TUGAS AKHIR

ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI MENGGUNAKAN *METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) DAN *LARGEST CANDIDATE RULE* (LCR) PADA PROSES PRODUKSI DANDANG DI UD. DANDANG CAP BANTENG

Disusun Oleh :

ALIF CAFAN RIZAL
NBI 1412200153

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2026

Scanned with CamScanner

TUGAS AKHIR

ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI MENGGUNAKAN *METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) DAN *LARGEST CANDIDATE RULE* (LCR) PADA PROSES PRODUKSI DANDANG DI UD. DANDANG CAP BANTENG

Disusun Oleh :

ALIF CAFAN RIZAL
NBI 1412200153

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2026

Scanned with CamScanner

TUGAS AKHIR

ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI MENGGUNAKAN *METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) DAN *LARGEST CANDIDATE RULE* (LCR) PADA PROSES PRODUKSI DANDANG DI UD. DANDANG CAP BANTENG

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Industry
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh :

Alif Cafan Rizal
NBI: 1412200153

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2026

Scanned with CamScanner

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN

Nama	:	Alif Cafan Rizal
NBI	:	1412200153
Fakultas	:	Teknik
Progam Studi	:	Teknik Industri
Judul	:	ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN LARGEST CANDIDATE RULE (LCR) PADA PROSES PRODUKSI DANDANG DI UD. DANDANG CAP BANTENG

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Tanggal, 1 Juni 2026
Mengetahui Dosen Pembimbing

Handy Febri Satoto, S.T., M.T.
NPP.20410.17.0744

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Ir. Ar. R.A. Retno Hastijanti, MT., IPU., IAI., APEC Eng.
NPP. 20440.91.0218

Kaprodi Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dr. Jaka Purnama, ST.,MT
NPP. 20410.17.0761

Scanned with CamScanner

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama	:	Alif Cafan Rizal
NBI	:	1412200153
Fakultas	:	Teknik
Progam Studi	:	Teknik Industri
Judul	:	ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN LARGEST CANDIDATE RULE (LCR) PADA PROSES PRODUKSI DANDANG DI UD. DANDANG CAP BANTENG

Tugas Akhir ini telah diuji : 10 Juni 2026

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	**Handy Febri Satoto, S.T., M.T.**	**NPP : 20410.17.0744**
Anggota	**Ir. Hery Murnawan, ST., MT.**	**NPP : 20410.94.0378**
	Herlina. ST., MT	**NPP : 20410.15.0679**

Scanned with CamScanner

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alif Cafan Rizal

NBI : 1412200153

Program Studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW)* DAN *LARGEST CANDIDATE RULE* (LCR) PADA PROSES PRODUKSI DANDANG DI UD. DANDANG CAP BANTENG

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 29 Juni 2026
Yang membuat pernyataan,



Alif Cafan Rizal
NBI : 1412200153

Scanned with CamScanner

UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl.Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Alif Cafan Rizal
NBI/ NPM	: 1412200153
Fakultas	: Teknik
Program Studi	: Teknik Industri
Jenis Karya	: Skripsi/ ~~Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya ***Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)***, atas karya saya yang berjudul:

"ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) DAN *LARGEST CANDIDATE RULE* (LCR) PADA PROSES PRODUKSI DANDANG DI UD. DANDANG CAP BANTENG"

Dengan **Hak Bebas Royalti Nonekslusif** (***Nonexclusive Royalty - Free Right***), Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 27 Juni 2026



(Alif Cafan Rizal)

