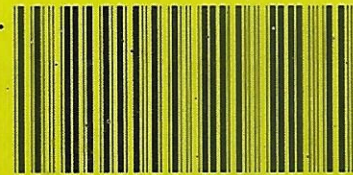


FAKULTAS ILMU KOMPUTER | UNIVERSITAS SRIWIJAYA

ISBN: 979-587-573-6



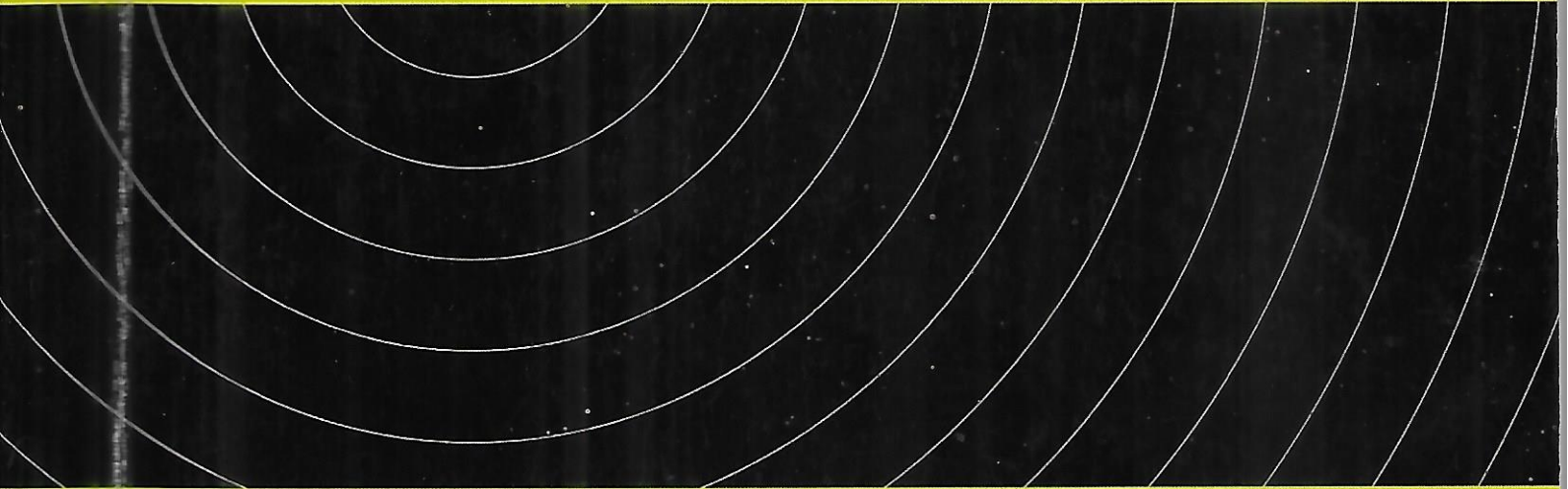
9 795875736

PROCEEDING

ARS 2015

ANNUAL RESEARCH SEMINAR
COMPUTER SCIENCE AND ICT
FAKULTAS ILMU KOMPUTER | UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Palembang, 02 December 2015.



PROSIDING

ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2015
COMPUTER SCIENCE & ICT

Isi/materi seluruh naskah proseding di luar tanggung jawab Penerbit

PROSEDING	Vol. 1	No. 1	pp. 1 - 170	Palembang, Indonesia	ISBN: 979-587-573-6
-----------	--------	-------	-------------	-------------------------	---------------------

PROSIDING SEMINAR

ANNUAL RESEARCH SEMINAR (ARS) 2015

Dalam rangka Dies Natalis ke-9 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Copyright @2015

ISBN: 979-587-573-6



Penyuting:

Assoc. Prof. Samsuryadi, Ph.D.
Dr. Deris Stiawan
Ahmad Heryanto

Diterbitkan Oleh:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Fakultas Ilmu Komputer
Bekerjasama UPT. Penerbit dan Percetakan Unsri

