



ALGORITMA ANALISIS

Thoyyibah T | Dola Irwanto | Reva Geryansyah Afqal | Riza Purwandi
Dahlan Supriatna | Nining Suharwati | Hikmah Quddustiani
Muhammad Najwah | Ajeng Permata Suri | Diponegoro Abdul Rohim
Mukhlisoh Syaukati Robbi | Angger Rahmanto
Gregorius Eduard Djati Purnomo | Siti Sholihah



Anggota IKAPI
No. 225/UTE/2021

0858 5343 1992

eurekamediaaksara@gmail.com

JL. Banjaran RT.20 RW.10

Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-120-159-8



9 786231 201898

ALGORITMA ANALISIS

Thoyyibah T
Dola Irwanto
Reva Geryansyah Afqal
Riza Purwandi
Dahlan Supriatna
Nining Suharwati
Hikmah Quddustiani
Muhammad Najwah
Ajeng Permata Suri
Diponegoro Abdul Rohim
Mukhlisoh Syaukatı Robbi
Angger Rahmanto
Gregorius Eduard Djati Purnomo
Siti Sholihah



PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

ALGORITMA ANALISIS

Penulis	: Thoyyibah T Dola Irwanto Reva Geryansyah Afqal Riza Purwandi Dahlan Supriatna Nining Suharwati Hikmah Quddustiani Muhammad Najwah Ajeng Permata Suri Diponegoro Abdul Rohim Mukhlisoh Syaukati Robbi Angger Rahmanto Gregorius Eduard Djati Purnomo Siti Sholihah
Desain Sampul	: Eri Setiawan
Tata Letak	: Uli Mas'uliyah Indarwati
ISBN	: 978-623-120-189-8
Diterbitkan oleh	EUREKA MEDIA AKSARA, JANUARI 2024 ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil 'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan taufiq, rahmat dan hidayah kepada penulis serta atas izin-Nya sehingga buku ini dapat diselesaikan sesuai dengan target. Dalam penulisan buku perkuliahan ini telah disesuaikan dengan RPS (Rencana Pembelajaran Semester) Algoritma Analisis.

Modul perkuliahan ini digunakan untuk mata kuliah Algoritma Analisis pada jurusan teknik informatika yang terbagi menjadi 8 BAB dimulai dari Landasan Matematika sampai dengan teknik perancangan algoritma backtracking.

Setelah mempelajari buku ini penulis berharap para mahasiswa mampu menguasai konsep Algoritma Analisis sebagai pedoman untuk membuat pengujian sederhana sesuai dengan konsep Algoritma Analisis.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam pembuatan buku ini, khususnya kepada teman-teman dosen yang telah berkenan untuk mengoreksi kebenaran naskah ini.

Tangerang Selatan, 1 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB 1 LANDASAN MATEMATIKA	1
A. Tujuan Pembelajaran.....	1
B. Uraian Materi.....	1
C. Kesimpulan.....	13
D. Soal.....	14
BAB 2 KRITERIA KEBAIKAN SUATU ALGORITMA.....	15
A. Tujuan Pembelajaran.....	15
B. Uraian Materi.....	15
C. Kesimpulan.....	25
D. Soal.....	26
BAB 3 NOTASI ASIMTOTIK DAN LAJU PERTUMBUHAN FUNGSI.....	28
A. Tujuan Pembelajaran.....	28
B. Uraian Materi.....	28
C. Kesimpulan.....	39
D. Soal.....	40
BAB 4 FUNGSI-FUNGSI REKRUSIF DAN METODE PENYELESAIANNYA.....	41
A. Tujuan Pembelajaran.....	41
B. Uraian Materi.....	41
C. Kesimpulan.....	55
D. Soal.....	56
BAB 5 TEKNIK ALGORITMA DIVIDE DAN CONQUER	57
A. Tujuan Pembelajaran.....	57
B. Uraian Materi.....	57
C. Kesimpulan.....	63
D. Soal.....	64
BAB 6 DYNAMIC PROGRAMMING	65
A. Sejarah	65
B. Prinsip Dasar Dynamic Programming	66
C. Teknik Pendekatan Dynamic Programming.....	67
D. Contoh Penerapan Dynamic Programming.....	68