Scanned with CamScanner

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT atas seluruh rahmat dan ridho – Nya sehingga peneliti mampu menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) DAN *LARGEST CANDIDATE RULE* (LCR) PADA PROSES PRODUKSI DANDANG DI UD. DANDANG CAP BANTENG" ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini peneliti banyak mendapatkan bantuan baik pengajaran bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu peneliti ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Yang pertama Kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Nurodi dan Ibunda Hartatik. Terima kasih atas segala cinta, kasih sayang, doa, dukungan, serta pengorbanan yang telah diberikan kepada saya. Kalian adalah alasan terbesar saya untuk terus berjuang dan bangkit setiap kali merasa lelah dan ingin menyerah. Selama menjalani perkuliahan sambil bekerja, tidak sedikit tantangan yang harus saya hadapi, namun berkat doa, motivasi, dan dukungan yang tidak pernah putus dari Ayah dan Mama, saya mampu bertahan hingga berada pada titik ini. Alhamdulillah, saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu langkah untuk mewujudkan harapan dan kebanggaan yang selama ini kalian titipkan kepada saya. Terima kasih karena selalu percaya pada kemampuan saya, selalu memberikan semangat dalam setiap proses, serta selalu menjadi tempat terbaik untuk pulang ketika keadaan terasa berat. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan umur yang penuh berkah kepada Ayah dan Mama. Skripsi ini saya persembahkan sebagai bentuk rasa terima kasih dan cinta yang tulus untuk kalian.
2. Bapak Handy Febri Satoto S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing serta yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan sehingga peneliti dapat menyelesaikan perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir tepat pada waktunya.
3. Spesial untuk Roik Lailatul Umroh Anisah Bela, saya ucapkan terima kasih banyak karena selalu ada dan tak henti – hentinya memberikan semangat dan dukungan serta bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas

Scanned with CamScanner

Akhir ini.

4. Terakhir, kepada diri saya sendiri. Terima kasih karena telah mampu bertahan, berjuang, dan tidak menyerah sampai berada di titik ini. Terima kasih telah tetap melangkah meskipun sering kali merasa lelah, ragu, dan menghadapi berbagai tantangan selama menjalani perkuliahan sambil bekerja. Terima kasih karena telah berusaha memberikan yang terbaik dalam setiap proses, meskipun tidak selalu berjalan sesuai harapan. Perjalanan ini bukanlah hal yang mudah, namun setiap usaha, pengorbanan, dan air mata yang telah dilalui menjadi bukti bahwa saya mampu melewati semuanya. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari langkah-langkah baik berikutnya, serta pengingat bahwa tidak ada usaha yang mengkhianati hasil. Saya bangga kepada diri sendiri karena telah berhasil menyelesaikan tugas akhir ini dan terus berjuang untuk meraih masa depan yang lebih baik.

Penulis menyadari bahwa laporan yang di susun masih jauh dari kata sempurna oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan bagi penulis akhir kata semoga laporan yang disusun oleh penulis dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca

Surabaya, 2 Juni 2026

Alif Cafan Rizal
1412200153

Scanned with CamScanner

ABSTRAK

ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) DAN *LARGEST CANDIDATE RULE* (LCR) PADA PROSES PRODUKSI DANDANG DI UD. DANDANG CAP BANTENG

UD. Dandang Cap Banteng merupakan industri yang memproduksi dandang aluminium dengan proses produksi yang masih didominasi oleh aktivitas kerja manual. Berdasarkan data produksi periode Januari–Juni 2025, target produksi belum tercapai secara konsisten. Permasalahan tersebut disebabkan oleh ketidakseimbangan lintasan produksi akibat perbedaan waktu proses pada setiap elemen kerja, sehingga mengakibatkan terjadinya bottleneck dan waktu menganggur (idle time) pada beberapa stasiun kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keseimbangan lintasan produksi serta menentukan metode yang paling optimal antara Ranked Positional Weight (RPW) dan Largest Candidate Rule (LCR). Penelitian diawali dengan pengukuran waktu kerja menggunakan metode Stopwatch Time Study untuk memperoleh waktu baku setiap elemen kerja. Selanjutnya dilakukan penyusunan precedence diagram, perhitungan cycle time, serta penerapan metode RPW dan LCR. Hasil kedua metode kemudian dibandingkan menggunakan indikator line efficiency, balance delay, dan smoothness index. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode mampu memperbaiki kondisi lintasan produksi dengan mengurangi jumlah stasiun kerja dari 26 stasiun menjadi 14 stasiun kerja. Nilai line efficiency yang dihasilkan oleh kedua metode sebesar 55,63%, sedangkan balance delay sebesar 44,37%. Perbedaan terlihat pada nilai smoothness index, di mana metode RPW menghasilkan nilai 27,02, lebih rendah dibandingkan metode LCR sebesar 32,04. Nilai tersebut menunjukkan bahwa distribusi beban kerja menggunakan metode RPW lebih merata dibandingkan metode LCR. Dengan demikian, metode Ranked Positional Weight (RPW) direkomendasikan sebagai metode terbaik untuk diterapkan pada lini produksi dandang aluminium di UD. Dandang Cap Banteng karena mampu menghasilkan keseimbangan lintasan yang lebih baik.

