

IMPLEMENTASI ALGORITMA METODE SIMPLEKS MAKSIMUM UNTUK OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PERUSAHAAN DENGAN KENDALA SUMBER DAYA TERBATAS

Eko Wiraspanggi¹, Zefriyenni²

^{1,2}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah artikel:

Received: 8 Nov 2025

Revised: 7 Jan 2026

Accepted: 10 Jan 2026

Published: 21 Jan 2026

Kata kunci:

*Maximum simplex method
algorithm,
Company profit optimization,*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mereview penerapan *Maximum simplex method algorithm* dalam upaya optimalisasi keuntungan perusahaan ketika dihadapkan pada keterbatasan sumber daya. Dengan pendekatan *Systematic Literature Review* berkerangka PRISMA, penelusuran dilakukan pada basis data Scopus menggunakan bantuan aplikasi Watase UAKE untuk jurnal Q1–Q4 periode 2020–2025. Dari 346 publikasi yang teridentifikasi, 46 artikel memenuhi kriteria awal, kemudian disaring menjadi 14 artikel yang lebih relevan, dan akhirnya dipilih 3 artikel utama untuk dianalisis secara mendalam. Hasil kajian menunjukkan bahwa algoritma optimasi berbasis simpleks dan variannya mampu menyelesaikan persoalan kompleks secara efisien, baik untuk perhitungan jarak himpunan cembung, pemodelan perilaku pilot dalam sistem *human-in-the-loop*, maupun perencanaan volume dan penjadwalan produksi. Sintesis temuan tersebut mengindikasikan bahwa *Maximum simplex method algorithm* berpotensi besar diadaptasi sebagai alat bantu pengambilan keputusan produksi dan penyusunan bauran produk guna memaksimalkan profit perusahaan di bawah berbagai kendala operasional, ketidakpastian permintaan, keterbatasan kapasitas produksi, serta kebutuhan efisiensi biaya yang semakin tinggi dalam persaingan global.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah [lisensi CC BY-SA](#).



Penulis yang sesuai:

Eko Wiraspanggi

Departemen ekonomi, Fakultas ekonomi dan bisnis

Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Padang, indonesia

Email: ekowiraspanggi185@gmail.com

PENDAHULUAN

Persaingan dunia usaha yang semakin ketat menuntut perusahaan mampu mengelola sumber daya yang dimiliki secara lebih efektif untuk mempertahankan keberlanjutan dan meningkatkan keuntungan. Dalam praktiknya, perusahaan sering berhadapan dengan berbagai keterbatasan seperti modal, kapasitas mesin, jam kerja tenaga kerja, ketersediaan bahan baku, serta batasan permintaan pasar. Kondisi ini membuat keputusan produksi tidak bisa lagi hanya mengandalkan intuisi, tetapi memerlukan pendekatan kuantitatif yang sistematis agar kombinasi produksi yang dipilih benar-benar memberikan keuntungan maksimum bagi perusahaan (Soesilo et al., 2025).

Dalam konteks *company profit optimization*, masalah utama yang dihadapi manajemen adalah bagaimana merumuskan keputusan produksi, bauran produk, atau alokasi sumber daya

sehingga nilai keuntungan perusahaan dapat dimaksimalkan tanpa melanggar berbagai kendala operasional. Permasalahan ini umumnya dimodelkan ke dalam fungsi tujuan yang merepresentasikan total profit, serta serangkaian fungsi kendala yang menggambarkan batasan kapasitas, ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, dan modal. Berbagai studi menunjukkan bahwa pendekatan pemrograman linear mampu membantu perusahaan menentukan kombinasi produk yang memberikan profit tertinggi ketika sumber daya bersifat terbatas (Ahsan et al., 2023).

Salah satu teknik yang paling luas digunakan dalam pemrograman linear untuk menyelesaikan masalah optimasi adalah algoritma metode simpleks (*simplex method algorithm*). Metode ini bekerja secara iteratif dengan berpindah dari satu solusi dasar ke solusi dasar lainnya yang memberikan nilai fungsi tujuan lebih baik, hingga mencapai solusi optimal. Penelitian terkini menunjukkan bahwa metode simpleks sangat efektif diterapkan pada berbagai kasus perencanaan produksi dan penentuan bauran produk, khususnya ketika tujuan utamanya adalah memaksimalkan keuntungan perusahaan (Wu, 2023).

