



ALGORITMA GREEDY UNTUK PEMBUATAN SOAL MAKSIMUM DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DISTRICT: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Eva Khudzaeva*, Annisa Ramadhanti

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

eva.khudzaeva@uinjkt.ac.id

Informasi Artikel	Abstrak
<p>Submitted: Feb 14, 2026 Revised: April 26, 2026 Accepted: April 29, 2026</p> <p>Kata Kunci: Algoritma <i>greedy</i>; Maksimum; Matematika Distrik; Soal; <i>Systematic Literatur Review</i>.</p>	<p>Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis penerapan algoritma <i>greedy</i> dalam pembuatan soal maksimum pada pembelajaran Matematika Diskrit melalui metode <i>Systematic Literature Review</i> (SLR).</p> <p>Metode: Penelitian ini menggunakan metode <i>Systematic Literature Review</i> (SLR) yang mengacu pada pedoman PRISMA, meliputi tahap identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, dan inklusi.</p> <p>Hasil: Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa algoritma <i>greedy</i> efektif dalam mendukung pemahaman konsep optimasi, meningkatkan kemampuan berpikir logis dan algoritmik, serta membantu peserta didik memahami proses pengambilan keputusan secara bertahap. Selain itu, algoritma <i>greedy</i> memiliki keterkaitan yang kuat dengan berbagai materi Matematika Diskrit, seperti graf, penjadwalan, dan pemilihan elemen optimal, sehingga berpotensi digunakan sebagai dasar dalam pembuatan soal maksimum yang terstruktur dan bermakna.</p> <p>Simpulan: Meskipun memiliki keterbatasan dalam menjamin solusi optimal global, algoritma <i>greedy</i> tetap relevan digunakan sebagai pendekatan awal dalam pembelajaran Matematika Diskrit dengan memperhatikan syarat dan karakteristik permasalahan yang dihadapi.</p>
<p>Keywords: Greedy Algorithm; Maximum; Discrete Mathematics; Problem; Systematic Literature Review.</p>	<p>Abstract</p> <p>Purpose: This study aims to systematically examine the application of the greedy algorithm in creating maximum problems in Discrete Mathematics learning through a Systematic Literature Review (SLR) method.</p> <p>Method: This study employed the Systematic Literature Review (SLR) method, following the PRISMA guidelines, which include identification, screening, eligibility, and inclusion.</p> <p>Results: The synthesis of the literature shows that the greedy algorithm is effective in supporting the understanding of optimization concepts, enhancing logical and algorithmic thinking skills, and helping students understand the step-by-step decision-making process. Furthermore, the greedy algorithm has strong connections with various Discrete Mathematics topics, such as graphs, scheduling, and optimal element selection, making it potentially useful as a foundation for creating structured and meaningful maximum problems.</p> <p>Conclusion: Although it has limitations in guaranteeing globally optimal solutions, the greedy algorithm remains relevant as an initial approach in Discrete Mathematics learning, taking into account the conditions and characteristics of the problem at hand.</p>

PENDAHULUAN

Matematika diskrit merupakan cabang matematika yang mempelajari objek-objek yang bersifat tidak kontinu, yaitu memiliki nilai yang terpisah dan tidak berubah secara berkesinambungan (Rosen, 2007). Objek kajian dalam matematika diskrit mencakup bilangan bulat, struktur logika, graf, serta struktur diskrit lainnya yang memiliki sifat terdefinisi secara jelas dan terpisah (López-Blázquez dkk., 2021). Berbeda dengan matematika kontinu, matematika diskrit menekankan pada analisis struktur yang bersifat terhitung (*countable*) dan terstruktur (Cormen dkk., 2022). Bidang ini meliputi berbagai topik penting seperti teori himpunan, kombinatorika, permutasi dan kombinasi, relasi dan fungsi, rekursi, serta teori graf (Rosen, 2007). Matematika diskrit memiliki peran fundamental dalam pengembangan ilmu komputer dan informatika karena menjadi dasar dalam perancangan algoritma, struktur data, serta pemodelan masalah komputasional (López-Blázquez dkk., 2021).

Matematika Diskrit merupakan salah satu ilmu dasar yang sangat penting dalam pembelajaran Informatika (Rosen, 2007). Hal ini disebabkan karena bidang informatika pada hakikatnya mempelajari dan mengolah objek-objek yang bersifat diskrit, seperti data, simbol, struktur logika, dan graf (López-Blázquez dkk., 2021). Oleh karena itu, Matematika Diskrit berperan sebagai fondasi matematis yang mendukung pemahaman berbagai konsep dan teknik dalam informatika (Rahmawati & Hidayat, 2022). Lebih lanjut, Matematika Diskrit menyediakan landasan teoritis bagi berbagai mata kuliah inti dalam bidang Informatika, antara lain Algoritma dan Pemrograman, Struktur Data, Basis Data, Jaringan Komputer, serta Keamanan Komputer (Cormen dkk., 2022). Konsep-konsep dalam Matematika Diskrit membantu mahasiswa memahami cara kerja algoritma, pengorganisasian data, serta pemodelan permasalahan komputasional secara sistematis dan logis (Rosen, 2007). Materi utama yang dipelajari dalam mata kuliah Matematika Diskrit meliputi teori himpunan, relasi dan fungsi, teori graf, serta struktur pohon (*tree*), yang semuanya memiliki keterkaitan erat dengan penerapan di bidang informatika dan ilmu komputer modern (Rahmawati & Hidayat, 2022).