Kata kunci: *Line Balancing*, *Ranked Positional Weight*, *Largest Candidate Rule*, *Stopwatch Time Study*, Efisiensi Lintasan.

Scanned with CamScanner

ABSTRAK

ANALYSIS OF PRODUCTION LINE BALANCING USING THE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) AND LARGEST CANDIDATE RULE (LCR) METHODS IN THE ALUMINUM POT PRODUCTION PROCESS AT UD. DANDANG CAP BANTENG

UD. Dandang Cap Banteng is a manufacturing company engaged in the production of aluminum pots, where the production process is still predominantly performed manually. Based on production data from January to June 2025, the company was unable to consistently achieve its production targets. This problem was caused by an unbalanced production line due to differences in processing time among work elements, resulting in bottlenecks and idle time at several workstations. Therefore, this study aims to analyze the production line balance and determine the most effective method between the Ranked Positional Weight (RPW) and Largest Candidate Rule (LCR) methods. The study began with work measurement using the Stopwatch Time Study method to obtain the standard time for each work element. Subsequently, a precedence diagram was developed, followed by cycle time calculation and the application of the RPW and LCR methods. The performance of both methods was then evaluated and compared using three performance indicators: line efficiency, balance delay, and smoothness index. The results showed that both methods significantly improved the production line by reducing the number of workstations from 26 to 14. Both methods produced the same line efficiency of 55.63% and balance delay of 44.37%. However, the smoothness index obtained using the RPW method was 27.02, which was lower than the 32.04 achieved by the LCR method. This indicates that the RPW method provides a more balanced distribution of workload among workstations. Therefore, the Ranked Positional Weight (RPW) method is recommended as the most suitable approach for improving the production line balance of aluminum pot manufacturing at UD. Dandang Cap Banteng.

Keywords: Line Balancing, Ranked Positional Weight, Largest Candidate Rule, Stopwatch Time Study, Line Efficiency.

Scanned with CamScanner

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI vi
KATA PENGANTAR vii
ABSTRAK ix
ABSTRAK x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR TABEL xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Ruang Lingkup 4
1.4.1 Batasan Penelitian 4
1.4.2 Asumsi Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Line Balancing 7
2.1.1 Tujuan Dan Manfaat Line Balancing 8
2.2 Metode – Metode Dalam Line Balancing 8
2.2.1 Metode Analitik 8
2.2.4 Metode Probabilistik 9
2.2.5 Metode Heuristik 9
2.3 Istilah-Istilah Dalam Line Balancing 12
2.4 Kriteria– Kriteria Pembanding 13
2.5 Pengukuran Waktu Kerja 16
2.6 Pengukuran Waktu Baku 17
2.7 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data 18
2.7.1 Uji Kecukupan Data 18
2.7.2 Uji Keseragaman Data 19
2.8 Pengukuran *Performance Rating* 20
2.9 Waktu longgar (*allowance*) 25