Alamat Penerbit:

Gedung C Fakultas Ilmu Komputer
Kampus Universitas Sriwijaya Indralaya
Telepon (0711) 7072729, 379249, 581700
Faksimile (0711) 379248, 581710
E-mail: seminar@ilkom.unsri.ac.id
Web: <http://ilkom.unsri.ac.id>

KATA SAMBUTAN KETUA PANITIA ANNUAL RESEARCH SEMINAR (ARS) 2015

Assalamualaikum Warahmatullah Hiwabarakatuh.

Segala puji dan syukur kita ucapkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga kita dapat berkumpul dalam acara *Annual Research Seminar (ARS)* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya pada tahun 2015.

ARS merupakan salah satu kegiatan tahunan yang akan dilaksanakan oleh Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Kami menerima naskah ilmiah/*short paper*/poster yang memiliki topik inter-disiplin di bidang Sistem Komputer, Teknik Informatika, Sistem Informasi, Teknik Elektro, Matematika dan Disiplin ilmu lainnya yang terkait dengan komputasi dan ICT. Topik dapat berupa: *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan), *Software Engineering* (Rekayasa Perangkat Lunak), *Machine Learning* (Pembelajaran Mesin), *Information System* (Sistem Informasi), *Computer Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Komputer), *Computer Networking & Data Comm* (Jarkom & Komunikasi Data), dan lain-lain.

Seminar ini juga dapat digunakan mahasiswa pasca sarjana/*undergraduate* pada minat bidang ilmu di atas untuk mempresentasikan hasil sementara atau *progress* yang dicapai. Pada ARS 2015, selain pembicara utama Assoc. Prof. Dr. Brian M. Kurkoski dan Assoc. Prof. Dr. Saparudin terdapat 40 makalah yang akan diseminarkan pada ARS. Pemakalah berasal dari berbagai perguruan tinggi negeri dan swasta di Indonesia.

Pada kesempatan ini, saya mengucapkan terimakasih kepada seluruh anggota komite program, pembicara utama, para pemakalah dan seluruh civitas akademika Universitas Sriwijaya yang telah membantu menyelesaikan kegiatan seminar ini. Kami menyadari bahwa masih terdapat kekurangan-kekurangan dalam penyelenggaraana seminar. Oleh karena itu, atas nama panitia kami mohon maaf apabila terdapat hal-hal yang kurang berkenan.

Demikianlah sambutan ini, semoga seminar ini bermanfaat bagi kita semua dan Allah SWT memberikan rahmat, hidayah dan ilmu pengetahuan kepada kita semua. Aamiin

Ketua Panitia Pelaksana ARS 2015

Samsuryadi, Ph.D

**PROSIDING
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2015
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

PENANGGUNG JAWAB

Assoc. Prof. Dr. Darmawijoyo, M.Si., M.Sc. (Dekan Fasilkom)
Prof. Dr. Siti Nurmaini, M.T. (WD I)
Jaidan Jauhari, M.T. (WD II)
Mgs. Afriyan Firdaus, M.IT. (WD III)

PANITIA PELAKSANA

Ketua Panitia : Assoc. Samsuryadi, Ph.D
Sekretaris : Dedi Supriadi, M.Si.
Bendahara : Nurhefi, M.Si.

