

Pembentukan Kelompok Belajar Pemrograman Berdasarkan Kompetensi Mahasiswa Menggunakan Algoritma Greedy: Studi kasus Prodi Ilmu Komputer Angkatan 2022 ITH

Muhammad Aldi Alfatih¹, Muhammad Faruq Al-Fauzi S.², Nirmalasari Rodito Sulnas³

^{1,2,3} Program Studi Ilmu Komputer, Jurusan Teknologi Produksi dan Industri
Parepare, Indonesia

aldialfatih016@email.ac.id

Abstrak

Pembentukan kelompok belajar yang efektif menjadi faktor krusial dalam meningkatkan keberhasilan akademik mahasiswa, terutama dalam mata kuliah yang kompleks. Namun, pembagian kelompok secara manual seringkali tidak merata dan tidak efisien. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma greedy untuk membentuk kelompok belajar yang optimal. Studi ini meneliti penerapan algoritma greedy dalam pembentukan kelompok belajar pada Program Studi Ilmu Komputer di Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie (ITH). Dengan menggunakan data kompetensi mahasiswa yang meliputi kemampuan pemrograman, desain UI/UX, manajemen database, dan kepemimpinan, algoritma greedy diimplementasikan untuk memastikan setiap kelompok memiliki distribusi kompetensi yang seimbang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan algoritma greedy menghasilkan kelompok belajar yang lebih merata dan efisien dibandingkan dengan metode manual. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan serta hasil akademik yang lebih baik.

Kata kunci: Pembentukan kelompok belajar, Algoritma Greedy, Efektivitas pembelajaran, Efisiensi pembelajaran, Pengelompokan mahasiswa

Abstract

Effective study group formation is a crucial factor in improving students' academic success, especially in complex courses. However, manual group assignment is often uneven and inefficient. Therefore, this study proposes the use of greedy algorithms to form optimal study groups. This study examines the application of greedy algorithms in the formation of study groups in the Computer Science Study Program at the Bacharuddin Jusuf Habibie Institute of Technology (ITH). Using student competency data which includes programming, UI/UX design, database management, and leadership skills, the greedy algorithm is implemented to ensure each group has a balanced distribution of competencies. The results showed that the use of a greedy algorithm resulted in more even and efficient study groups compared to the manual method. It is hoped that this research can contribute to improving student understanding of lecture material and better academic results.

Keywords: Study group formation, Greedy Algorithm, Learning effectiveness, Learning efficiency, Student grouping

PENDAHULUAN

I. LATAR BELAKANG

Di dunia perkuliahan pembentukan kelompok belajar yang efektif merupakan salah satu faktor utama dalam mendukung keberhasilan akademik mahasiswa, khususnya dalam mata kuliah yang kompleks. Mahasiswa seringkali mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas-tugas yang

diberikan dan kesulitan memahami materi yang dijelaskan oleh dosen, akan tetapi terkadang ada mahasiswa yang lebih mudah memahami materi ketika dijelaskan oleh temannya. Oleh karena itu, pembentukan kelompok belajar menjadi sarana penting untuk saling berbagi pengetahuan, memperdalam pemahaman, dan meningkatkan kemampuan kolaboratif.

Namun, untuk membentuk kelompok belajar yang optimal itu tidaklah mudah. Permasalahan utama terletak pada bagaimana pengelompokan mahasiswa berdasarkan kompetensi mereka agar pembagian kelompok merata dan memiliki komposisi yang seimbang. Pendekatan manual sering kali tidak efisien dan tidak efektif dalam memastikan setiap kelompok memiliki distribusi kompetensi yang merata.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma greedy sebagai metode untuk membentuk kelompok belajar. Algoritma Greedy dikenal dengan pendekatannya yang sederhana dan cepat dalam menyelesaikan masalah optimasi, termasuk dalam konteks penjadwalan dan pengelompokan. Algoritma ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk membentuk kelompok belajar yang lebih efektif dan efisien dalam mendukung pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan.

Penelitian ini akan membahas penerapan algoritma greedy dalam pembentukan kelompok belajar pada prodi Ilmu Komputer di Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie (ITH). Algoritma ini akan membentuk kelompok yang seimbang menggunakan data kompetensi mahasiswa, sehingga setiap anggota kelompok dapat saling mendukung dan belajar bersama dengan lebih baik. Melalui pendekatan ini, diharapkan mahasiswa dapat mencapai pemahaman yang lebih mendalam dan hasil akademik yang lebih baik.