E. Langkah-Langkah Pengembangan Algoritma Program Dinamis.....	70
F. Karakteristik Persoalan Program Dinamis	70
G. Metode Pemograman Dinamis	70
H. Kelemahan.....	71
I. Metode Pemograman Dinamis	71
J. Kelemahan.....	72
K. Kelebihan	72
L. Memahami Konsep Urutan Umum Terpanjang dalam Pemograman Dinamis	73
M. Pemograman Dinamis Ditetapkan	74
N. Sub Masalah	74
O. Memotivasi Memoisasi dengan Angka Fibonacci	75
P. Rekursi Vs Pemograman Dinamis.....	75
Q. Algoritma Serakah Vs Pemograman Dinamis.....	76
R. Deret Fibonacci.....	76
S. Kesimpulan.....	78
T. Soal	79
BAB 7 ALGORITMA GREEDY.....	80
A. Pengertian Algoritma Greedy	80
B. Kegunaan Algoritma Greedy.....	82
C. Prinsip Algoritma Greedy.....	83
D. Skema Algoritma Greedy	85
E. Elemen Algoritma Greedy	86
F. Jenis-Jenis Algoritma Greedy.....	87
G. Contoh Program Algoritma Greedy.....	87
H. Kesimpulan.....	91
I. Soal	92
BAB 8 TEKNIK PERANCANGAN ALGORITMA :	
BACKTRACKING	93
A. Tujuan Pembelajaran	93
B. Uraian Materi	94
C. Kesimpulan.....	109
D. Soal	109
DAFTAR PUSTAKA	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Ilustrasi Laju Pertumbuhan Fungsi	29
Gambar 3. 2 Ilustrasi big O.....	30
Gambar 3. 3 Ilustrasi big Ω	31
Gambar 3. 4 Ilustrasi big Θ	32
Gambar 3. 5 Baris program Big O.....	34
Gambar 3. 6 Hasil simulasi Big O.....	35
Gambar 3. 7 Baris program Big Ω	36
Gambar 3. 8 Hasil simulasi Big Ω	37
Gambar 3. 9 Baris program Big Θ	38
Gambar 3. 10 Hasil simulasi Big O	39

BAB

1

LANDASAN MATEMATIKA

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan tentang logika, himpunan, persamaan dan pertidaksamaan. Anda harus mampu:

1. Mengetahui tentang logika, himpunan, persamaan dan pertidaksamaan linier

B. Uraian Materi

Landasan dasar matematika mencakup prinsip-prinsip dasar, konsep, dan teori-teori yang menjadi dasar bagi seluruh cabang matematika. Ini adalah fondasi yang diperlukan untuk memahami dan mengembangkan berbagai topik dalam matematika. Beberapa landasan dasar matematika:

1. Logika Matematika

Dalam dunia pemikiran yang terstruktur, logika bukan sekadar landasan, melainkan nafas kreatif yang merajut matematika dan cabang ilmu lainnya. Sebagai panduan yang tak ternilai, logika bukan hanya pemandu, tetapi pula perhiasan intelektual yang memperkaya pembelajaran dalam berbagai bidang. Di dalam pelajaran logika, kita memahami beragam metode dan prinsip yang menjadi senjata untuk membedakan benar dan salah dalam berpikir, sehingga mampu menjadi alat bantu dalam menyusun ide-ide yang tajam dan terhindar dari ambiguitas.

BAB

2

KRITERIA KEBAIKAN SUATU ALGORITMA

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan mengenai definisi, ciri-ciri, syarat, jenis, serta analisis algoritma. Anda harus mampu:

1. Mengetahui definisi algoritma
2. Mengalihciri ciri-ciri algoritma
3. Mengetahui syarat algoritma
4. Mengetahui jenis-jenis algoritma
5. Mengetahui analisis algoritma

B. Uraian Materi

Kriteria kebaikan suatu algoritma mencakup konsep dan teori yang menjadi dasar untuk mampu memahami dan mengembangkan berbagai topik pembahasan suatu algoritma.