Program Komite:

1. Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini (UNSRI)
2. Assoc. Prof. Dr. Darmawijoyo (UNSRI)
3. Assoc. Prof. Saparudin. Ph.D. (UNSRI)
4. Assoc. Prof. Samsuryadi. Ph.D. (UNSRI)
5. Deris Stiawan. Ph.D. (UNSRI)
6. Hadipurnawan Satria. Ph.D. (UNSRI)
7. Dr. Reza Firsandaya Malik (UNSRI)
8. Dr. Ermatita (UNSRI)
9. Yudha Pratomo. Ph.D. (UNSRI)
10. Assoc. Prof. Brian Kurkoski (JAIST)

Bidang Kesekretariatan

1. Rifkie Primartha, M.T.
2. Osvari Arsalan, M.T.
3. Tri wanda Septian, S.Kom.
4. Riza, S.Si.
5. Feni Selfiana, A.Md.
6. Ahmad Heryanto

Bidang Program/Acara

1. Dr. Deris Stiawan, M.T.
2. Dr. Reza Firsandaya Malik, M.T.
3. Dr. Ermatita, M.Kom.
4. Julian Supardi, M.T.
5. Pacu Putra, B.Sc., M.Sc. Comp.
6. Tarno, M.M.

Bidang Perlengkapan, Tempat, dan Kebersihan

1. Elyasa, S.E.
2. Zilitonga
3. Tomi Adi Chandra
4. Aris

Bidang Transportasi

1. Sidik
2. Fuad

Bidang Konsumsi

1. Erni
2. Devita Syuruani
3. Wiwin, S.Kom.
4. Fitriani, A.Md.
5. Reni Virgasari, S.

Seksi Video, Desain Grafis dan Dokumentasi

1. Rahmat Izwan Heroza, M.T.
2. M. Nizar, A.Md
3. Wisnu Adi Putra, S.Kom.
4. Adi Hermansyah, S.Kom.
5. Reza Pahlevi, S.Kom.

Keynote Speaker

1. Assoc. Prof. Brian Kurkoski
2. Assoc. Prof. Saparudin, M.T.

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN KETUA PANITIA.....	iii
PANITIA PELAKSANA	iv
DAFTAR ISI.....	v

JUDUL PAPER	OLEH	HALAMAN
TOPIK: SOFTWARE ENGINEERING		1
Challenges And Potential Research In Fingerprint Image Recognition	Saparudin	3
Perancangan Aplikasi Fuzzy Multi Criteria Decision Making (Fmcdm) Untuk Menentukan Nilai Ketidakpastian Sistem Pakar	Ahmad Rifai, Rusdi Effendi	9
Deteksi Kelelahan Mata Pengguna Komputer Menggunakan Kamera Dengan Metode Pengolahan Citra	Sutarno, Rossi Passarella	13
Software Defect Prediction: Studi Literatur	Hermawan, Santun Irawan	17
Pengenalan Suara Menggunakan Linear Predictive Coding Dan Self Organizing Maps	Putri Sahayu, Gita Fadila Fitriana	21
Implementation Of Fuzzy Linguistic Quantifier And Analytic Hierarchy Process In Decision Support Systems (Case Study: Exemplary Employee Selection)	Rusdi Efendi, Gustian Aidil Fitri	23
Implementasi Teknik Structural Equation Modeling Untuk Mengidentifikasi User Requirements Dalam Pengembangan Perangkat Lunak Knowledge Sharing System	Muhammad Ihsan Jambak	27
Indonesian-English Machine Translation Using Rule-Based Method	Novi Yusliani, Yunita, Wenty Octaviani	41
Image Processing Marker Augmented Reality For Design Furniture Room	Sri Desy Siswanti, Titoyan	45
Dampak Gamification Dalam Meningkatkan Kualitas Belajar Mahasiswa	Yopyy Sazaki, Mt, Farizky Fatah Nurrohman, Winarto Willyam	49
Perangkat Lunak Penganalisis Kemiripan Webpage Berdasarkan Konten Presentasional	Hadipurnawan Satria, Anggina Primanita	53