II. STUDI PUSTAKA

1. Amirulloh, I. (2019). Pemetaan Kelompok Kerja Siswa dengan Metode Clustering K-Means dan Algoritma Greedy. *Informatika dan RPL*, 1(2), 94-98.

Studi ini membahas tentang penggunaan metode clustering K-Means dan algoritma greedy dalam pembentukan kelompok kerja siswa. Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam pembagian kelompok kerja siswa yang tidak merata, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran siswa.

METODE

I. Uraian Kerja Penelitian

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan algoritma Greedy dalam pembentukan kelompok belajar pada prodi Ilmu Komputer di Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie (ITH). Penelitian ini akan membandingkan hasil yang diperoleh dengan ekspektasi awal dengan mengukur jumlah hasil yang sesuai dengan kriteria pengelompokan yang merata yang diperlukan untuk pembentukan kelompok belajar pemrograman, penelitian ini akan membandingkan hasil yang diperoleh dengan ekspektasi awal.

Metodologi :

- persiapan data : Mengumpulkan data mengenai kompetensi masing-masing mahasiswa, yang meliputi kemampuan pemrograman, kemampuan mendesain UI/UX, kemampuan manajemen database serta kemampuan *leadership*, dengan cara mengisi form kuesioner yang telah kami sediakan.
- Implementasi Algoritma:
 - Menerapkan algoritma greedy untuk pengelompokan mahasiswa berdasarkan data kompetensi yang telah dikumpulkan.
 - algoritma akan berfungsi dan memilih langkah terbaik yang tersedia pada setiap tahap untuk memastikan distribusi merata dalam setiap pembagian kelompok
- Pengujian Pembentukan Kelompok
 - Inputan Data Kompetensi: Data kompetensi mahasiswa yang mencakup kemampuan pemrograman, kemampuan mendesain UI/UX, kemampuan manajemen database dan kemampuan *leadership*.
- Analisis Hasil
 - evaluasi efektifitas : Mengukur jumlah hasil pengelompokan yang sesuai dengan kriteria pengelompokan yang merata. Serta
 - menganalisis total nilai akhir ternormalisasi dan membandingkannya.

Pelaksanaan Pengujian

- Jalankan program dan input data kompetensi mahasiswa ke dalam program.
- Mencatat hasil hasil pengelompokan yang dihasilkan oleh algoritma dan

mencatat nilai akhir ternormalisasi yang diperlukan untuk setiap proses pengelompokan.

- Mengevaluasi apakah kelompok yang terbentuk memiliki distribusi komponen yang merata serta sesuai dengan kriteria yang diterapkan. kemudian membandingkan hasil pengelompokan dengan ekspektasi awal untuk menentukan efektivitas algoritma Greedy dalam konteks ini.

II. Analisis Data

1. Persyaratan Fungsional : Pembentukan dan Pengelompokan Mahasiswa: Program ini memenuhi persyaratan fungsional dengan membentuk kelompok belajar berdasarkan data kompetensi mahasiswa yang diinputkan oleh pengguna. Algoritma Greedy digunakan untuk memastikan setiap kelompok memiliki distribusi komponen yang merata
2. Persyaratan Non Fungsional :
 - kinerja : kinerja program dinilai berdasarkan total nilai akhir ternormalisasi dari setiap kelompok yang terbentuk. Hal ini tergantung pada jumlah mahasiswa yang diolah.
 - Usability: program ini mudah digunakan, karena hanya dengan menginput data kompetensi mahasiswa dan melihat hasil pengelompokan.
3. Data yang Digunakan :
 - Data yang mencakup kemampuan pemrograman, kemampuan mendesain UI/UX, kemampuan manajemen database serta kemampuan *leadership*, yang diambil dari kuesioner yang telah dibagikan.
 - Nilai inputan dimasukkan oleh pengguna untuk melakukan pencarian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metodologi penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pengelompokan mahasiswa, data yang diproses dalam penelitian ini berasal dari parameter yang diberikan pada kuesioner yang mencakup analisis kemampuan diantaranya kemampuan di bidang Pemrograman, UI/UX, Manajemen Database, dan Kepemimpinan. Penelitian ini berfokus pada pembentukan kelompok belajar yang produktif

dengan melihat beberapa pilihan diantaranya **1** (Tidak Bagus), **2** (Kurang Bagus), **3** (Biasa Saja), **4** (Baik), **5** (Sangat Baik) menggunakan algoritma greedy untuk memastikan distribusi kompetensi yang merata di setiap kelompok.