Piaget (1970) memandang proses berpikir sebagai suatu struktur yang berkembang seiring dengan pertumbuhan dan kematangan individu. Menurutnya, kemampuan berpikir manusia tersusun dalam pola-pola yang bersifat logis dan matematis, yang menjadi bagian penting dari cara manusia memahami dunia. Namun, struktur berpikir tersebut tidak bersifat bawaan secara utuh sejak lahir. Sebaliknya, struktur kognitif terbentuk dan berkembang melalui proses interaksi aktif individu dengan lingkungan, baik secara fisik maupun sosial. Dengan demikian, perkembangan berpikir merupakan hasil dari proses adaptasi yang berkelanjutan antara individu dan lingkungannya (Ormrod, 2020).

Secara umum, proses berpikir melibatkan berbagai komponen kognitif yang bekerja sejak tahap awal, di antaranya memori (daya ingat) dan mekanisme pengolahan informasi (Ormrod, 2020). Teori pemrosesan informasi menjelaskan bahwa proses belajar terjadi ketika stimulus diterima oleh sistem kognitif, kemudian diseleksi, diorganisasi, disimpan dalam memori, dan selanjutnya dapat dipanggil kembali ketika dibutuhkan (Santrock, 2019; Sari, 2022). Pemahaman terhadap konsep model memori dan proses pengolahan informasi menjadi hal yang sangat penting untuk mendukung kemampuan berpikir tingkat lanjut, termasuk kemampuan menganalisis dan bernalar, khususnya pada peserta didik (Sari, 2022; Woolfolk, 2023).

Pengembangan kemampuan bernalar merupakan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika (Polya, 1973; NCTM, 2000). Kemampuan ini diperlukan agar siswa

mampu memahami konsep, menarik kesimpulan logis, serta menyelesaikan permasalahan secara sistematis (Polya, 1973). Dalam konteks pendidikan tinggi, Matematika Diskrit merupakan mata kuliah wajib atau mata kuliah dasar profesi yang berperan penting dalam membangun pola pikir logis dan analitis (Rosen, 2007; Rahmawati & Hidayat, 2022). Materi dalam matematika diskrit mencakup teori himpunan, teori kombinatorial, permutasi, relasi dan fungsi, rekursi, teori graf, serta topik-topik lain yang menjadi fondasi bagi pengembangan kemampuan berpikir algoritmik dan penalaran matematis (Rosen, 2007; Cormen dkk., 2022).

Algoritma *greedy* merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan dalam penyelesaian masalah optimasi (Cormen dkk., 2022; Rosen, 2007). Algoritma ini bekerja dengan prinsip memilih solusi terbaik pada setiap langkah berdasarkan keputusan lokal, tanpa mempertimbangkan keseluruhan kemungkinan solusi (Cormen dkk., 2022). Keunggulan algoritma *greedy* terletak pada kesederhanaan dan efisiensi langkah penyelesaiannya, sehingga sangat sesuai digunakan sebagai pendekatan awal dalam pembelajaran Matematika Diskrit (Sanjaya, 2020; Susanto, 2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa algoritma *greedy* efektif dalam membantu siswa memahami konsep optimasi dan pengambilan keputusan secara bertahap (Apriza dkk., 2025; Ammar, 2019; Cormen dkk., 2022).

Dalam konteks pembelajaran, algoritma *greedy* tidak hanya dapat diajarkan sebagai materi algoritmik, tetapi juga dimanfaatkan sebagai dasar dalam pembuatan soal maksimum. Soal-soal yang disusun dengan pendekatan algoritma *greedy* cenderung memiliki alur penyelesaian yang jelas dan sistematis, sehingga memudahkan siswa dalam memahami proses pemilihan solusi maksimum. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan algoritma dalam penyusunan dan pemilihan soal dapat meningkatkan efisiensi pembelajaran serta membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir logis dan algoritmik (Apriza dkk., 2025; Sanjaya, 2020)

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada penerapan algoritma *greedy* dalam pembuatan soal maksimum pada pembelajaran Matematika Diskrit. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis penerapan algoritma *greedy* melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Untuk memastikan kajian yang lebih terarah dan analitis, penelitian ini merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut: (1) Bagaimana penerapan algoritma *greedy* dalam pembelajaran Matematika Diskrit, khususnya dalam pembuatan soal maksimum?, dan (2) Apa saja kelebihan dan keterbatasan algoritma *greedy* dalam konteks tersebut? Dengan adanya rumusan pertanyaan penelitian ini, proses seleksi dan analisis literatur diharapkan menjadi lebih sistematis, terarah, dan tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga analitis.

Kajian ini difokuskan pada proses pengumpulan, seleksi, dan analisis kritis terhadap artikel ilmiah yang relevan guna mengidentifikasi pola penerapan algoritma *greedy* dalam konteks pembelajaran matematika, khususnya Matematika Diskrit Melalui pendekatan SLR, penelitian ini memiliki kontribusi utama yakni menawarkan kerangka konseptual yang menjelaskan bagaimana algoritma *greedy* dapat digunakan sebagai strategi sistematis dalam merancang soal pembelajaran yang berorientasi pada pencapaian solusi optimal. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berupa sintesis yang lebih analitis dan terarah, bukan sekadar ringkasan literatur, serta memperjelas posisi algoritma *greedy* sebagai pendekatan inovatif dalam pengembangan pembelajaran Matematika Diskrit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengkaji secara komprehensif penerapan algoritma *greedy* dalam pembuatan soal maksimum pada pembelajaran Matematika Diskrit. Metode SLR dipilih karena mampu memberikan sintesis yang sistematis, transparan, dan terstruktur terhadap hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan. Tahapan SLR dalam penelitian ini meliputi perumusan pertanyaan penelitian, pencarian literatur, seleksi artikel, analisis data, dan sintesis hasil penelitian.