Dalam kerangka *Maximum simplex method algorithm*, model pemrograman linear disusun sedemikian rupa sehingga fungsi tujuan dirumuskan sebagai masalah maksimisasi (*maximization problem*), yaitu memaksimalkan keuntungan perusahaan. Berbagai penelitian studi kasus di sektor manufaktur, usaha kecil, hingga industri makanan dan minuman membuktikan bahwa penerapan metode simpleks mampu menentukan kombinasi produksi optimal yang menghasilkan profit maksimum di bawah kendala sumber daya yang terbatas—baik berupa bahan baku, jam kerja, kapasitas mesin, maupun modal kerja. (Soesilo et al., 2025).

Namun, tanpa bantuan model matematis dan algoritma optimasi, keputusan produksi sering diambil secara *trial and error* dan bersifat subjektif, sehingga berpotensi menghasilkan keuntungan yang belum optimal. Implementasi algoritma metode simpleks maksimum pada masalah optimasi keuntungan memungkinkan perusahaan memperoleh keputusan berbasis data yang terukur, transparan, dan dapat diuji kembali. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian berjudul “Implementasi Algoritma Metode Simpleks Maksimum untuk Optimalisasi Keuntungan Perusahaan dengan Kendala Sumber Daya Terbatas” menjadi relevan untuk dikembangkan, karena memberikan landasan ilmiah mengenai bagaimana pemodelan pemrograman linear dan penerapan *Maximum simplex method algorithm* dapat membantu perusahaan mencapai *company profit optimization* dalam situasi sumber daya yang terbatas (Ahsan et al., 2023).

TINJAUAN LITERATUR

Maximum simplex method algorithm

maximum simplex method algorithm adalah algoritma dalam pemrograman linier yang digunakan untuk mencari nilai maksimum dari suatu fungsi objektif linier (misalnya laba) dengan memperhatikan sejumlah kendala linier (batas bahan baku, jam kerja, kapasitas mesin, dll.). Metode ini bekerja melalui iterasi pada *simplex tableau* dan berpindah dari satu solusi sudut (titik ekstrim) ke solusi sudut lain sampai diperoleh kombinasi keputusan yang memberikan nilai laba maksimum (Ananta et al., 2023).

Company Profit Optimization

Company profit optimization mengacu pada proses sistematis perusahaan untuk memaksimalkan profit dengan cara mengelola keputusan harga, biaya, kapasitas produksi, dan alokasi sumber daya secara terukur. Dalam literatur, optimasi laba biasanya dimodelkan dengan pendekatan kuantitatif (misalnya pemrograman linier/nonlinier) yang menghubungkan keputusan manajerial (kapasitas produksi, bauran produk, strategi harga) dengan fungsi laba, lalu diselesaikan menggunakan teknik optimasi agar diperoleh kombinasi keputusan yang memberikan laba maksimum di bawah berbagai kendala (Kotte, n.d.).

METODE

Penelitian ini merupakan studi literatur sistematis yang berfokus pada tiga topik utama, yaitu *Maximum simplex method algorithm* dan *company profit optimization*. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada kerangka kerja PRISMA

(*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) sebagaimana direkomendasikan oleh Page et al. (2021). Pendekatan ini dipilih agar proses penelaahan literatur berlangsung secara terarah, transparan, dan terstruktur, sehingga hasil akhirnya berupa sintesis pengetahuan yang tidak hanya kredibel, tetapi juga dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

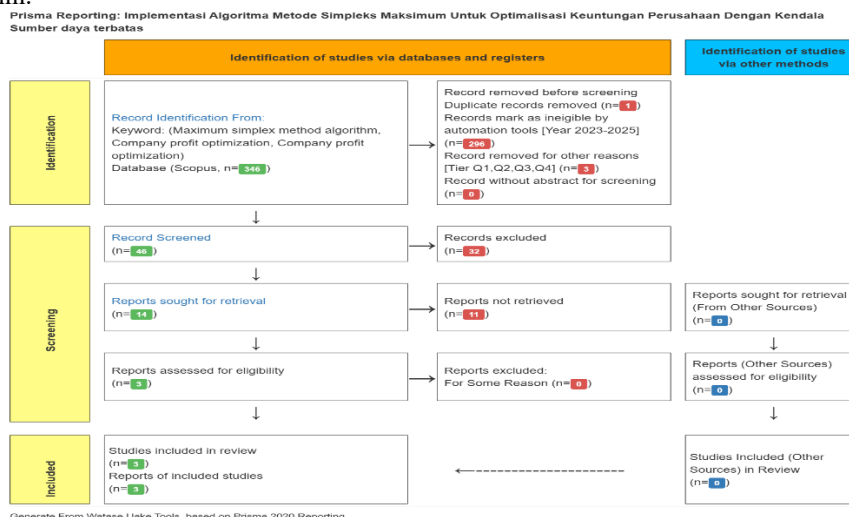
Dalam praktiknya, pelaksanaan SLR dilakukan melalui beberapa tahapan utama. Pertama, peneliti menentukan kata kunci serta menyusun strategi pencarian literatur pada basis data Scopus, dengan penekanan pada artikel jurnal bereputasi peringkat Q1 hingga Q4 yang relevan dengan ketiga fokus penelitian. Kedua, dilakukan proses seleksi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah dirumuskan sebelumnya, mengikuti alur kerja PRISMA mulai dari tahap penyaringan awal hingga penetapan artikel akhir yang akan dianalisis. Ketiga, peneliti melakukan ekstraksi data dengan mengumpulkan informasi penting dari setiap studi, seperti nama penulis, tahun terbit, pendekatan metodologis, konteks penelitian, serta temuan utama. Keempat, kualitas dan relevansi artikel dievaluasi menggunakan pedoman penilaian standar guna memastikan akurasi dan integritas hasil kajian. Terakhir, data yang telah lolos seleksi disintesis melalui pendekatan naratif dan deskriptif, sehingga pola, persamaan, dan perbedaan dari temuan-temuan penelitian dapat dipetakan secara komprehensif.