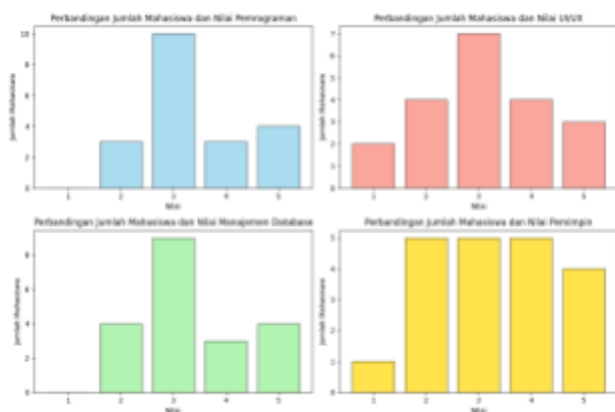
Tabel 1. Kemampuan Mahasiswa

N O	Nama	Kemampuan Dibidang			
		Pemrograman	UI/UX	Manajemen Database	Kepemimpinan
1.	Muhammad Faruq Al-Fauzi S.	3	2	4	5
2.	Muhammad Aldi Alfatih	4	2	4	4
3.	Muhammad Ahyawara	2	2	2	1
4.	Ingrid Febrianti	3	4	4	4
5.	Stevelin Friska	3	4	4	4
6.	Dila	3	5	3	4
7.	Layli Rosalina	2	3	2	2
8.	Ahmad Irfandi	1	1	1	1
9.	Nuriyyah Iffah	1	3	1	2
10.	Nurul Ulmi	2	3	3	3
11.	Osama Iyad Al Ghozy	1	1	1	1
12.	Syahrani Salsabila	3	3	3	3
13.	Arif Hidayat	1	1	1	1
14.	Putri Feliza Ramadhani	3	3	3	3
15.	Sitti Rahma Yunus	4	5	3	4
16.	Nada Istiana Habibi	3	4	3	3
17.	Muhammad Rivaldi Jefri	3	2	2	2

18.	Nur Inaya Bahar	3	3	3	3
19.	Muhammad Ari Danendra	4	3	3	2
20.	Muhammad Irsyad Erlangga	3	4	3	2

Tabel 1 merupakan data pengukuran kemampuan mahasiswa di program studi Ilmu Komputer yang diambil dari hasil kuesioner yang dibagikan kepada 20 mahasiswa Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie (ITH).

Dengan data ini, akan dilakukan pemodelan menggunakan metode algoritma greedy untuk pengelompokan kualitas mahasiswa. Pertama akan dilakukan perbandingan antara masing-masing nilai dalam setiap kompetensi dan berikut hasilnya



Gambar 1. histogram perbandingan masing-masing nilai dalam setiap kompetensi

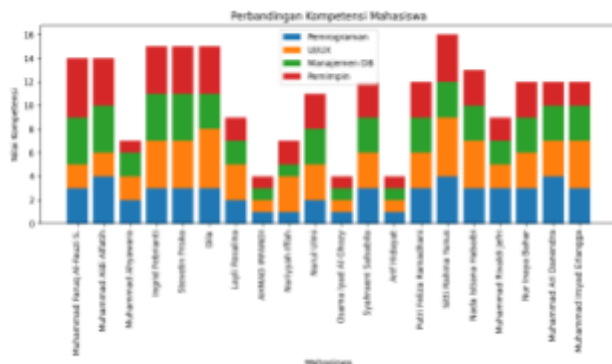
Setelah dilakukan perbandingan langkah selanjutnya adalah menjumlahkan keseluruhan total poin kompetensi setiap mahasiswa, kemudian mengurutkan hasil hasil penjumlahan dari yang tertinggi ke terendah