1. Definisi

Algoritma adalah urutan langkah-langkah untuk memecahkan masalah yang disusun secara sistematis dan logis (Dianta, 2021, hlm. 2). Definisi tersebut sejalan dengan pengertian algoritma secara leksikal dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, yakni: urutan logis pengambilan putusan untuk pemecahan masalah.

Saat sedang menghadapi masalah atau persoalan, tentunya kita ingin menyelesaiakannya. Melalui algoritma, apa yang kita lakukan adalah menganalisis masalah itu lalu menyediakan prosedur atau langkah demi langkah untuk

BAB

3

NOTASI ASIMTOTIK DAN LAJU PERTUMBUHAN FUNGSI

A. Tujuan Pembelajaran

Pada makalah ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai Notasi Asimtotik dan laju pertumbuhan fungsi diantaranya :

1. Pengertian dasar Notasi Asimtotik dan Laju Pertumbuhan Fungsi
2. Praktek Simulasi Notasi Asimtotik dan Laju Pertumbuhan Fungsi

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1

Pengertian Notasi Asimtotik dan Laju Pertumbuhan Fungsi

1. Pengertian Notasi Asimtotik dan Laju Pertumbuhan Fungsi

Notasi asimtotik adalah cara yang digunakan dalam ilmu komputer untuk menggambarkan laju pertumbuhan fungsi. Notasi ini sangat penting dalam analisis algoritma untuk membandingkan efisiensi algoritma berdasarkan jumlah operasi yang mereka lakukan sebagai fungsi dari ukuran input (No & Barat, 2011).

Ada tiga jenis notasi asimtotik yang paling umum digunakan: O-grande (O), Omega (Ω), dan Theta (Θ). O-grande (O) digunakan untuk memberikan batas atas pada fungsi, yang berarti itu memberikan "kasus terburuk". Omega (Ω) digunakan untuk memberikan batas bawah pada fungsi,

BAB

4

FUNGSI-FUNGSI REKRUSIF DAN METODE PENYELESAIANNYA

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan dasar (*basic science*) tentang definisi Fungsi Rekursif. Anda harus mampu :

1. Mengetahui fungsi rekursif dan penggunaannya.
2. Kelebihan dan kekurangan fungsi rekursif.

B. Uraian Materi

1. Pengertian Fungsi Rekursif

Fungsi rekursif ditemukan sekitar tahun 1934 oleh seorang ahli matematika asal Hungaria yang bernama Rosza Peter. Teori fungsi rekursif sendiri adalah pengembangan dari penemuan primitive recursive yang sebelumnya telah diajukan oleh Jacques Herbrand dan didefinisikan secara lebih umum oleh Kurt Godel, yang keduanya merupakan ahli matematika pada abad ke-20 (Sutrisno).

Fungsi rekursif adalah fungsi yang dapat memanggil dirinya sendiri selama proses eksekusi. Dalam konteks pemrograman, fungsi rekursif sering digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dapat dipecahkan dalam bentuk submasalah yang lebih kecil. Pemanggilan diri sendiri dalam fungsi rekursif memungkinkan penyelesaian permasalahan secara berulang hingga mencapai kondisi berhenti yang disebut sebagai base case. Base case adalah kondisi yang memicu fungsi rekursif untuk berhenti

BAB

5

TEKNIK ALGORITMA

DIVIDE DAN CONQUER

A. Tujuan Pembelajaran

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan dasar (basic science) tentang definisi devide dan conquer. Anda harus mampu :

1. Mengetahui Langkah- Langkah Perancangan Algoritma Devide dan Conquer
2. Mengetahui Implementasi Algoritma Devide dan Conquer