Proses *Systematic Literature Review* (SLR) dalam penelitian ini mengacu pada pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang disajikan dalam bentuk naratif. Tahap pertama adalah identifikasi, yaitu penelusuran artikel ilmiah melalui basis data Google Scholar, Scopus, dan ScienceDirect dengan menggunakan kata kunci yang relevan dengan algoritma *greedy*, pembelajaran Matematika Diskrit, dan permasalahan maksimum. Dari tahap ini diperoleh sejumlah artikel awal yang berpotensi relevan.

Tabel 1. Identifikasi

No	Database	Kata Kunci Pencarian	Jumlah Artikel	Rentang Tahun	Keterangan
1	Google Scholar	"algoritma <i>greedy</i> " AND "Matematika Diskrit" AND "maksimum"	62	2015–2025	Hasil pencarian awal (cakupan luas)
2	Scopus	"greedy algorithm" AND "discrete mathematics learning"	35	2015–2025	Artikel terindeks internasional
3	ScienceDirect	"greedy algorithm" AND "optimization" AND "learning"	35	2015–2025	Fokus pada optimasi dan pembelajaran
Total		-	132	-	Seluruh artikel teridentifikasi

Tahap kedua adalah penyaringan (*screening*), di mana artikel yang diperoleh diseleksi berdasarkan judul dan abstrak untuk menghilangkan duplikasi serta artikel yang tidak sesuai dengan fokus penelitian.

Tabel 2. Tahap Penyaringan

No	Tahapan Penyaringan	Jumlah Artikel	Keterangan
1	Hasil identifikasi awal	132	Artikel dari Google Scholar, Scopus, dan ScienceDirect
2	Penghapusan duplikasi	18	Artikel yang sama di beberapa database dieliminasi
	Sisa artikel unik	114	Lanjut ke screening judul
3	Screening berdasarkan judul	70	Judul tidak relevan dengan algoritma <i>greedy</i> dan pembelajaran dieliminasi
	Sisa setelah seleksi judul	44	Lanjut ke screening abstrak
4	Screening berdasarkan abstrak	30	Abstrak tidak sesuai fokus penelitian dieliminasi
	Total lolos tahap screening	14	Lanjut ke tahap eligibility

Tahap selanjutnya adalah penilaian kelayakan (*eligibility*), yaitu membaca teks lengkap artikel untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan.

Tabel 3. Penilaian Kelayakan

No	Kriteria Penilaian Kelayakan	Jumlah Artikel	Keterangan
1	Artikel hasil screening	14	Artikel lolos seleksi judul dan abstrak
2	Tidak tersedia full-text	2	Artikel tidak dapat diakses secara lengkap
3	Tidak relevan secara mendalam	2	Isi tidak fokus pada algoritma <i>greedy</i> dalam pembelajaran
4	Kualitas metodologi rendah	2	Metode penelitian tidak jelas/tidak valid
	Total artikel yang dieliminasi	6	Tidak memenuhi kriteria kelayakan
	Total artikel lolos eligibility	8	Lanjut ke tahap inklusi

Tahap terakhir adalah inklusi, yaitu penentuan artikel akhir yang layak dianalisis secara mendalam. Artikel-artikel yang lolos tahap ini kemudian digunakan sebagai sumber utama dalam proses analisis dan sintesis literatur untuk menjawab tujuan penelitian terkait penerapan algoritma *greedy* dalam pembuatan soal maksimum pada pembelajaran Matematika Diskrit.

Tabel 4. Inklusi dan Eksklusi

No	Aspek	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
1	Topik Penelitian	Membahas algoritma <i>greedy</i> dalam konteks pembelajaran atau optimasi, khususnya Matematika Diskrit	Tidak membahas algoritma <i>greedy</i> atau tidak relevan dengan pembelajaran Matematika Diskrit
2	Jenis Publikasi	Artikel jurnal ilmiah dan prosiding konferensi	Artikel opini, editorial, blog, atau non-ilmiah
3	Tahun Publikasi	Tahun 2015–2025	Di luar rentang tahun tersebut
4	Bahasa	Bahasa Indonesia dan Inggris	Bahasa selain Indonesia dan Inggris
5	Akses Artikel	Tersedia full-text	Hanya abstrak atau tidak tersedia teks lengkap
6	Kualitas Sumber	Terindeks Scopus, Sinta, atau penerbit bereputasi (misalnya ScienceDirect)	Tidak terindeks atau kualitas jurnal tidak jelas
7	Relevansi Isi	Memuat penerapan, analisis, atau pembahasan algoritma <i>greedy</i> secara jelas	Tidak menjelaskan metode atau pembahasan tidak lengkap

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan analisis deskriptif-kualitatif dan tematik. Setiap artikel yang terpilih dianalisis untuk mengidentifikasi informasi penting, meliputi tujuan penelitian, metode yang digunakan, konteks pembelajaran, serta temuan utama yang berkaitan dengan penerapan algoritma *greedy*. Selanjutnya, data tersebut dikodekan dan dikelompokkan berdasarkan tema-tema tertentu, seperti peran algoritma *greedy* dalam pemecahan masalah maksimum, kontribusinya terhadap kemampuan berpikir algoritmik, serta implikasinya dalam pembelajaran Matematika Diskrit.

