

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab berikut berisi kesimpulan yang akan menjawab tujuan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat digunakan pada penelitian selanjutnya. Kesimpulan dan saran didapatkan berdasarkan dari intisari setiap bab penelitian. Berikut ini merupakan kesimpulan dan saran dari penelitian.

#### **6.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan pengolahan data didapatkan beberapa kesimpulan. Kesimpulan merupakan inti dari pengolahan data yang dapat menjawab tujuan penelitian. Berikut kesimpulan dari kegiatan pengolahan data yang dilakukan.

1. Pelanggan hotel memiliki pengalaman yang terkait dengan topik *room*, *service*, *receptionist*, *location*, dan *ambience*. Topik *room* merupakan topik yang berkaitan dengan pelayanan atau keadaan kamar dan komponen kamar seperti kamar mandi. Topik *service* merupakan topik yang berkaitan dengan pelayanan secara umum dari hotel yang ditempati. Topik *receptionist* merupakan topik yang terkait dengan pelayanan pada *front-desk* hotel yang melayani proses *check-in* dan penyelesaian masalah atau komplain. Topik *location* merupakan topik yang terkait dengan lokasi dari hotel. Sedangkan topik *ambience* merupakan topik yang terkait dengan suasana yang diberikan oleh hotel.

2. NMF memberikan performansi yang lebih baik dibandingkan dengan LDA dalam mengidentifikasi aspek pada domain hotel dengan konteks COVID-19. *Coherence score* yang didapatkan oleh NMF lebih tinggi dengan waktu pemrosesan yang lebih cepat dan interpretasi topik yang lebih mudah.
3. Terdapat perubahan proporsi topik dan sentimen pada masing-masing kategori hotel. Topik *service* dan *receptionist* merupakan topik yang mengalami peningkatan di seluruh hotel. Pada saat pandemi berlangsung, aspek pelayanan dan resepsionis merupakan aspek yang diperhatikan oleh pelanggan. Resepsionis merupakan pusat informasi terkait dengan hotel dan komunikasi dengan pelanggan, sehingga resepsionis dapat memiliki pengaruh besar terhadap evaluasi di keseluruhan hotel. Maka, pada saat pandemi, pelanggan dapat menilai hotel apakah hotel menerapkan aturan terkait dengan COVID-19 pada saat melakukan kontak pertama kali dengan resepsionis. Hal tersebut juga ditunjukkan pada pelayanan yang diberikan pada hotel. Adanya atau tidaknya penerapan aturan COVID-19 dapat mendorong pelanggan untuk menuliskan ulasannya mengenai pelayanan yang diberikan oleh hotel.

Pada topik *location*, penurunan proporsi topik terjadi pada hotel bintang 2, 3, dan 4. Penyebab penurunan topik dapat diduga karena pada saat pandemi pelanggan cenderung menjauhi tempat kerumunan dan menggunakan kendaraan pribadi untuk bepergian. Maka, *tourist attraction* atau fasilitas transportasi umum yang berada di dekat hotel kurang menjadi perhatian pelanggan. Namun, pada hotel bintang 5, topik ini mengalami kenaikan karena kemudahan akses pada *tourist attraction* yang dapat dijangkau dengan

berjalan kaki. Berjalan kaki pada saat pandemi memberikan pelanggan kemudahan untuk tetap menerapkan protokol kesehatan.

Pada aspek *ambience* terdapat peningkatan pada hotel bintang 3, 4, dan 5 yang dapat diasumsikan bahwa pelanggan lebih memperhatikan *ambience* dari hotel berdasarkan dari pemandangan atau *rooftop* yang dimiliki hotel. Namun, pada hotel bintang 2 aspek *ambience* tidak menjadi perhatian pelanggan dan hal ini dapat disebabkan karena aspek lain seperti *receptionist* dan *service* lebih dipertimbangkan. Pada aspek *room* terdapat peningkatan pada hotel bintang 3 dan 5, serta penurunan pada hotel bintang 2 dan 4. Penurunan dapat disebabkan oleh proporsi topik *room* yang tergabung dengan aspek *service*, sehingga aspek *service* memiliki proporsi yang lebih tinggi. Sedangkan peningkatan dapat terjadi karena aspek kamar menjadi salah satu pengalaman penting pada saat pandemi.

