SKRIPSI

PENDEKATAN METODE *BRANCH AND PRICE* DALAM PENYELESAIAN MODEL *CUTTING STOCK PROBLEM* DENGAN SISA POTONGAN LAYAK PAKAI ATAU DIJUAL

BRANCH AND PRICE METHOD APPROACH IN SOLVING CUTTING STOCK PROBLEM WITH USABLE OR SELLING RETAILS MODEL



DWI RAHMA ARISTA

24010122140096

DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2026

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENDEKATAN METODE *BRANCH AND PRICE* DALAM PENYELESAIAN MODEL *CUTTING STOCK PROBLEM* DENGAN SISA POTONGAN LAYAK PAKAI ATAU DIJUAL

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

DWI RAHMA ARISTA

24010122140096

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 26 Agustus 2026

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,

Retno Putri Dwi Rahmawati S.Pd., M.Sc.
NIP.199504062024062001

Penguji,

Prof. Dr. Widowati S.Si., M. Si.
NIP.196902141994032002

Mengetahui,
a.n Ketua Departemen Matematika
Sekretaris Prodi S1 Matematika,

R. Heri Soelistyo Utomo S.Si., M.Si.
NIP.197202031998021001

Pembimbing I/Penguji,

Dr. Sutrisno S.Si., M.Sc.
NIP.198609012014041003

ABSTRAK

PENDEKATAN METODE BRANCH AND PRICE DALAM PENYELESAIAN MODEL CUTTING STOCK PROBLEM DENGAN SISA POTONGAN LAYAK PAKAI ATAU DIJUAL

oleh

DWI RAHMA ARISTA

24010122140096

Dalam industri manufaktur, proses pemotongan bahan baku seringkali menyisakan potongan sisa yang masih memiliki nilai ekonomis, sehingga pemanfaatannya perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan keuntungan perusahaan. Permasalahan ini dikenal sebagai *cutting stock problem with usable or selling retails* (CSPUSR), pengembangan dari *cutting stock problem* (CSP) mempertimbangkan sisa potongan berukuran tertentu disebut *retail*, dan dapat digunakan kembali atau dijual. Model CSPUSR diformulasikan sebagai masalah *integer linear programming* dengan jumlah pola pemotongan yang sangat besar, sehingga penyelesaiannya kompleks. Pada skripsi ini, dikaji model matematika CSPUSR menggunakan pendekatan *branch and price* yang menggabungkan metode *column generation* dan *branch and bound* diterapkan pada simulasi numerik kasus pemotongan batang aluminium dengan tiga jenis item berukuran 300 cm, 400 cm, dan 600 cm, serta satu jenis *retail* berukuran 300 cm dengan bantuan *software* LINDO. Diperoleh solusi optimal total keuntungan sebesar Rp2.850.000. Hasil penelitian menunjukkan metode *branch and price* efektif menyelesaikan model CSPUSR dengan tetap mempertimbangkan pemanfaatan sisa potongan yang layak digunakan atau dijual.

Kata Kunci: *cutting stock problem*, retail, *branch and price*, *column generation*, *branch and bound.*

ABSTRACT

BRANCH AND PRICE METHOD APPROACH IN SOLVING CUTTING STOCK PROBLEM WITH USABLE OR SELLING RETAILS MODEL

by

DWI RAHMA ARISTA

24010122140096

In manufacturing, cutting raw materials often leaves offcuts that retain a certain size and economic value, so their use should be considered to improve company profit. This problem is known as the cutting stock problem with usable or selling retails (CSPUSR), an extension of the cutting stock problem (CSP) that accounts for specific offcuts, called retails, to be stored and reused or sold. The CSPUSR model is formulated as an *integer* linear programming problem with an extremely large number of cutting patterns, making its solution complex. This thesis examines the CSPUSR mathematical model using the branch and price approach, which combines column generation and branch and bound methods, applied to a numerical simulation of an aluminum bar cutting case involving three types of items with lengths of 300 cm, 400 cm, and 600 cm, as well as one type of 300 cm retail, using LINDO software. An optimal solution with a total profit of IDR 2.850.000 was obtained. The results show that the *branch and price* method effectively solves the CSPUSR model while accounting for the utilization of offcuts that remain usable or sellable.

Keywords: cutting stock problem, retail, branch and price, column generation, branch and bound.