Scanned with CamScanner

2.10 Penelitian Terdahulu 26
BAB 3 METODE PENELITIAN 29
3.1 Flowcard Penelitian 29
3.2 Tahapan Penelitian 30
3.2.1 Tahapan Penelitian Identifikasi Masalah 30
3.2.2 Rumusan Masalah 30
3.2.3 Tujuan Penelitian 30
3.2.4 Studi Literatur 31
3.2.5 Studi Lapangan 31
3.2.6 Pengumpulan Data 31
3.2.7 Pengolahan Data 32
3.2.8 Kesimpulan dan Saran 32
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian 33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Pengumpulan Data 35
4.1.1 Data Tenaga Kerja 35
4.1.2 Data Permintaan Produk 36
4.1.3 Data Pengamatan Waktu Proses 36
4.1.4 Operation Process Chart 40
4.2 Pengolahan Data 41
4.2.1 Perhitungan Waktu Elemen Kerja 41
4.2.2 Uji Keseragaman Data 42
4.2.3 Uji Kecukupan Data 51
4.2.4 Perhitungan Performance Rating 53
4.2.5 Perhitungan Waktu Normal 57
4.2.6 Perhitungan Waktu Longgar (*Allowance*) 59
4.2.7 Perhitungan Waktu Baku 61
4.2.8 Analisi Kondisi Awal 63
4.2.9 Perhitungan *Cycle Time* 64
4.2.10 Perhitungan Performansi Lintasan Aktual 65
4.2.11 Penerapan Metode Rangked positional Weight (RPW) 69
4.1.12 Penerapan Metode Largest Candidate Rule (LCR) 81
4.1.13 Hasil Perbandingan Perancangan Lintasan 91
4.1.14 Hasil dan Pembahasan 92
BAB 5 PENUTUP 95
5.1 Kesimpulan 95
5.2 Saran 96
DAFTAR PUSTAKA 97

Scanned with CamScanner

LAMPIRAN 99
BIOGRAFI 106

Scanned with CamScanner

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Produksi Dandang 1
Tabel 1. 2 Stasiun Kerja dandang nasi 2
Tabel 2. 1 Westinghouse tabel 24
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu 26
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian di UD. Dandang Cap Banteng 2026 33
Tabel 4. 1 Data Operator Produksi 35
Tabel 4. 2 Data Permintaan Produk 36
Tabel 4. 3 Data Jumlah Stasiun Kerja 36
Tabel 4. 4 Data Pengamatan Waktu Proses 37
Tabel 4. 5 Data waktu standart 41
Tabel 4. 6 Waktu Pengamatan Aktivitas Persiapan Bahan Baku Aluminium 42
Tabel 4. 7 Pengolahan Data Rata-rata 43
Tabel 4. 8 Pengolahan Data Standart Deviasi 44
Tabel 4. 9 Pengolahan data tingkat ketelitihan 46
Tabel 4. 10 Pengolahan data tingkat keyakinan 47
Tabel 4. 11 Pengolahan data BKA dan BKB 49
Tabel 4. 12 Hasil Uji Kecukupan Data 52
Tabel 4. 13 Westinghouse 53
Tabel 4. 14 Penentuan Performance Rating tiap stasiun kerja 54
Tabel 4. 15 Penentuan Performance Rating tiap stasiun kerja 54
Tabel 4. 16 Perhitungan Waktu Normal (Wn) 57
Tabel 4. 17 Perhitungan Allowance 60
Tabel 4. 18 Perhitungan Waktu Standar 62
Tabel 4. 19 Perhitungan Idle Time Aktual 66
Tabel 4. 20 Perhitungan Bobot Posisi 69
Tabel 4. 21 Pengurutan Elemen Kerja Berdasarkan Nilai Bobot Posisi 71
Tabel 4. 22 Proses penyusunan keseimbangan lintasan 73
Tabel 4. 23 Pengelompokan Elemen Kerja ke Pada Stasiun Kerja 75
Tabel 4. 24 Perhitungan idle time pada metode RPW 77
Tabel 4. 25 Hasil Perhitungan RPW 81
Tabel 4. 26 Matriks Pendahulu dan Pengikut 82
Tabel 4. 27 Perhitungan Menggunakan LCR 85
Tabel 4. 28 Perhitungan Idle Time Metode LCR 87
Tabel 4. 29 Hasil perhitungan smoothness index 91
Tabel 4. 30 Perbandingan Metode RPW dan LCR 91

Scanned with CamScanner

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flowchart 29
Gambar 4. 1 Operation Process Chart 40
Gambar 4. 2 Predence diagram 64

Scanned with CamScanner