B. Uraian Materi

Tujuan Pembelajaran 1

Pengertian Algoritma Devide dan Conquer

Pengertian Algoritma Devide dan Conquer

Divide dan conquer adalah pendekatan algoritma yang umum digunakan dalam pemrograman komputer untuk memecahkan masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, lebih mudah diatasi, dan kemudian menggabungkan solusi dari bagian-bagian tersebut untuk mendapatkan solusi akhir. Awal dari algoritma ini utamanya adalah pengurangan dan penaklukan - masalah asli secara berturut-turut dipecah menjadi sub-masalah tunggal, dan memang dapat diselesaikan secara berulang. Pencarian biner, algoritma penurunan-dan-taklukkan di mana sub-masalah berukuran kira-kira setengah dari ukuran aslinya, memiliki sejarah yang panjang. Sementara deskripsi yang jelas tentang algoritma pada komputer muncul

BAB | DYNAMIC PROGRAMMING

6 |

A. Sejarah

Dynamic Programming (DP) adalah salah satu pendekatan strategis dalam ilmu komputer dan matematika terapan yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah dengan memecahnya menjadi sub-masalah yang lebih kecil. Prinsip dasarnya adalah memecah masalah besar menjadi serangkaian sub-masalah yang lebih sederhana, kemudian menyelesaikan setiap sub-masalah hanya sekali, menyimpan solusi dari sub-masalah ini, dan menggunakan solusi tersebut untuk membangun solusi untuk masalah yang lebih besar.

Konsep ini diperkenalkan pada 1950-an oleh Richard Bellman saat bekerja pada masalah optimasi. Nama "dynamic programming" awalnya berasal dari konteks pekerjaan Bellman di RAND Corporation, di mana "programming" merujuk pada penggunaan tabulasi atau "program" tabel untuk menyelesaikan masalah secara iteratif. Kata "dynamic" ditambahkan oleh Bellman untuk memberikan kesan menarik dan mempertimbangkan aspek 'waktu' dalam pemecahan masalah.

Salah satu karakteristik utama dari Dynamic Programming adalah penerapan teknik memoisasi, yaitu menyimpan hasil dari sub-masalah yang sudah dihitung untuk menghindari perhitungan ulang yang tidak perlu. Hal ini membedakan DP dari pendekatan rekursif murni, yang

BAB

7

ALGORITMA

GREEDY

A. Pengertian Algoritma Greedy

Algoritma adalah urutan logis langkah-langkah penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis" [1]. Awalnya kata algoritma merupakan istilah yang merujuk kepada aturan-aturan aritmetis untuk menyelesaikan persoalan dengan menggunakan bilangan numerik Arab, namun pada abad ke-18 istilah ini telah berkembang sehingga makna algoritma menjadi lebih luas lagi menjadi suatu urutan langkah atau prosedur yang jelas dan diperlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Kata algoritma berasal dari latinisasi nama seorang ahli matematika dari Uzbekistan Al Khawārizmi (hidup sekitar abad ke-9), sebagaimana tercantum pada terjemahan karyanya lam bahasa latin dari abad ke-12 "Algorithmi de numero Indorum". Algoritma Greedy merupakan metode yang paling populer dalam memecahkan persoalan optimasi [Juniar 2015]. Hanya ada dua macam persoalan optimasi, yaitu maksimasi dan minimasi. Pada penelitian ini, algoritma greedy yang digunakan menerapkan pendekatan maksimasi. Algoritma Greedy adalah algoritma yang memecahkan masalah langkah per langkah. Pada setiap langkah terdapat banyak pilihan yang perlu dieksplorasi.

Algoritma Greedy adalah pendekatan dalam pemrograman yang memecahkan persoalan optimasi dengan cara yang tampaknya rakus. Pendekatan ini berfokus pada

BAB

8

TEKNIK PERANCANGAN ALGORITMA : BACKTRACKING

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran algoritma backtracking adalah untuk memahami bagaimana algoritma ini dapat digunakan untuk menemukan semua (atau beberapa) solusi terhadap sebuah permasalahan komputasional. Algoritma ini sering digunakan dalam pemrograman dan ilmu komputer, dan rekursi adalah kunci dari pemrograman backtracking.