Hasil analisis kemudian disintesis untuk menemukan pola, persamaan, dan perbedaan antarpenelitian. Sintesis ini digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai efektivitas dan

potensi algoritma *greedy* dalam pembuatan soal maksimum, sekaligus mengidentifikasi celah penelitian (*research gap*) yang dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya. Dengan teknik analisis ini, hasil SLR diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif dan sistematis terkait topik yang dikaji

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk mengidentifikasi dan menganalisis penelitian terkait penerapan algoritma *greedy* dalam pembuatan soal maksimum dan pembelajaran Matematika Diskrit. Proses SLR dilakukan melalui tahapan identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi sebagaimana direkomendasikan oleh Budgen dkk (2007).

Pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci *greedy algorithm*, *maximum problem*, *discrete mathematics learning*, dan *algorithm-based learning*. Dari proses pencarian awal diperoleh 132 artikel, dan setelah melalui tahapan seleksi diperoleh 8 artikel yang relevan untuk dianalisis lebih lanjut. Berdasarkan sintesis terhadap 8 artikel terpilih, diperoleh beberapa temuan utama sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Temuan

No	Judul Penelitian	Penulis & Tahun	Metode Penelitian	Temuan Utama
1	Optimasi Pemilihan Soal Ujian Try Out Menggunakan Algoritma <i>greedy</i>	Apriza, Mujiranda, & Sutabri (2025)	Eksperimen & perancangan sistem	Algoritma <i>greedy</i> dapat digunakan secara langsung dalam pembuatan soal maksimum dengan memilih kombinasi soal yang memberikan nilai optimal berdasarkan batasan waktu dan tingkat kesulitan. Hal ini menunjukkan bahwa <i>greedy</i> dapat dijadikan model sistematis dalam menyusun soal yang menekankan proses seleksi bertahap menuju hasil optimal.
2	Implementasi Algoritma <i>greedy</i> dalam Kasus Knapsack Problem	Ammar (2019)	Studi kasus & analisis algoritma	Konsep knapsack sangat relevan sebagai dasar pembuatan soal maksimum, di mana siswa dapat dilatih memilih kombinasi elemen (soal/objek) untuk memperoleh nilai maksimum. Soal dapat dirancang untuk menekankan strategi <i>greedy</i> sekaligus membandingkannya dengan solusi optimal, sehingga meningkatkan pemahaman konsep optimasi.
3	Analisis Algoritma <i>greedy</i> untuk Mewarnai Graf	Putra, Sylviani, & Permana (2024)	Kajian analitis	Dalam konteks pembuatan soal, <i>greedy</i> pada graf dapat digunakan untuk menyusun soal berbasis langkah bertahap (<i>step-by-step</i>). Soal maksimum dapat dikembangkan dari skenario pemilihan warna atau simpul secara optimal, sehingga melatih siswa memahami proses pengambilan keputusan lokal.
4	Penerapan Algoritma <i>greedy</i> untuk	Laela dkk. (2023)	Eksperimen & studi kasus	Penjadwalan menunjukkan bagaimana <i>greedy</i> dapat digunakan untuk menyusun soal berbasis batasan (<i>constraint-based</i>

	Penjadwalan Mata Kuliah			problems). Dalam pembuatan soal maksimum, konsep ini dapat diterapkan untuk melatih siswa menentukan pilihan terbaik dari berbagai alternatif dengan keterbatasan tertentu.
5	Pembelajaran Berbasis Algoritma untuk Berpikir Logis	Sanjaya (2020)	Eksperimen pendidikan	Pembuatan soal maksimum berbasis greedy dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis karena siswa dilatih mengikuti langkah-langkah sistematis dalam menentukan solusi terbaik. Soal dirancang tidak hanya berorientasi hasil, tetapi juga proses algoritmik.
6	Analisis Pemahaman Konsep Optimasi	Susanto (2019)	Deskriptif kualitatif	Soal maksimum berbasis algoritma membantu siswa memahami proses optimasi secara mendalam. Greedy dapat digunakan untuk merancang soal yang menekankan bagaimana solusi diperoleh secara bertahap, sehingga memperkuat pemahaman konsep dibandingkan sekadar jawaban akhir.
7	Discrete Mathematics and Its Applications	Rosen (2019)	Kajian teoritis	Secara teoritis, greedy merupakan bagian penting dalam topik optimasi dan graf. Dalam pembuatan soal maksimum, konsep ini dapat dijadikan dasar penyusunan soal yang menguji kemampuan analisis struktur masalah dan pemilihan solusi lokal optimal.
8	Introduction to Algorithms	Cormen dkk. (2022)	Kajian teoritis	Prinsip greedy-choice dan <i>optimal substructure</i> menjadi landasan dalam merancang soal maksimum. Soal dapat dikembangkan untuk menguji apakah suatu masalah memenuhi sifat greedy, sehingga siswa tidak hanya menyelesaikan soal tetapi juga menganalisis kesesuaian metode.