Melalui rangkaian prosedur tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai perkembangan riset terkait *Maximum simplex method algorithm* dan *company profit optimization*. Selain itu, kajian ini berupaya mengintegrasikan berbagai bukti empiris dari penelitian terdahulu untuk memperkuat landasan konseptual dalam memahami strategi pengambilan keputusan finansial di tengah ketidakpastian pasar. Penggunaan kerangka PRISMA berkontribusi penting dalam memastikan bahwa proses kajian berjalan secara logis, replikatif, dan mudah ditelusuri kembali oleh pembaca akademik (Page et al., 2021).

Pada tahap pengumpulan literatur, penelitian ini memanfaatkan aplikasi *Watase UAKE* yang terhubung dengan API *Key Scopus* untuk mempercepat proses penelusuran sumber-sumber ilmiah bereputasi. Alat ini membantu dalam proses penyaringan dan identifikasi artikel yang terindeks Scopus pada kategori Q1–Q4, dengan rentang tahun publikasi 2020 hingga 2025. Berdasarkan hasil seleksi akhir, diperoleh tiga artikel utama yang dinilai paling relevan dan representatif terhadap fokus penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian literatur yang memanfaatkan aplikasi *Watase UAKE* menghasilkan temuan yang disajikan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Output Watase UAKE (Metode Prisma)

(Sumber: diolah sendiri 2025)

Berdasarkan penelusuran literatur yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, diperoleh 346 publikasi yang berkaitan dengan topik penelitian ini. Publikasi-publikasi tersebut mencakup istilah *Maximum simplex method algorithm*, *Company profit optimization*, serta istilah lain yang

masih berada dalam lingkup topik yang sama. Seluruh publikasi diambil dari basis data Scopus, dengan klasifikasi jurnal mulai dari kuartil Q1 hingga Q4.

Pada tahap berikutnya, dilakukan proses penyaringan awal berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Dari proses seleksi tersebut, diperoleh 46 artikel yang dianggap relevan dan sesuai dengan fokus penelitian, yaitu artikel-artikel yang terindeks Scopus Q1–Q4 dan memiliki keterkaitan dengan topik kajian.

Dari 46 artikel tersebut, 14 artikel kemudian lolos seleksi awal dan diseleksi lebih lanjut. Selanjutnya, dilakukan analisis yang lebih mendalam terhadap 3 artikel utama. Pada akhirnya, ditetapkan 3 artikel yang digunakan sebagai rujukan utama dalam kajian ini karena dinilai paling relevan dengan tujuan dan fokus penelitian.