Pembelajaran ini juga bertujuan untuk memahami bagaimana algoritma backtracking dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti dalam pengembangan media pembelajaran berbasis metode ganze pada materi konsep dasar basis data, atau dalam aplikasi pembelajaran algoritma Knuth-Morris-Pratt.

Dengan memahami algoritma backtracking, kita dapat lebih efisien dan efektif dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan komputasional.

Pada pertemuan ini akan dijelaskan pengetahuan dasar tentang definisi Algoritma Backtracking. Anda harus mampu :

1. Memahami Algoritma Backtracking
2. Mengetahui Bagaimana Cara Kerja Algoritma Backtracking
3. Memahami Contoh Kasus dan Implementasi Algoritma Backtracking
4. Perbandingan dengan Algoritma Lain

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Hamidy, A., & Syam, H. (2020). Peningkatan Kemampuan Dasar Matematika Siswa SMA melalui Kegiatan Klinik Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(2), 153–160. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i2.25921>
- [2]. Pendidikan Guru, J., Ibtidaiyah, M., Tarbiyah, F., & Kudus, I. (n.d.). *MEMBANGUN PEMAHAMAN KONSEP DASAR MATEMATIKA PADA ANAK BERKESULITAN BELAJAR MATEMATIKA DI MI Building An Understanding Of The Basic Concept Of Mathematics In Children In Difficulty Of Learning Mathematics in MI SULTHON 1* (Vol. 12, Issue 01).
- [3]. Yanti Ginanjar, A. (n.d.). *Pentingnya Penguasaan Konsep Matematika Dalam Pemecahan Masalah Matematika di SD*. www.jurnal.uniga.ac.id
- [4]. Friantini, R. N., Winata, R., Annurwanda, P., Suprihatiningsih, S., Annur, M. F., Ritawati, B., Studi Pendidikan Matematika, P., Pamane Talino, S., & Program Studi Pendidikan Matematika, M. (2020). *PENGUATAN KONSEP MATEMATIKA DASAR PADA ANAK USIA SEKOLAH DASAR. JABB*, 01(02). <https://doi.org/10.46306/jabb.v1i2>
- [5]. Anisa, Kodirun, Busnawir, & Rahmat. (2019). Pengaruh Pengetahuan Dasar Matematika Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Lawa (The Influence Of Mathematical Basic Knowledge On Mathematics Learning Outcomes Of Class X Students In SMA Negeri 1 Lawa). In *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 10, Issue 1).
- [6]. Dianta, I.A. (2021). Logika dan algoritma untuk merancang aplikasi komputer. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- [7]. Indahyanti, U., Rahmawati, Y. (2021). Algoritma dan pemrograman dalam bahasa C++. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- [8]. Santoso, J.T. (2021). Stuktur data dan algoritma (bagian1). Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- [9]. <https://serupa.id/algoritma-pengertian-karakteristik-jenis-syarat-analisis/>

