

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan dalam penelitian ini, permainan kooperatif dengan asumsi bahwa hubungan kerja sama antar pemain dimodelkan dalam bentuk graf berarah, di mana aturan alokasi dipengaruhi oleh struktur dan arah keterhubungan antar pemain. Oleh karena itu, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Arah sisi pada digraf menentukan pembentukan subdigraf terinduksi pada setiap koalisi dan memengaruhi aturan alokasi yang dihasilkan. Akibatnya, perbedaan posisi pemain dan arah keterhubungan pemain dalam digraf berpengaruh pada besarnya kontribusi yang diberikan.
- 2) Aturan alokasi untuk setiap pemain dalam permainan kooperatif dengan graf berarah ditentukan menggunakan nilai Shapley yang diterapkan pada fungsi karakteristik digraf. Secara matematis, aturan alokasi tersebut dimodelkan sebagai berikut:

$$\mu(N, v, D) = Sh(N, v^D)$$

di mana v^D merupakan fungsi karakteristik yang diturunkan berdasarkan struktur graf berarah D .

- 3) Aturan alokasi yang diperoleh dari nilai Myerson pada permainan graf berarah memenuhi tiga karakteristik, yaitu efisiensi komponen kuat, keadilan, dan keadilan ganda. Efisiensi komponen kuat menjamin bahwa total alokasi pemain dalam setiap komponen terhubung kuat sama dengan nilai koalisi komponen tersebut. Sedangkan sifat keadilan dan keadilan ganda memastikan bahwa penghapusan satu sisi berarah maupun pasangan sisi dua arah memberikan perubahan alokasi yang sama bagi pemain-pemain yang terlibat.

B. Saran

Penelitian ini telah membahas aturan alokasi pada permainan kooperatif dengan mempertimbangkan struktur graf berarah dalam memodelkan hubungan antar pemain. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar model permainan kooperatif dengan graf berarah ini diaplikasikan pada studi kasus nyata sehingga hasil alokasi yang diperoleh dapat diinterpretasikan secara lebih kontekstual. Selain itu, hubungan antar pemain dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mempertimbangkan arah dan bobot sisi pada graf untuk merepresentasikan tingkat pengaruh yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin, S. S. (2020). *Prinsip-Prinsip Riset Operasi* (L. Simarmata (ed.)). Erlangga.
- Barron, E. N. (2024). *Game theory: an introduction*. John Wiley & Sons.
- Bondy, J. A., & Murty, U. S. R. (1976). *Graph theory with applications* (Vol. 290). Macmillan London.
- Darwanto, D., Dinata, K. B., & Junaidi, J. (2020). *Teori Himpunan*. Universitas Muhammadiyah Kotabumi.
- Ferguson, T. S. (2001). *GAME THEORY*.
- Gonzalez-Aranguena, E., Manuel, C., Gomez, D., & van den Brink, R. (2008). *A value for directed communication situations*.
- Hasmawati, H. (2015). *Bahan Ajar Teori Graf*.
- Jia, B. (2014). A study of link graphs. *ArXiv Preprint ArXiv:1405.6527*.
- Khmelnitskaya, A., Selçuk, Ö., & Talman, D. (2016). The Shapley value for directed graph games. *Operations Research Letters*, 44(1), 143–147.
- Khmelnitskaya, A., & Talman, D. (2014). Tree, web and average web values for cycle-free directed graph games. *European Journal of Operational Research*, 235(1), 233–246.
- Li, D. L., & Shan, E. (2020). The Myerson value for directed graph games. *Operations Research Letters*, 48(2), 142–146.
- Munir, R. (2010). Matematika Diskrit. In *Informatika Bandung*.
- Myerson. (1977). Graphs and Cooperation in Games. In *Source: Mathematics of Operations Research* (Vol. 2, Issue 3).
- Shapley, L. S. (1953). *A value for n-person games*.
- Slamin. (2023). *Teori Graf dan Aplikasinya (Edisi Kedua)*. CV. Rumpun Dua Belas (R12 Grup). www.rumpunduabelas.id
- Suciati, I., & Hajerina, S. P. (2024). *LOGIKA DAN HIMPUNAN MATEMATIKA*.
- Sukirman. (2015). Modul 1 Teori Himpunan. *Universitas Terbuka*, 1–48.
- Suryani, U., & Mustofa, M. W. (2018). *Permainan Kooperatif Bentuk Koalisi*. 8(2), 80–86.
- Sutriyani, W., & Widiyono, A. (2023). *Konsep Dasar Matematika*. UNISNU Press.

- Salmah. (2022). *Teori Permainan dan Aplikasinya* (Nanik (ed.)). Gadjah Mada University Press.
- Munir, R. (2016). *Matematika Diskrit* (Edisi Revisi). Informatika Bandung.
- Jackson, M. O., & Wolinsky, A. (1996). *A strategic model of social and economic networks*. *Journal of Economic Theory*, 71(1), 44–74.
- Owen, G. (1986). Values of graph-restricted games. *SIAM Journal on Algebraic Discrete Methods*, 7(2), 210-220.