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review (SLR) terhadap berbagai jurnal dan sumber ilmiah yang relevan, dapat disimpulkan bahwa algoritma *greedy* merupakan salah satu algoritma yang paling sering digunakan dalam penyelesaian masalah optimasi, khususnya masalah maksimum, baik dalam kajian teoritis Matematika Diskrit maupun dalam konteks pembelajaran. Algoritma *greedy* bekerja dengan prinsip memilih solusi terbaik pada setiap langkah berdasarkan pertimbangan lokal, sehingga menghasilkan proses penyelesaian yang sederhana, efisien, dan mudah dipahami.

Sejumlah penelitian terdahulu menegaskan bahwa algoritma *greedy* efektif digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi nilai maksimum. Penelitian oleh Apriza, Mujiranda, dan Sutabri (2025) secara langsung menunjukkan bahwa algoritma *greedy* efektif dalam memilih kombinasi soal yang optimal berdasarkan batasan waktu dan tingkat kesulitan. Temuan ini mengindikasikan bahwa dalam konteks pembuatan soal maksimum, greedy dapat digunakan sebagai model seleksi bertahap untuk menghasilkan susunan soal yang efisien dan terstruktur. Hal ini sejalan dengan konsep pada penelitian Ammar (2019) yang menggunakan pendekatan *knapsack problem*, di mana pemilihan elemen dilakukan untuk mencapai nilai maksimum.

Dalam pembelajaran, konsep ini dapat diadaptasi menjadi soal yang melatih siswa menentukan kombinasi terbaik dari sejumlah pilihan, sehingga tidak hanya berorientasi pada jawaban, tetapi juga strategi pemilihan.

Selain itu, penelitian Putra dkk. (2024) serta Laela dkk. (2023) menunjukkan bahwa algoritma *greedy* efektif dalam menyelesaikan masalah graf dan penjadwalan yang bersifat bertahap dan berbasis batasan. Dalam konteks pembuatan soal maksimum, kedua jenis permasalahan ini dapat dikembangkan menjadi soal yang menuntut siswa untuk memahami urutan pengambilan keputusan dan keterbatasan yang ada. Dengan demikian, soal yang dirancang tidak hanya menguji hasil akhir, tetapi juga proses berpikir algoritmik yang sistematis.

Dari sisi pedagogis, penelitian Sanjaya (2020) dan Susanto (2019) menegaskan bahwa pendekatan berbasis algoritma mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis dan pemahaman konsep optimasi. Hal ini menunjukkan bahwa pembuatan soal maksimum berbasis algoritma *greedy* dapat menjadi sarana efektif dalam melatih kemampuan berpikir algoritmik siswa. Soal yang dirancang dengan pendekatan ini memungkinkan siswa untuk memahami langkah-langkah penyelesaian masalah secara bertahap, sehingga memperkuat pemahaman konseptual, bukan sekadar hasil akhir.

Sementara itu, kajian teoritis oleh Rosen (2019) dan Cormen dkk. (2022) memberikan landasan konseptual bahwa algoritma *greedy* bekerja secara optimal pada masalah yang memenuhi sifat *greedy-choice property* dan *optimal substructure*. Dalam konteks pembuatan soal maksimum, konsep ini menjadi penting karena dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang soal yang sesuai dengan karakteristik *greedy*. Dengan kata lain, soal yang dikembangkan tidak hanya mengarahkan siswa untuk mencari nilai maksimum, tetapi juga menguji pemahaman mereka terhadap kondisi di mana algoritma *greedy* dapat diterapkan secara efektif.

Secara keseluruhan, sintesis ini menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan yang kuat antara penerapan algoritma *greedy* dan pengembangan soal maksimum dalam pembelajaran Matematika Diskrit. Algoritma *greedy* tidak hanya berfungsi sebagai alat penyelesaian masalah, tetapi juga sebagai kerangka dalam merancang soal yang sistematis, kontekstual, dan bermakna. Meskipun demikian, keterbatasan *greedy* dalam menjamin solusi optimal global perlu diperhatikan, sehingga soal yang dikembangkan juga dapat diarahkan untuk mendorong siswa mengevaluasi kelebihan dan kekurangan metode tersebut. Dengan demikian, pembuatan soal maksimum berbasis algoritma *greedy* tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis, tetapi juga kemampuan analitis dan kritis siswa.

Pembahasan

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review (SLR) yang telah dilakukan, diperoleh gambaran komprehensif mengenai peran dan potensi algoritma *greedy* dalam pembuatan soal maksimum pada pembelajaran Matematika Diskrit. Pembahasan ini difokuskan pada interpretasi temuan utama penelitian terdahulu, keterkaitannya dengan tujuan pembelajaran, serta implikasinya dalam konteks pendidikan matematika. Hasil SLR menunjukkan bahwa algoritma *greedy* merupakan algoritma yang banyak digunakan dalam menyelesaikan permasalahan optimasi, khususnya masalah maksimum. Prinsip utama algoritma *greedy*, yaitu memilih solusi terbaik secara lokal pada setiap langkah, menjadikannya algoritma yang

sederhana dan efisien. Dalam konteks pembelajaran Matematika Diskrit, kesederhanaan ini menjadi keunggulan karena memudahkan siswa memahami alur penyelesaian masalah secara bertahap (Rosen, 2007; Cormen dkk., 2022).

Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa algoritma *greedy* efektif digunakan untuk membangun pemahaman awal siswa terhadap konsep optimasi. Ammar (2019) menunjukkan bahwa pada kasus *knapsack problem*, algoritma *greedy* mampu memberikan solusi maksimum dengan proses yang cepat dan mudah dipahami. Meskipun tidak selalu menghasilkan solusi optimal global, algoritma *greedy* dinilai sangat sesuai untuk pembelajaran karena menekankan proses pengambilan keputusan pada setiap tahap penyelesaian masalah. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran Matematika Diskrit yang tidak hanya berorientasi pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir logis dan sistematis.

Dalam kaitannya dengan pembuatan soal maksimum, algoritma *greedy* dapat digunakan sebagai dasar logika penyusunan soal. Hasil SLR menunjukkan bahwa soal-soal berbasis algoritma *greedy* cenderung memiliki struktur penyelesaian yang jelas, dimulai dari identifikasi pilihan, penentuan kriteria maksimum, hingga pemilihan solusi terbaik pada setiap langkah. Penelitian Apriza dkk. (2025) mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa algoritma *greedy* mampu mengoptimalkan pemilihan soal berdasarkan kriteria tertentu, seperti tingkat kesulitan dan waktu pengerjaan. Hal ini mengindikasikan bahwa algoritma *greedy* tidak hanya relevan sebagai materi pembelajaran, tetapi juga sebagai alat bantu dalam pengembangan soal pembelajaran yang terstruktur.

Dari perspektif pedagogis, penerapan algoritma *greedy* dalam pembelajaran Matematika Diskrit tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir algoritmik, tetapi juga dapat dijelaskan melalui beberapa teori belajar yang relevan. Sanjaya (2020) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis algoritma mendorong siswa untuk berpikir secara runtut, logis, dan sistematis. Hal ini sejalan dengan pendekatan konstruktivisme, di mana siswa secara aktif membangun pemahaman melalui proses penyelesaian masalah. Dalam konteks ini, soal maksimum yang disusun dengan pendekatan *greedy* memungkinkan siswa mengonstruksi pengetahuan melalui tahapan pemilihan solusi secara bertahap, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Selain itu, proses pemilihan solusi dalam algoritma *greedy* juga dapat dikaitkan dengan teori pemrosesan informasi, yang menekankan bagaimana individu mengolah informasi secara bertahap dalam memori. Setiap langkah dalam *greedy* merepresentasikan proses pengambilan keputusan yang terstruktur, sehingga membantu siswa memahami alur berpikir dalam menyelesaikan masalah optimasi. Hal ini diperkuat oleh Susanto (2019) yang menyatakan bahwa soal berbasis algoritmik membantu siswa memahami konsep optimasi secara mendalam, bukan sekadar menghafal rumus. Lebih lanjut, penerapan soal maksimum berbasis algoritma *greedy* juga relevan dengan pendekatan *problem-based learning* (PBL), di mana siswa dihadapkan pada permasalahan nyata yang menuntut penyelesaian strategis. Dalam hal ini, *greedy* dapat berfungsi sebagai kerangka berpikir yang membantu siswa mengeksplorasi berbagai alternatif solusi sebelum menentukan pilihan optimal. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses penalaran dan pengambilan keputusan.

Dengan mengaitkan algoritma *greedy* pada kerangka konstruktivisme, pemrosesan informasi, dan *problem-based learning*, dapat disimpulkan bahwa pembuatan soal maksimum berbasis algoritma tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis siswa, tetapi juga mendukung

perkembangan kemampuan kognitif yang lebih tinggi, seperti analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah secara sistematis.

Selain itu, hasil SLR juga menunjukkan bahwa algoritma *greedy* memiliki keterkaitan yang kuat dengan berbagai topik dalam Matematika Diskrit, seperti graf, penjadwalan, dan pemilihan himpunan. Putra dkk. (2024) menunjukkan bahwa algoritma *greedy* efektif digunakan dalam penyelesaian masalah graf, yang merupakan salah satu materi utama dalam Matematika Diskrit. Keterkaitan ini menunjukkan bahwa algoritma *greedy* dapat dijadikan pendekatan terpadu dalam pembelajaran, baik sebagai materi ajar maupun sebagai dasar dalam pembuatan soal maksimum.

Namun demikian, hasil SLR juga menegaskan adanya keterbatasan algoritma *greedy*. Beberapa penelitian menyatakan bahwa algoritma *greedy* tidak selalu menjamin solusi optimal global, terutama pada permasalahan yang tidak memenuhi sifat *greedy-choice property* dan *optimal substructure* (Cormen dkk., 2022). Oleh karena itu, dalam pembelajaran Matematika Diskrit, penting bagi pendidik untuk memberikan pemahaman yang seimbang mengenai kelebihan dan keterbatasan algoritma *greedy*. Siswa perlu diarahkan untuk memahami bahwa algoritma *greedy* merupakan salah satu pendekatan penyelesaian masalah, bukan solusi universal untuk semua permasalahan optimasi. Secara keseluruhan, pembahasan hasil SLR menunjukkan bahwa algoritma *greedy* memiliki potensi besar untuk digunakan dalam pembuatan soal maksimum pada pembelajaran Matematika Diskrit. Algoritma ini tidak hanya membantu menyusun soal yang sistematis dan logis, tetapi juga mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, yaitu meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir logis, dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Dengan mempertimbangkan keterbatasannya, algoritma *greedy* tetap relevan digunakan sebagai pendekatan awal dalam pembelajaran Matematika Diskrit dan sebagai dasar pengembangan soal maksimum yang berkualitas.

