

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Teknologi sistem manajemen basis data (DBMS) berbasis graf Neo4j menyimpan data beserta relasinya sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencari data ketika dibutuhkan relatif cepat. Data yang tersimpan dalam DBMS berbasis graf Neo4j dapat diakses dengan cukup mudah menggunakan bahasa Cypher.
2. Sistem rekomendasi waktu nyata (*on the fly*) dibuat dengan memanfaatkan data sintetis yang dibuat berdasarkan skema data *real*. Data-data tersebut kemudian dimodelkan dan dianalisis menggunakan konsep-konsep graf. Model rekomendasi waktu nyata berbasis graf dibuat dengan memanfaatkan algoritma analisis graf, seperti *Strongly Connected Components* dan *PageRank*.
3. Neo4j memiliki *library* Graph Data Science yang menyediakan berbagai algoritma graf seperti algoritma *centrality*, *community detection*, *similarity*, dan *path finding*. *Library* GDS inilah yang dimanfaatkan dalam pembuatan model untuk sistem rekomendasi waktu nyata.
4. Model rekomendasi yang dibuat sudah dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi secara *real time*. Hasil rekomendasi yang diberikan sudah sesuai dengan hasil visualisasi yang dilakukan secara manual dan diberikan dalam waktu yang relatif cepat.
5. Perangkat lunak prototipe sistem belanja *online* berbasis *website* berhasil digunakan untuk meluncurkan model rekomendasi waktu nyata yang telah dibuat sebelumnya. Perangkat lunak yang dibangun terhubung langsung dengan basis data Neo4j untuk mengakses data-data graf yang dibutuhkan.
6. Secara kelesuruhan, teknologi sistem manajemen basis data (DBMS) berbasis graf Neo4j dinilai cocok untuk membangun sistem rekomendasi waktu nyata. Neo4j dapat digunakan untuk memodelkan dan melakukan analisis graf. Neo4j memiliki tampilan yang cukup menarik dengan fitur-fitur yang cukup mudah untuk dipahami. Selain itu, Neo4j juga memiliki aplikasi Neo4j Bloom yang dapat memudahkan proses eksplorasi data.

6.2 Saran

Berikut merupakan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya:

1. Menggunakan data *real* agar evaluasi model rekomendasi lebih akurat.
2. Model rekomendasi perlu dikembangkan lagi agar rekomendasi yang diberikan lebih sesuai dengan preferensi, misalnya dengan membuat model rekomendasi berdasarkan data *click* pengguna.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Aggarwal, C. C. (2016) *Recommender Systems*. Springer, Yorktown Heights.
- [2] P., P. K., Vairachilai, S., Potluri, S., dan Mohanty, S. N. (2021) *Recommender Systems Algorithms and Applications*. CRC Press, Boca Raton.
- [3] Ricci, F., Rokach, L., dan Shapira, B. (2015) *Recommender Systems Handbook*, 2nd edition. Springer, New York.
- [4] Rosen, K. H. (2012) *Discrete Mathematics and Its Applications*, 7th edition. McGraw-Hill, New York.
- [5] Needham, M. dan Hodler, A. E. (2019) *Graph Algorithms*. O'Reilly Media, Inc., California.
- [6] Gupta, S. (2015) *Neo4j Essentials*. Packt Publishing, Birmingham.
- [7] Version 2.8 (2023) *Neo4j Bloom*. Neo4j, Inc. California, USA.
- [8] Version 2.3 (2023) *The Neo4j Graph Data Science Library Manual*. Neo4j, Inc. California, USA.
- [9] Kubiak, B. F. dan Weichbroth, P. (2010) Cross- and up-selling techniques in e-commerce activities. *Journal of Internet Banking and Commerce*, **15**, 1–7.
- [10] Kaushik, M. B. (2019) Concept of cross selling and up selling. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, **6**, 798–801.
- [11] Mesarić, S. dan Gregurec, I. (2020) The impact of influencers on purchasing decision making process - an example of croatian social networks users. *Proceedings of the Central European Conference on Information and Intelligent Systems*, Varaždin, Croatia, 7-9 October, pp. 193–199. Varaždin, Croatia.
- [12] Khan, A. G. (2016) Electronic commerce: A study on benefits and challenges in an emerging economy. *Global Journal of Management and Business Research*, **16**, 18–22.
- [13] Sielis, G. A., Tzanavari, A., dan Papadopoulos, G. A. (2015) Recommender systems review: Types, techniques and applications. Bagian dari Khosrow, M. (ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology*. Information Science Reference, Hershey PA.
- [14] Falk, K. (2019) *Practical Recommender Systems*. Manning Publications Co., Shelter Island.
- [15] Kemper, C. (2015) *Beginning Neo4j*. Apress, New York.
- [16] Bruggen, R. V. (2014) *Learning Neo4j*. Packt Publishing, Birmingham.
- [17] Jatana, N., Puri, S., Ahuja, M., Kathuria, I., dan Gosain, D. (2012) A survey and comparison of relational and non-relational database. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, **1**, 1–5.

- [18] Mapanga, I. dan Kadebu, P. (2013) Database management systems: A nosql analysis. *International Journal of Modern Communication Technologies & Research (IJMCTR)*, **1**, 12–18.
- [19] Bechberger, D. dan Perryman, J. (2020) *Graph Databases in Action*. Manning Publications Co., New York.
- [20] Robinson, I., Webber, J., dan Eifrem, E. (2015) *Graph Databases*, 2nd edition. O’Reilly Media, Inc., California.
- [21] Do, T.-T.-T., Mai-Hoang, T.-B., Nguyen, V.-Q., dan Huynh, Q.-T. (2022) Query-based performance comparison of graph database and relational database. *Proceedings of the 11th International Symposium on Information and Communication Technology*, Hanoi–Halong bay, Vietnam, 1-3 December, pp. 375–381. New York, United States.
- [22] Vukotic, A., Watt, N., Abedrabbo, T., Fox, D., dan Partner, J. (2015) *Neo4j in Action*. Manning, Shelter Island.