JUDUL PAPER	OLEH	HALAMAN
Optimasi Trim Loss Pada Cutting Stock Problem Menggunakan Column Generation Technique Dan Algoritma Balas Yang Dimodifikasi	Sisca Octarina, Danni Setiadi, Putra Bj Bangun	57
TOPIK: INFORMATION SYSTEM		59
Penerapan Knowledge Management Pada Bank Syariah Mandiri Menggunakan 5 A Knowledge Management Proses Framework	Ken Ditha Tania	61
Requirement Modeling For Academic Data Inventory System In Faculty Of Computer Science Sriwijaya University	Rahmat Izwan Heroza	67
Perancangan Sistem Informasi Rekam Jejak kinerja Dosen Akmi Baturaja	Muhammad Romzi, Naproni	69
Pengembangan Sistem Informasi Pendukung Pembelajaran Toefl Berbasis Knowledge Management	Dwi Rosa Indah, Mgs. Afriyan Firdaus, Andhika Setiadi	73
Pengembangan Sistem Informasi Manajmen Data Sekolah Pada Dinas Pendidikan Kabupaten Ogan Komering Ulu	Pujianto	79
TOPIK : EMBEDDED SYSTEM & AUTOMATION INDUSTRY		83
Pengukuran Konsumsi Energi Listrik Pada Sistem Kwh-Meter Digital Satu Phasa Dengan Metode Pengukuran Arus	Husnawati, Passarella Rossi, Sutarno	85
Pemetaan Posisi Dan Orientasi Arah Mobile Robot Dengan Komunikasi Bluetooth Secara Real-Time	Atika Mailasari, Rossi Passarella, Ahmad Rifai, Osvari Arsalan	87
Automous Mobil Robot Pengikut Bola Menggunakan Sensor Kamera Dengan Metode Pengolahan Citra Circle Hough Dan Camshift	Wisnu Adi Putra, Tasmi Salim,Siti Nurmaini	91
Implementasi Sistem Sonar Pada Gerak Ekor Robot Ikan Dengan Metode Logika Fuzzy	Ahmad Zarkasi Dan Muhammad Ismuhariandy	93

Optimasi *Trim Loss* pada *Cutting Stock Problem* Menggunakan *Column Generation Technique* dan Algoritma Balas yang Dimodifikasi

Sisca Octarina, Danni Setiadi, Putra BJ Bangun
 Department of Mathematics
 Faculty of Mathematics and Natural Sciences
 Indralaya, Indonesia
 s.octarina@gmail.com

Abstract— Kertas dipakai untuk keperluan semua hal seperti catatan kuliah, foto kopi bahan ajar, bahan percetakan, dan sebagainya. Kesalahan pola pemotongan kertas pada percetakan menghasilkan sisa-sisa kertas yang tidak terpakai. Masalah ini dikenal sebagai masalah *trim loss* yang berarti kerugian yang timbul dari hasil proses pemotongan. Selanjutnya masalah pemotongan dikenal dengan istilah *Cutting Stock Problem* (CSP). Penelitian ini menggunakan metode *Column Generation Technique* (CGT) dan algoritma Balas yang Dikembangkan untuk menyelesaikan pola pemotongan yang optimal. Permasalahan dimodelkan ke dalam bentuk linear dan diselesaikan sebagai permasalahan *Integer Linear Programming* (ILP). Implementasi model diuji pada *software* dan serangkaian persoalan *cutting stock*. Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh bahwa metode CGT lebih tepat dalam menyelesaikan CSP dibandingkan algoritma Balas yang Dimodifikasi, dikarenakan terkadang solusi yang dihasilkan oleh algoritma Balas yang Dimodifikasi seringkali tidak biner dan tidak optimal.

Keywords—*Cutting Stock Problem; Trim Loss; Column Generation Technique; Balas yang Dikembangkan*

