple cutting stock problem. *Science and Technology Indonesia*, 5(4), 121. <https://doi.org/10.26554/sti.2020.5.4.121-130>.
- Octarina, S, Setiadi, D., & Bangun, P. B. J. (2015). Optimasi trim loss pada cutting stock problem menggunakan column generation technique dan algoritma balas yang dimodifikasi. *Annual Research Seminar (ARS) 2015 Fakultas Ilmu Komputer UNSRI*, 57–58.
- Octarina, S, Yahdin, S., & Wardhani, B. (2018). Implementasi algoritma greedy randomized adaptive search procedure (GRASP) dan formulasi model dotted board pada penyelesaian cutting stock problem bentuk irregular. *Prosiding Annual Research Seminar 2018*, 4(1), 228–233.
- Song, X., & Bennell, J. A. (2014). Column generation and sequential heuristic procedure for solving an irregular shape cutting stock problem. *Journal of the Operational Research Society*, 65(7), 1037–1052. <https://doi.org/10.1057/jors.2013.44>.