Tabel 2. Total Poin Kompetensi Mahasiswa

No.	Nama	Total Poin Kompetensi
1.	Sitti Rahma Yunus	16
2.	Ingrid Febrianti	15

3.	Stevelin Friska	15
4.	Dila	15
5.	Muhammad Faruq Al-Fauzi S.	14
6.	Muhammad Aldi Alfatih	14
7.	Nada Istiana Habibi	13
8.	Syahrani Salsabila	12
9.	Putri Feliza Ramadhani	12
10.	Nur Inaya Bahar	12
11.	Muhammad Ari Danendra	12
12.	Muhammad Irsyad Erlangga	12
13.	Nurul Ulmi	11
14.	Layli Rosalina	9
15.	Muhammad Rivaldi Jefri	9
16.	Muhammad Ahyawara	7
17.	Nuriyyah Iffah	7
18.	Ahmad Irfandi	4
19.	Osama Iyad Al Khozy	4
20.	Arif Hidayat	4

Tabel 2 merupakan hasil penjumlahan keseluruhan poin kompetensi masing-masing mahasiswa yang mana pengurutan ini melalui proses *sorted* atau pengurutan yang dimulai dari yang tertinggi ke terendah. Adapun grafik perbandingan kompetensi para mahasiswa sebagai berikut



Gambar 2. Grafik perbandingan kompetensi mahasiswa

Dari total serta pengurutan yang telah dilakukan. Tahap selanjutnya yaitu pengimplementasian Algoritma *Greedy* untuk menentukan pembagian kelompok yang merata dan seimbang dengan mengurutkan mahasiswa berdasarkan total kompetensi mereka dalam bidang pemrograman, UI/UX, manajemen database, dan kepemimpinan, dari yang tertinggi ke terendah. Kemudian, inisialisasi beberapa kelompok kosong dengan total kompetensi awal nol.

Setiap mahasiswa ditempatkan ke kelompok yang saat itu memiliki total kompetensi terendah. Setelah mahasiswa ditempatkan, total kompetensi kelompok tersebut diperbarui dengan menambahkan total kompetensi mahasiswa tersebut. Proses ini berulang hingga semua mahasiswa ditempatkan ke dalam kelompok.

Secara matematis, ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap kelompok memiliki total kompetensi yang serupa dengan mendistribusikan mahasiswa secara optimal berdasarkan total kompetensi mereka, sehingga perbedaan total kompetensi antar kelompok diminimalkan. Berikut hasil pembagian kelompok yang terdiri dari 4 kelompok

Kelompok 1:

- Siti Rahma Yulus (Pemrograman: 4, UI/UX: 3, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 4)
- Syahrani Salasilla (Pemrograman: 3, UI/UX: 3, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 3)
- Putri Faliza Ramadhani (Pemrograman: 3, UI/UX: 3, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 3)
- Harul Ulin (Pemrograman: 2, UI/UX: 3, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 3)
- Arif Hidayat (Pemrograman: 1, UI/UX: 1, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 1)

Total Kompetensi: 55

Kelompok 2:

- Ingrid Fabianti (Pemrograman: 3, UI/UX: 4, Manajemen Database: 4, Kepemimpinan: 4)
- Muhammad Faruq Al-Fauzi S. (Pemrograman: 3, UI/UX: 2, Manajemen Database: 4, Kepemimpinan: 3)
- Muhammad Ari Dewendra (Pemrograman: 4, UI/UX: 3, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 2)
- Muhammad Rivaldi Jeffri (Pemrograman: 3, UI/UX: 2, Manajemen Database: 2, Kepemimpinan: 2)
- Diana Iyad Al Ghazy (Pemrograman: 1, UI/UX: 1, Manajemen Database: 1, Kepemimpinan: 1)

Total Kompetensi: 54

Kelompok 3:

- Sterilin Friska (Pemrograman: 3, UI/UX: 4, Manajemen Database: 4, Kepemimpinan: 4)
- Muhammad Alif Alfatih (Pemrograman: 3, UI/UX: 2, Manajemen Database: 4, Kepemimpinan: 4)
- Muhammad Iryad Irlangga (Pemrograman: 3, UI/UX: 4, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 2)
- Muhammad Ahyasura (Pemrograman: 3, UI/UX: 2, Manajemen Database: 2, Kepemimpinan: 1)
- Nurlyyah Ziffah (Pemrograman: 1, UI/UX: 3, Manajemen Database: 1, Kepemimpinan: 2)