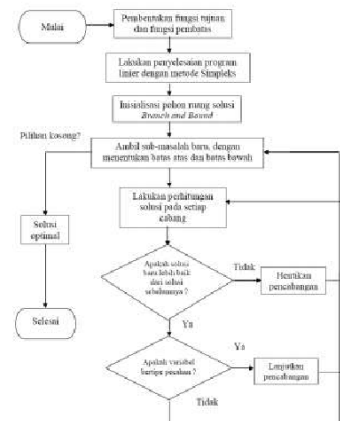
I. PENDAHULUAN

Kertas dipakai untuk semua hal seperti catatan kuliah, foto kopi bahan ajar, materi perkuliahan, pembuatan laporan, tugas, dan sebagainya. Kesalahan pola pemotongan kertas pada percetakan menghasilkan sisa-sisa kertas yang tidak terpakai. Masalah ini dikenal sebagai masalah *trim loss* yang berarti kerugian yang timbul dari hasil proses pemotongan (*cutting stock*) yang tidak optimal [1]. *Cutting Stock Problem* satu dimensi banyak digunakan pada proses industri dan telah banyak digunakan pada penelitian lanjut. Beragam metode penyelesaian juga telah dikembangkan. [2] telah menggunakan metode *Simulated Annealing* (SA) dalam meminimumkan *trim loss*. [3] telah mengembangkan program linear untuk *Cutting Stock Problem* satu dimensi. Selain itu, [2] menyimpulkan bahwa metode *Integer Linear Programming* (ILP) lebih baik daripada *Mixed Integer Linear Programming* (MILP) dalam menyelesaikan permasalahan *trim loss*. [3] telah melakukan pendekatan *Column Generation Technique* (CGT) pada CSP dengan menggunakan sub himpunan dari himpunan kolom yang besar dalam menyelesaikan masalah, kemudian kolom baru akan ditambahkan ke dalam sub himpunan tersebut hanya saat diperlukan, yaitu ketika variabel yang bersesuaian dengan

kolom tersebut berpotensi mengoptimalkan fungsi tujuan. Salah satu masalah program linear yang melibatkan jumlah kolom yang sangat besar dalam matriks kendalanya adalah CSP. Algoritma Balas yang Dimodifikasi untuk penyelesaian kasus *Integer Linear Programming* (ILP) telah dilakukan [4]. Algoritma ini efektif dalam penentuan solusi optimal tanpa harus melalui iterasi yang panjang dalam perhitungannya. Berdasarkan latar belakang tersebut, diteliti bagaimana mengoptimalkan *trim loss* pada *Cutting Stock Problem* satu dimensi untuk proses pemotongan kertas, sehingga sampah kertas pencemar lingkungan dapat dikurangi. Selain itu, melalui penelitian ini meneliti bagaimana implementasi CGT dan algoritma Balas yang Dimodifikasi dalam penyelesaian CSP satu dimensi.

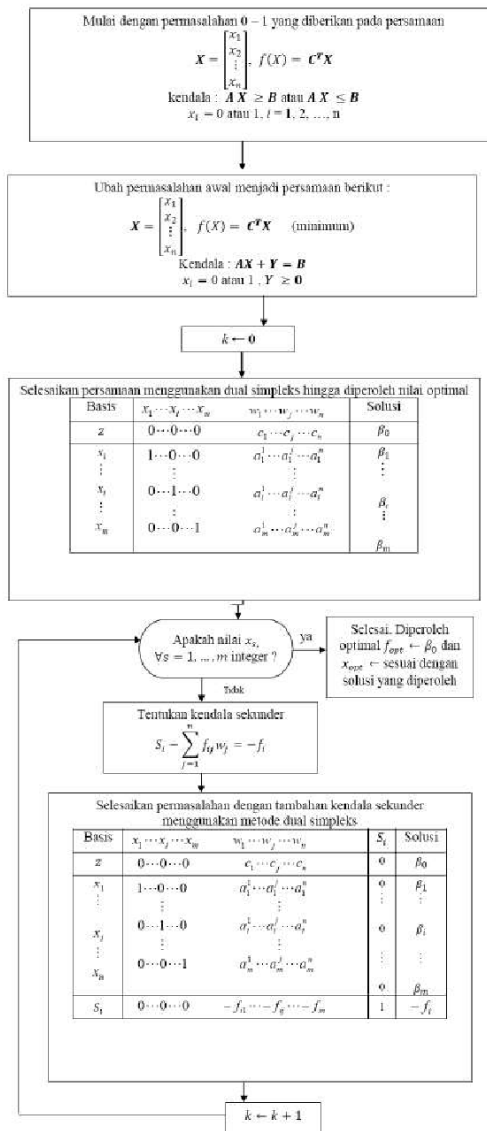
II. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah membuat model persamaan ILP, menyelesaikan model dengan metode CGT dan algoritma Balas yang Dimodifikasi. Bagan alur penyelesaian dengan metode CGT dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alur metode CGT