Tabel 1
Hasil pencarian untuk artikel yang memenuhi persyaratan

No	Authors/Years	Title	Journal	Citation	Journal Rank	Method
1	(Sets, 2023)	<i>Computation of the Hausdorff Distance between Two Compact Convex Sets</i>	<i>Algorithms</i>	3	Q2	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Frank–Wolfe dan <i>projected gradient ascent</i> yang dikembangkan untuk menghitung jarak Hausdorff antara dua himpunan cembung kompak, khususnya ketika dipadukan dengan metode homotopi, mampu menghitung jarak secara efisien pada dimensi tinggi dan terbukti lebih cepat serta lebih akurat daripada pendekatan <i>point-cloud</i> acak, dengan <i>projected gradient ascent</i> yang secara umum lebih andal dibanding algoritma Frank–Wolfe.
2	(Zhang et al., 2023)	<i>Parameter Identification of Pilot Model and Stability Analysis of Human-in-Loop Image Seeker</i>	<i>Aerospace</i>	4	Q2	Dengan simulasi hardware-in-the-loop dan identifikasi parameter model pilot PEC menggunakan metode Maximum Likelihood yang dioptimalkan dengan algoritma hibrida GA–Gauss-Newton–simplex, penelitian ini menunjukkan bahwa model pilot yang dihasilkan mampu merepresentasikan secara akurat perilaku kompensasi tracking pilot sehingga keterlambatan sinyal citra hanya sedikit mempengaruhi stabilitas dan kemampuan penolakan gangguan seeker serta dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi pelatihan dan seleksi pilot

3	(Voronov et al., 2023)	<i>Optimal Volume Planning and Scheduling of Paper Production with Smooth Transitions by Product Grades</i>	<i>Electronic</i>	1	Q2	Penelitian ini menggunakan model pemrograman linear bilangan bulat dengan kombinasi metode simpleks, column generation, branch and bound, algoritma greedy, dan local search untuk menyusun rencana volume serta jadwal produksi kertas, yang terbukti pada data nyata mampu menghasilkan urutan produksi yang lebih menepati tenggat pesanan dibandingkan perencanaan manual.
---	------------------------	---	-------------------	---	----	--

Sumber: diolah sendiri 2025

Secara umum, rangkuman dari ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa berbagai algoritma optimasi modern—baik yang berbasis *gradient*, metode hibrida, maupun pemrograman linear bilangan bulat—telah terbukti mampu menyelesaikan persoalan kompleks secara efisien dan akurat. Algoritma optimasi digunakan untuk menghitung jarak antars himpunan cembung di dimensi tinggi, memodelkan perilaku pilot dalam sistem *human-in-the-loop*, sampai menyusun rencana volume dan jadwal produksi di industri kertas. Hasil-hasil ini menegaskan bahwa ketika masalah dirumuskan secara matematis dan diselesaikan dengan pendekatan algoritmik yang tepat, solusi yang dihasilkan bukan hanya memenuhi batasan-kendala yang ada, tetapi juga unggul dibanding pendekatan manual maupun pendekatan acak, baik dari sisi kecepatan komputasi, kestabilan sistem, maupun keterpenuhan tenggat operasional.

Kecenderungan keberhasilan penerapan berbagai metode optimasi tersebut menjadi landasan kuat bagi penelitian dengan judul “*Implementasi Algoritma Metode Simpleks Maksimum untuk Optimalisasi Keuntungan Perusahaan dengan Kendala Sumber Daya Terbatas*”. Jika pada studi-studi terdahulu algoritma optimasi digunakan untuk mengatasi keterbatasan seperti kapasitas produksi, keterlambatan sinyal, dan urutan proses, dalam penelitian ini metode simpleks maksimum diarahkan untuk menentukan kombinasi produksi yang memberikan keuntungan terbesar dengan tetap mematuhi batasan sumber daya yang dimiliki perusahaan. Dengan memanfaatkan formulasi pemrograman linear dan penyelesaian menggunakan metode simpleks, diharapkan pengambilan keputusan produksi dapat dilakukan secara lebih sistematis, terukur, dan lebih baik dibanding perencanaan konvensional, sehingga perusahaan dapat mencapai profit optimal di tengah keterbatasan yang nyata.

DISKUSI

Hasil SLR menunjukkan bahwa penelitian-penelitian terkini banyak memanfaatkan algoritma optimasi (simpleks, algoritma hibrida, *gradient-based methods*, serta pemrograman linier bilangan bulat) untuk menyelesaikan persoalan teknis yang kompleks, mulai dari perhitungan jarak Hausdorff antara himpunan cembung, pemodelan perilaku pilot, hingga penjadwalan produksi industri kertas. Walaupun konteks kasus yang dikaji beragam, pola utamanya konsisten: ketika masalah dirumuskan dalam bentuk model matematis dengan fungsi tujuan dan kendala yang jelas, algoritma optimasi mampu menghasilkan solusi yang lebih cepat, stabil, dan akurat dibanding pendekatan manual maupun *trial and error*. Hal ini memperkuat argumen bahwa keputusan operasional seharusnya bergeser dari berbasis intuisi menuju pendekatan kuantitatif yang terstruktur.