- [10]. Dari, P., & Dan, A. M. (2021). *Perbandingan Dari Algoritma Morris-Pratt Dan Horspool Algoritma Pada Term Dari Telekomunikasi Aplikasi Kamus Berbasis Android*. 1(1), 76–84.
- [11]. Djafar, I., & Ibrahim, A. (2011). Implementasi Pohon Merentang Minimum Dalam Menentukan Prioritas Pemeliharaan Jalur Jalan Kota Dengan Biaya Minimal. *Jurnal Digit*, 1(2), 132–142.
- [12]. Kusumaningtyas, J. A., & Token, L. (2022). Analisa Pengaplikasian Soap Header Login Token. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 12, 1–9.
- [13]. No, S., & Barat, J. (2011). Efisiensi Algoritma dan Notasi)-Besar. *ComTech*, 9, 849–858.
- [14]. Rahayuningsih, P. A. (2016). Analisis Perbandingan Kompleksitas Algoritma Pengurutan Nilai (Sorting). *Jurnal Evolusi*, 4(2), 64–75.
- [15]. Setialana, P., & Ardiansyah, M. N. (2021). Traversal Struktur Data Bipartite Graph dalam Graph Database menggunakan Depth-First Search. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(2), 141–148. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v5i2.28326>
- [16]. Sukarsa, I. Made, and Ni Wayan Wisswani. "MAJALAH ILMIAH TEKNOLOGI ELEKTRO." RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK PERBAIKAN KECEPATAN DAN KEGAGALAN KONEKSI PERALATAN EKSTERNAL PADA PERSONAL KOMPUTER, vol. 8, 2009, p. 1.
- [17]. Suprapto, et al. BAHASA PEMROGRAMAN Untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2008.
- [18]. Sutrisno, Aries Tri. "Makalah IF2120 Matematika Diskrit." *Penerapan Fungsi Rekursi pada Droste Effect*, vol. I, no. I, 2016/2017, p. 1,
- [19]. <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2016-2017/Makalah2016/Makalah-Matdis-2016-093.pdf>.
- [20]. Thomas, Cormen H., et al. *Introduction to Algorithms*. Third Edition ed., The MIT Press, 2009.
- [21]. Sedgewick, R., & Wayne, K. (2019). *Algorithms* (4th Edition). Addison-Wesley Professional.

- [22]. Kleinberg, J., & Tardos, E. (2005). Algorithm Design. Pearson Education.
- [23]. Gamelin, R., Zimmer, H., & Pitici, M. (2020). Recursive Functions and Tree-like Objects. In The Best Writing on Mathematics 2020 (pp. 47-61). Princeton University Press.
- [24]. djamain 2015. PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBUAT SURAT KONTRAK KERJA, PERINGATAN DAN PERJALANAN DINAS DENGAN ALGORITMA DIVIDE AND CONQUER. Jurnal INFOMATEK, Volume 25 Nomor 1 Juni 2023
- [25]. <https://andikafisma.wordpress.com/algoritma-divide-and-conquer/>
- [26]. <https://www.awonapa.com/2020/12/implementasi-algoritma-divide-and.html>
- [27]. Bellman, R. (1957). Dynamic Programming. Princeton University Press.
- [28]. Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L., & Stein, C. (2009). Introduction to Algorithms. MIT Press. bDreyfus, S. (2002). Richard Bellman on the Birth of Dynamic Programming. Operations Research, 50(1), 48-51.
- [29]. Skiena, S.S. (2008). The Algorithm Design Manual. SYUpinger.
- [30]. Angga, C., & Munir, R. 2012. *Pengembangan Algoritma Greedy untuk Optimalisasi Penataan Peti Kemas Pada Kapal Pengangkut*. Jurnal Sarjana Institut Teknologi Bandung bidang Teknik Elektro dan Informatika
- [31]. Juniar, Ahmad. 2015. *Penerapan Algoritma Greedy pada Penjadwalan Produksi Single-Stage dengan Parallel Machine di Industri Konveksi*. Vol. 16, No. 2. Jakarta.
- [32]. <https://lamanit.com/algoritma-greedy/>
- [33]. <https://fikti.umsu.ac.id/algoritma-greedy-pengertian-jenis-dan-contoh-program/>
- [34]. <https://kantinit.com/algoritma/algoritma-backtracking-cara-kerja-dan-implementasinya/>
- [35]. [<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Algoritma-backtracking-2021-Bagian1.pdf>]

- [36]. <https://dosenit.com/kuliah-it/pemrograman/algoritma-backtracking>
- [37]. <https://lamanit.com/algoritma-backtracking/>
- [38]. <https://dosenit.com/kuliah-it/pemrograman/algoritma-backtracking>
- [39]. <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/Makalah2021/Makalah-Stima-2021-K2%20%281%29.pdf>
- [40]. <https://www.geeksforgeeks.org/backtracking-algorithms/>
- [41]. <https://repository.unpar.ac.id/handle/123456789/6072>