Sedangkan bagan alur penyelesaian dengan algoritma Balas yang Dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan alur algoritma Balas yang Dimodifikasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyelesaian CSP satu dimensi dilakukan dengan mengubah CSP satu dimensi ke dalam bentuk model ILP berdasarkan banyaknya pola pemotongan yang layak (*feasible*). Pada umumnya CSP satu dimensi menghasilkan bahan sisa pemotongan (*trim loss*), yang dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$S_j = LW - \sum_{i=1}^m l_i w_i a_{ij}, j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

Setiap pola pemotongan akan berbeda dari satu dengan yang lain sehingga *trim loss* yang dihasilkan pun berbeda. *Trim loss* setiap pola pemotongan pada Persamaan (1) dijadikan sebagai parameter fungsi tujuan untuk setiap pola pemotongan sehingga fungsi tujuan dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Minimumkan } z = \sum_{j=1}^n \{LW - \sum_{i=1}^m l_i w_i a_{ij}\} x_j$$

dengan kendala $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq d_{ib}$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Keterangan:

L adalah panjang objek besar atau panjang kertas bahan baku;

W adalah lebar objek besar atau lebar kertas bahan baku;

l_i adalah panjang potongan kecil atau panjang produk ke- i ;

w_i adalah lebar potongan kecil atau lebar produk ke- i ;

a_{ij} adalah jumlah produk ke- i yang terpotong pada pola pemotongan ke- j ; dan

x_j adalah pola pemotongan ke- j .

Berdasarkan hasil perhitungan dan implementasi kedua metode ke dalam kasus CSP maka dapat disimpulkan bahwa CGT memberikan solusi di setiap permasalahan program linear CSP sehingga CGT merupakan metode yang tepat dalam menentukan kombinasi pola pemotongan. Sedangkan algoritma Balas yang Dimodifikasi tidak memberikan solusi di setiap permasalahan pemrograman linear CSP karena tidak semua permasalahan pemrograman linear memberikan solusi bilangan bulat 0-1. Dengan kata lain algoritma Balas yang Dimodifikasi mungkin dapat digunakan dalam memecahkan permasalahan kombinasi pola pemotongan CSP satu dimensi tergantung dengan bentuk permasalahan yang ada. Selain itu, pola pemotongan yang dihasilkan oleh kedua metode tidaklah selalu sama. Menurut analisis yang telah dilakukan, metode CGT memberikan solusi berdasarkan pola pemotongan yang paling optimal.

REFERENCES

- [1] R.W. Haessler and P.E. Sweeney, "Cutting stock problem and solution procedure", *European Journal of Operation Research*, 1991, Vol 54, pp: 141-150.
- [2] H. Javanshir and M. Shadaloee, "The trim loss concentration in one dimensional cutting stock problem (1D-CSP) by defining a virtual cost", *Journal of Industrial Engineering International*, 2007, Vol 3, No.4. 51-58.
- [3] H. Mahayekti, "Pendekatan column generation pada cutting stock problem", Skripsi, Universitas Indonesia, 2007.
- [4] E. Roflin, S. Octarina, P.B.J. Bangun, C. R. Atmanegara and F.E. Zulvia, "Substituting gomory cutting plane method towards balas algorithm for solving binary linear programming", *Asian Journal of Mathematics and Applications*, Volume 2014, Article ID 0156.