Dalam konteks *company profit optimization*, temuan-temuan tersebut memberikan landasan konseptual bahwa *Maximum simplex method algorithm* sangat potensial untuk diadaptasi ke persoalan perencanaan produksi dengan sumber daya terbatas. Jika pada studi lain fokusnya adalah minimisasi jarak, kestabilan sistem, atau pemenuhan tenggat produksi, maka dalam penelitian ini orientasinya diarahkan pada maksimisasi fungsi laba dengan tetap mematuhi batasan kapasitas, bahan baku, tenaga kerja, dan modal. Dengan mengformulasikan masalah perusahaan ke dalam

model pemrograman linier dan menyelesaikannya melalui metode simpleks maksimum, manajemen dapat memperoleh kombinasi produk yang memberikan profit lebih tinggi dibanding keputusan konvensional, sekaligus meningkatkan transparansi proses pengambilan keputusan karena setiap perubahan parameter dapat dianalisis dampaknya secara kuantitatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur sistematis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perkembangan algoritma optimasi, termasuk *Maximum simplex method algorithm*, memberikan kontribusi signifikan dalam penyelesaian berbagai persoalan kompleks di bidang teknik dan industri. Proses SLR yang berpedoman pada PRISMA, dengan penelusuran pada basis data Scopus dan bantuan aplikasi Wase UAKE, telah menyaring 346 publikasi menjadi 3 artikel utama yang paling relevan dengan fokus penelitian. Ketiga artikel tersebut secara konsisten menunjukkan bahwa pemodelan matematis yang dipadukan dengan algoritma optimasi mampu menghasilkan solusi yang efisien dan andal di bawah beragam jenis kendala.

Secara konseptual, penelitian ini menegaskan bahwa *Maximum simplex method algorithm* sangat prospektif untuk diimplementasikan pada masalah optimalisasi keuntungan perusahaan dengan keterbatasan sumber daya. Melalui formulasi pemrograman linier dengan tujuan memaksimalkan laba, metode simpleks maksimum dapat digunakan untuk menentukan kombinasi produksi dan bauran produk yang paling menguntungkan. Selain itu, pendekatan ini mendorong perusahaan agar mengandalkan data dan model terukur dalam pengambilan keputusan, sehingga proses perencanaan produksi menjadi lebih sistematis, dapat direplikasi, dan mudah dievaluasi. Ke depan, penerapan metode ini pada studi kasus nyata di berbagai sektor usaha diharapkan dapat memberikan bukti empiris tambahan mengenai efektivitasnya dalam meningkatkan profit perusahaan.

BATASAN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, ruang lingkup kajian hanya mencakup artikel yang terindeks Scopus dengan rentang tahun 2020–2025 dan fokus pada jurnal Q1–Q4, sehingga kemungkinan masih ada studi relevan di luar kriteria tersebut yang belum terakomodasi. Kedua, jumlah artikel utama yang dianalisis secara mendalam hanya tiga, sehingga generalisasi temuan masih bersifat terbatas dan lebih bersifat konseptual daripada empiris. Ketiga, penelitian ini hanya menggunakan pendekatan studi literatur tanpa disertai implementasi langsung model *Maximum simplex method algorithm* pada data perusahaan riil, sehingga efektivitas praktisnya dalam berbagai konteks industri masih perlu diuji lebih lanjut melalui penelitian lanjutan berbasis studi kasus atau eksperimen numerik.

REFERENSI

- Ahsan, A. F., Hidayat, R., & Suswanto, B. (2023). *Company Production Optimization Analysis Using Linear Programming Method (Case Study in Terang Alam Semesta MSMEs)*. 08(01).
- Ananta, D., Sembiring, B., Jovanka, A., & Lestari, A. W. (2023). *IMPLEMENTATION OF LINEAR PROGRAM USING SIMPLEX METHOD TO*. 4(2), 48–54.
- Kotte, K. R. (n.d.). *Profit Margin Optimization in Manufacturing Balancing Cost , Pricing , and Production Efficiency*. 15(1), 1–15.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Sets, C. (2023). *Convex Sets*. 1–18.
- Soesilo, B., Sandy, L. K., Madura, U. T., & Timur, J. (2025). *Application of optimization techniques to maximize uniform sales profit using the Simplex Method*. 13(2), 191–204.
- Voronov, R., Shabae, A., & Prokhorov, I. (2023). *Optimal Volume Planning and Scheduling of Paper Production with Smooth Transitions by Product Grades*.

Wu, C. (2023). *Solving linear programs*.

Zhang, Y., Li, T., Li, Y., & Wang, G. (2023). *Parameter Identification of Pilot Model and Stability Analysis of Human-in-Loop Image Seeker*. 1–28.