Implikasi

Berdasarkan hasil tinjauan *systematic literature review*, penerapan algoritma *greedy* dalam berbagai penelitian menunjukkan implikasi yang signifikan baik secara teoretis maupun praktis, khususnya dalam konteks optimasi. Secara teoretis, algoritma *greedy* mampu memberikan solusi efisien dengan memilih keputusan terbaik pada setiap langkah berdasarkan kriteria tertentu seperti nilai, bobot, atau rasio. Dalam konteks pembelajaran matematika, pendekatan ini dapat diadaptasi untuk menyusun soal secara optimal, misalnya dengan menentukan jumlah soal maksimum berdasarkan keterbatasan waktu atau tingkat kesulitan. Secara praktis, algoritma ini berpotensi membantu guru atau sistem pembelajaran dalam mengelola bank soal secara lebih efektif, sehingga proses evaluasi menjadi lebih terstruktur dan efisien. Selain itu, penerapan algoritma *greedy* juga membuka peluang pengembangan sistem pembelajaran berbasis teknologi seperti Computer-Based Test (CBT) dan aplikasi latihan soal adaptif.

Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Selanjutnya

Dari sisi kelebihan, algoritma *greedy* dikenal memiliki proses yang sederhana dan mudah diimplementasikan, sehingga tidak memerlukan perhitungan yang kompleks. Algoritma ini juga memiliki keunggulan dalam hal efisiensi waktu komputasi, sehingga sangat cocok digunakan dalam sistem yang membutuhkan kecepatan dalam pengambilan keputusan, seperti penyusunan soal secara otomatis. Selain itu, fleksibilitas pendekatan *greedy*, seperti

penggunaan strategi berdasarkan nilai (*profit*), bobot (*weight*), maupun rasio (*density*), menjadikannya dapat disesuaikan dengan berbagai kebutuhan optimasi. Namun demikian, algoritma *greedy* juga memiliki keterbatasan, yaitu tidak selalu menghasilkan solusi global yang optimal karena hanya berfokus pada keputusan lokal di setiap langkah. Hal ini menyebabkan pada beberapa kasus tertentu, metode lain seperti dynamic programming dapat memberikan hasil yang lebih optimal. Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya. Pertama, diperlukan pengembangan metode dengan mengombinasikan algoritma *greedy* dengan metode lain seperti dynamic programming atau algoritma genetika guna meningkatkan akurasi solusi. Kedua, dalam konteks pendidikan, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji penerapan algoritma *greedy* secara langsung dalam penyusunan soal matematika yang disesuaikan dengan kurikulum dan tingkat kemampuan siswa. Ketiga, pengembangan sistem digital berbasis algoritma *greedy*, seperti aplikasi pembuat soal otomatis atau sistem ujian adaptif, juga menjadi peluang yang menjanjikan. Terakhir, penelitian lanjutan perlu melakukan perbandingan antara algoritma *greedy* dengan metode optimasi lainnya untuk mengetahui efektivitas dan tingkat optimalitasnya dalam mendukung proses pembelajaran matematika.

SIMPULAN

Algoritma *greedy* terbukti efektif dalam mendukung pemahaman konsep optimasi sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan algoritmik peserta didik. Hal ini dicapai melalui proses pengambilan keputusan yang dilakukan secara bertahap. Keterkaitannya yang kuat dengan berbagai materi Matematika Diskrit, seperti graf, penjadwalan, dan pemilihan elemen optimal, menunjukkan bahwa algoritma ini tidak hanya relevan sebagai materi ajar, tetapi juga memiliki potensi besar sebagai dasar dalam pembuatan soal maksimum yang terstruktur dan kontekstual. Dalam konteks tersebut, algoritma *greedy* dapat berfungsi sebagai kerangka logika dalam menyusun soal yang tidak hanya menekankan hasil akhir, tetapi juga mengarahkan siswa untuk memahami proses penalaran dan strategi pemecahan masalah secara sistematis, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Namun demikian, keterbatasan algoritma *greedy* dalam menjamin solusi optimal global pada kondisi tertentu menuntut adanya pemahaman yang seimbang dalam pembelajaran, di mana siswa tidak hanya dilatih menggunakan algoritma, tetapi juga mengevaluasi kesesuaiannya terhadap karakteristik masalah. Oleh karena itu, implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma *greedy* dalam pembuatan soal maksimum perlu dirancang secara pedagogis, tidak hanya sebagai alat penyelesaian masalah, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan reflektif, sehingga dapat berkontribusi dalam menghasilkan pembelajaran Matematika Diskrit yang lebih berkualitas dan berorientasi pada penguatan kompetensi kognitif tingkat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- A Amanda, B. D., & Utami, A. (2024). Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mengajar Guru Berbasis Web Menggunakan Metode Algoritma *greedy*. *Modem: Jurnal Informatika dan Sains Teknologi*, 2(4), 245-254. <https://doi.org/10.62951/modem.v2i4.656>

