

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Dari evaluasi hasil pengelompokan entitas bergerak berdasarkan definisi *crews* dan *groups* menggunakan data set pejalan kaki yang telah dijelaskan pada subbab 6.4, didapatkan bahwa dari hasil pengelompokan *groups* secara kuantitatif lebih unggul pada data set ETH dan HTL. Pada data set GVEII, hasil pengelompokan *crews* terlihat bahwa secara kuantitatif lebih unggul. Perlu diperhatikan juga bahwa data set GVEII memang memiliki tingkat kepadatan pejalan kaki yang tinggi, lebih tinggi dibandingkan data set ETH dan HTL. Dari hasil pengelompokan *crews* untuk data set GVEII ini membuka kemungkinan bahwa definisi *crews* dapat dengan lebih baik melakukan pengelompokan untuk data *trajectory* yang memiliki kepadatan tinggi. Secara kualitatif, *groups* lebih unggul dibandingkan *crews* karena adanya masalah-masalah yang dimiliki pada pengelompokan *crews*. Pengelompokan *crews* melakukan pengelompokannya dengan cara membuat pohon-pohon keputusan dan menggabungkannya.

Longlisci [2] kurang menjelaskan cara pembagian *node*-nya. Sehingga diusahakan untuk mencari cara-cara terbaik dalam mengelompokkannya. Mungkin hasil dari implementasi pengelompokan *crews* tidaklah sama dengan apa yang dimaksud pada definisi aslinya. Akibatnya, memungkinkan terjadinya kehilangan kelompok yang seharusnya dapat dijadikan sebagai hasil pengelompokan akhir *crews*.

Dari eksperimen yang telah dilakukan pada skripsi ini, didapatkan juga pemahaman bahwa cara pengelompokan *crews* menggunakan beragam parameter selain kedekatan spasial, dapat membantu menemukan hasil pengelompokan yang lebih baik, dibandingkan eksperimen dengan parameter kedekatan spasial saja.

Dari perbandingan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengelompokan entitas bergerak *groups* dianggap lebih baik daripada pengelompokan entitas bergerak *crews* dalam kasus pengelompokan pejalan kaki. Walaupun telah dilakukan usaha untuk memperbaiki hasil pengelompokan *crews* dari definisi aslinya, hasil pengelompokan *groups* dianggap lebih unggul dibandingkan hasil pengelompokan *crews*. Dengan kata lain, hasil penyesuaian pada implementasi pengelompokan *crews* sudah cukup berhasil untuk dapat melakukan pengelompokan pada data set pejalan kaki, namun masih belum dapat mengelompokkan lebih bagus dari *groups*.

Dari skripsi ini, didapatkan pemahaman bahwa pengelompokan entitas bergerak khususnya untuk kasus pejalan kaki sangat diperlukan sebuah kemampuan yang sangat penting. Kemampuan itu adalah mengenali arah Bergeraknya entitas. Hal ini dikarenakan hasil pengelompokan pejalan kaki yang berjalan berlawanan arah akan dianggap sangat tidak masuk akal. Untuk pengelompokan pejalan kaki di lingkungan yang padat, dimana banyak sekali pejalan kaki berlalu-lalang sangatlah dibutuhkan kapabilitas untuk mengelompokkan berdasarkan kedekatan spasial antar entitas. Untuk definisi pengelompokan entitas bergerak, sangat penting untuk mengenali karakteristik pergerakan dari entitas yang ingin dikelompokkan. Pengenalan karakteristik pergerakan entitas akan sangat membantu penentuan parameter yang tepat.

7.2 Saran

Berdasarkan proses dan hasil penelitian, terdapat beberapa poin penting yang disarankan untuk dilakukan pada penelitian terkait pengelompokan entitas bergerak berikutnya, berikut adalah saran-sarannya:

1. Pada sebagian besar perhitungan parameter pembagi pohon keputusan pada definisi pengelompokan *crews*, perhitungan dilakukan dengan menggunakan rata-rata berbobot. Oleh karena itu, disarankan juga untuk dilakukan penelitian terhadap dampak penggunaan nilai bobot yang berbeda terhadap hasil pengelompokan,
2. Ketika melakukan penelitian untuk pengelompokan entitas bergerak *crews*, disarankan untuk mencoba meningkatkan keragaman parameter pembagian pada pohon keputusan, tidak hanya berdasarkan apa yang didefinisikan oleh Loglisci [2] saja,
3. Ketika melakukan pengelompokan entitas bergerak, disarankan untuk mencoba menggunakan parameter-parameter yang dapat mengamati entitas bergerak selain kedekatan spasial, dan

DAFTAR REFERENSI

- [1] Wiratma, L. (2019) Computations and Measures of Collective Movement Patterns Based on Trajectory Data. Disertasi. Utrecht University, Netherlands.
- [2] Loglisci, C. (2018) Using interactions and dynamics for mining groups of moving objects from trajectory data. *International Journal of Geographical Information Science*, **32**, 1436–1468.
- [3] Solera, F. (2019) group-detection. Data set GVEII. <http://imagelab.unimore.it/group-detection/>. 1 Agustus 2019.
- [4] Lab, E. Z. C. V. (2019) Eth zürich data set. Data set ETH. <http://www.vision.ee.ethz.ch/en/datasets/>. 1 Agustus 2019.
- [5] Wiratma, L., van Kreveld, M. J., Löffler, M., dan Staals, F. (2019) An experimental evaluation of grouping definitions for moving entities. Bagian dari Kashani, F. B., Trajcevski, G., Güting, R. H., Kulik, L., dan Newsam, S. D. (ed.), *Proceedings of the 27th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems, SIGSPATIAL 2019, Chicago, IL, USA, November 5-8, 2019*, pp. 89–98. ACM.
- [6] Marx, M. (2018) Python 2d/3d trajectory visualization library. Library untuk visualisasi entitas bergerak. <https://github.com/marximus/trackviz>. 11 Oktober 2021.
- [7] Dubrofsky, E. dan Woodham, R. J. (2008) Combining line and point correspondences for homography estimation. Bagian dari Bebis, G., Boyle, R. D., Parvin, B., Koracin, D., Remagnino, P., Porikli, F. M., Peters, J., Klosowski, J. T., Arns, L. L., Chun, Y. K., Rhyne, T., dan Monroe, L. (ed.), *Advances in Visual Computing, 4th International Symposium, ISVC 2008, Las Vegas, NV, USA, December 1-3, 2008. Proceedings, Part II*, Lecture Notes in Computer Science, **5359**, pp. 202–213. Springer.
- [8] Szeliski, R. (2011) *Computer Vision - Algorithms and Applications* Texts in Computer Science. Springer.
- [9] Pérez-Ortega, J., Almanza-Ortega, N. N., Vega-Villalobos, A., Pazos-Rangel, R., Zavala-Díaz, C., dan Martínez-Rebollar, A. (2019) The k -means algorithm evolution. Bagian dari Sud, K., Erdogmus, P., dan Kadry, S. (ed.), *Introduction to Data Science and Machine Learning*, chapter 5. IntechOpen, Rijeka.
- [10] Goutte, C. dan Gaussier, É. (2005) A probabilistic interpretation of precision, recall and F -score, with implication for evaluation. Bagian dari Losada, D. E. dan Fernández-Luna, J. M. (ed.), *Advances in Information Retrieval, 27th European Conference on IR Research, ECIR 2005, Santiago de Compostela, Spain, March 21-23, 2005, Proceedings*, 04, Lecture Notes in Computer Science, **3408**, pp. 345–359. Springer.