Total Kompetensi: 55

Kelompok 4:

- Dila (Pemrograman: 3, UI/UX: 1, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 3)
- Neda Istiana Habsibi (Pemrograman: 3, UI/UX: 4, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 3)
- Nur Inaya Bahar (Pemrograman: 3, UI/UX: 3, Manajemen Database: 3, Kepemimpinan: 3)
- Layli Rosalina (Pemrograman: 3, UI/UX: 3, Manajemen Database: 2, Kepemimpinan: 2)
- Ahmad Irfandi (Pemrograman: 1, UI/UX: 1, Manajemen Database: 1, Kepemimpinan: 1)

Total Kompetensi: 53

Gambar 3. Output implementasi Algoritma Greedy pada Pembagian Kelompok

Kesimpulan

Penelitian ini mengusulkan dan menguji penerapan algoritma greedy dalam pembentukan kelompok belajar di program studi Ilmu Komputer di Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie (ITH). Berdasarkan analisis data kompetensi mahasiswa yang meliputi kemampuan pemrograman, desain UI/UX, manajemen database, dan kepemimpinan, algoritma greedy digunakan untuk membentuk kelompok belajar yang merata dan seimbang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma greedy mampu menghasilkan kelompok belajar yang memiliki distribusi kompetensi yang lebih merata dibandingkan dengan metode pembagian kelompok manual. Beberapa poin utama yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah:

1. **Efektivitas Algoritma Greedy:** Algoritma greedy terbukti efektif dalam membentuk kelompok belajar yang seimbang, memastikan bahwa setiap kelompok memiliki kombinasi kompetensi yang beragam dan merata.
2. **Peningkatan Kualitas Pembelajaran:** Dengan kelompok yang dibentuk secara optimal, setiap mahasiswa dapat saling mendukung dan belajar bersama dengan lebih baik, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan hasil akademik mereka.

3. **Kinerja dan Usability:** Algoritma greedy tidak hanya menunjukkan kinerja yang baik dalam proses pengelompokan tetapi juga mudah diimplementasikan dan digunakan oleh pengguna, menjadikannya solusi yang praktis untuk pembentukan kelompok belajar di lingkungan pendidikan.

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa algoritma greedy merupakan alat yang berguna dan efisien untuk pengelompokan mahasiswa berdasarkan kompetensi mereka. Diharapkan hasil penelitian ini dapat diterapkan lebih luas untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di berbagai institusi pendidikan lainnya. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk membandingkan algoritma greedy dengan algoritma lain serta menguji aplikasi ini dalam konteks yang lebih besar dan beragam.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Dosen dan Pembimbing** yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan dukungan yang sangat berharga selama proses penelitian ini. Terima kasih atas waktu dan pengetahuan yang telah dibagikan kepada kami.
2. **Mahasiswa Ilmu Komputer Angkatan 2022 ITH** yang telah bersedia mengisi kuesioner dan memberikan data yang diperlukan untuk penelitian ini. Partisipasi

kalian sangat penting bagi keberhasilan penelitian ini.

3. **PHD Group** yang selalu memberikan dukungan moral dan motivasi selama proses penelitian ini.

Terima kasih juga kepada semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam bentuk apapun untuk kelancaran dan kesuksesan penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan metode pembelajaran di lingkungan pendidikan kita.

Referensi

- [1] I. Amirulloh, "Pemetaan Kelompok Kerja Siswa dengan Metode Clustering K-Means dan Algoritma Greedy," *Informatika dan RPL*, vol. 1, no. 2, pp. 94-98, Sept. 2019.
- [2] R. I. T. Aruan and R. P. K. Sinaga, "Pembentukan Kelompok Belajar Sebagai Strategi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD di Desa Binaan Sos Children Village Medan Kelurahan Kwala Bekala," **Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sosial dan Humaniora**, vol. 1, no. 3, pp. 333-335, Sep. 2022, doi: 10.55123/abdisoshum.v1i3.692.
- [3] Sukiman, "Model Pembentukan Kelompok Bervariasi untuk Membangkitkan Motivasi Belajar Siswa," *Jurnal Kependidikan, Pembelajaran, dan Pengembangan*, vol. 1, no. 1, pp. 1-71, Feb. 2019.