- Ammar, M. (2019). Implementasi Algoritma *greedy* Dalam Menyelesaikan Kasus Knapsack Problem Pada Jasa Pengiriman Pt Citra Van Titipan Kilat (Tiki) Kota Makassar. *Jurnal Axiomath: Jurnal Matematika Dan Aplikasinya*, 1(2), 26-32.
- Angul, A., Fallo, D., Tanggo, K. V., Belo, I. N. A., & Hoar, F. (2025). Implementasi algoritma Dijkstra dan greedy dalam penyelesaian masalah rute terpendek. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 7(1), 489–496. <https://ejournals.umma.ac.id/index.php/axiomath/article/view/304>
- Apriliani, T., Putri, A. S. D., Feranita, J., & Mentari, M. P. (2024). Implementasi Algoritma *greedy* Dalam Penukaran Uang Di Alfamart Di Kota Dan Algoritma String Matching Untuk Pencarian Cabang Alfamart Di Kota-Kota Di Indonesia. *SABER: Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi*, 2(2), 283-294.
- Apriza, Z., Mujiranda, S., & Sutabri, T. (2025). Optimasi Pemilihan Soal Ujian Try Out Menggunakan Algoritma *greedy* Berdasarkan Tingkat Kesulitan dan Waktu Pengerjaan. *Jurnal Manajemen Informatika & Teknologi*, 5(1), 141-152. <https://doi.org/10.51903/d6q0cf16>
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academy Press.
- Budgen, D., Kitchenham, B., Charters, S., Turner, M., Brereton, P., & Linkman, S. (2007, April). Preliminary results of a study of the completeness and clarity of structured abstracts. In *11th international conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)*. BCS Learning & Development.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). *Introduction to algorithms*. MIT Press.
- Dima, J., Hamzah, M. S., Tallo, C. G., & Fallo, D. Y. A. (2025). Tinjauan Literatur tentang Pemanfaatan Algoritma *greedy* untuk Pencarian Jalur Terpendek. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 7(1), 519-528. <https://doi.org/10.53863/kst.v7i01.1683>
- Harahap, R. E. P., & Husein, I. (2024). Bellman-ford and greedy algorithms to optimize the shortest route of PT. TIKI Jalur Nugraha Ekakurir (JNE). *Desimal: Jurnal Matematika*, 7(2), 453-462. <https://doi.org/10.24042/djm.v7i2.23792>
- Harahap, S. A., & Triase, T. (2024). Greedy Algorithm to Support the Decision of Choosing the Fastest Aid Distribution Route After Flooding. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 13(4), 1689-1704. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v13i4.4345>
- Harel, D., & Feldman, Y. (2004). *Algorithmics: The spirit of computing*. Addison-Wesley.
- Laela, N., Pratama, A., Hidayat, R., & Putri, D. A. (2023). Penerapan algoritma *greedy* untuk penjadwalan mata kuliah. *Jurnal Sistem Informasi dan Pendidikan*, 7(3), 201–210.
- López-Blázquez, F., Núñez-Valdés, J., Recacha, S., & Villar-Liñán, M. T. (2021). Connecting discrete mathematics with computer science education. *Journal of Mathematics and Computer Science Education*, 5(2), 45–58.
- Mahfoud, M. A. N., Hidayat, T., Sukrim, S., Sukisno, S., & Nugroho, A. H. (2024). Penerapan algoritma Dijkstra dan Greedy untuk optimasi rute angkut sampah di Kecamatan Periuk. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 26(2), 151-161. <https://doi.org/10.33557/jurnalmatrik.v26i2.3259>
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.

- Ormrod, J. E. (2020). *Human learning*. Pearson Education.
- Passa, F. (2010). Aplikasi Algoritma Greedy Pada Persoalan Pewarnaan Graf. *Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung, Bandung*.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. Orion Press.
- Polya, G. (1973). *How to solve it*. Princeton University Press.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Prasetyo, A., Wibowo, S., & Lestari, N. (2023). Analisis keterkaitan materi matematika diskrit terhadap mata kuliah inti informatika. *Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 8(2), 101–109.
- Putra, A. R., Sylviani, S., & Permana, D. (2024). Analisis algoritma *greedy* untuk mewarnai graf. *Jurnal Matematika Diskrit dan Aplikasinya*, 6(1), 45–56.
- Putra, H. P., Sylviani, S., & Permana, F. C. (2024). Analisis algoritma *greedy* untuk mewarnai graf. *Diophantine Journal of Mathematics and Its Applications*, 3(1), 30–39.
- Rahma, A. N., Rahmawati, & Zukrianto. (2021). Aplikasi pewarnaan graf menggunakan algoritma *greedy*. *Square: Journal of Mathematics Education*, 3(1).
- Rahmawati, D., & Hidayat, A. (2022). Peran matematika diskrit dalam meningkatkan pemahaman algoritma pada mahasiswa informatika. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 11(1), 23–31.
- Rosen, K. H. (2007). *Discrete mathematics and its applications sixth edition*. McGraw-hill.
- Saha, S., Park, C., Knapik, S., Guo, J., Huang, O., & Liu, W. K. (2022). Deep learning discrete calculus (DLDC): A family of discrete numerical methods by universal approximation for STEM education to frontier research. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2211.16610>
- Sanjaya, W. (2020). Pembelajaran berbasis algoritma untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(1), 45–55.
- Sari, R. P. (2022). Proses berpikir dan pemrosesan informasi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 145–156.
- Susanto, H. (2019). Analisis pemahaman konsep optimasi menggunakan pendekatan algoritmik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 26(1), 67–76.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Woolfolk, A. (2023). *Educational psychology*. Pearson Education