Perubahan sentimen pada aspek dapat disimpulkan berdasarkan dari peningkatan atau penurunan dari sentimen negatif dan positif. Pada hotel bintang 2, aspek yang mengalami perubahan sentimen adalah *room* dan *receptionist*. Aspek *room* mengalami penurunan pada nilai sentimen sedangkan aspek *receptionist* mengalami kenaikan pada nilai sentimen. Berdasarkan dari ulasan yang diberikan, pelanggan memiliki beberapa keluhan pada kamar hotel bintang 2 yaitu ukuran kamar yang cenderung kecil, fasilitas kamar yang tidak lengkap, serta kebersihan kamar yang tidak terjaga. Sedangkan pada aspek resepsionis, pelanggan menyebutkan hal yang berkesan adalah staf yang ramah, informatif, dan membantu.

Pada hotel bintang 3, aspek yang mengalami perubahan sentimen adalah aspek *service*, *receptionist*, dan *location*. Ketiga aspek mengalami penurunan pada nilai sentimen. Pada aspek pelayanan, pelanggan menyebutkan bahwa saat ini staf tidak memiliki kemampuan yang memadai dalam menjalankan tugasnya, pelayanan yang tidak mengikuti protokol kesehatan untuk mencegah penyebaran COVID-19. Pada aspek resepsionis, pelanggan mengeluhkan bahwa terjadi staf tidak responsif dalam penyelesaian masalah dan komunikasi dengan pelanggan tidak berjalan dengan baik. Kemudian pada aspek lokasi, pelanggan mengeluhkan lokasi hotel bintang 3 yang tidak strategis.

Pada hotel bintang 4, aspek yang mengalami perubahan sentimen adalah aspek *room* dan *ambience*. Aspek *room* mengalami penurunan nilai sentimen sedangkan aspek *ambience* mengalami kenaikan nilai sentimen. Pada aspek kamar hotel, pelanggan mengeluhkan kondisi kamar yang tidak terpelihara sehingga menimbulkan ketidaknyamanan serta peralatan kamar yang tidak lengkap. Sedangkan pada aspek *ambience*, pelanggan menyebutkan bahwa hal yang berkesan dari aspek ini adalah pemandangan hotel yang memuaskan dan suasana dari hotel yang memberikan kenyamanan.

Pada hotel bintang 5, aspek yang mengalami perubahan sentimen adalah aspek *receptionist*. Aspek *receptionist* mengalami penurunan pada nilai sentimen negatif sehingga sentimen dapat dikatakan meningkat. Hal yang berkesan dari aspek resepsionis adalah staf yang ramah, membantu, dan profesional serta sentuhan personal yang diberikan oleh staf kepada pelanggan.

Berdasarkan dari hasil analisis topik dan sentimen ditemukan bahwa terdapat perbedaan ekspektasi. Pada hotel bintang 2 dan 3, apabila ukuran kamar yang dimiliki kecil, maka pelanggan cenderung akan memaklumi keadaan tersebut dibandingkan dengan pada hotel bintang 4 dan 5. Hal ini dapat terkait dengan harga dari hotel bintang 4 dan 5 yang lebih tinggi.

4. Berdasarkan dari hasil analisis topik dan sentimen, terdapat beberapa usulan perbaikan yang dapat diberikan oleh setiap hotel. Pada hotel bintang 2, melihat bahwa aspek yang lebih diperhatikan adalah *service* dan *receptionist*, maka manajerial hotel perlu memperhatikan kualitas dari kedua aspek tersebut. Pada aspek pelayanan hal yang perlu diperbaiki dapat terkait dengan aspek kamar karena aspek kamar memiliki penurunan pada nilai sentimen. Hal yang dapat diperbaiki dari aspek kamar adalah melakukan pemeliharaan kamar dengan secara berkala baik dari kondisi kamar dan perlengkapan kamar, terlebih terkait kebersihan mengingat hal ini menjadi faktor penting saat pandemi. Terkait dengan ukuran kamar, manajerial hotel dapat mempertimbangkan untuk mengubah tata letak kamar agar dapat memberikan ruang bagi pelanggan. Pada aspek resepsionis, manajerial hotel dapat mempertahankan kualitas yang telah dimiliki saat ini. Staf dengan kinerja yang baik dapat menjadi acuan atau standar untuk pelayanan. Selain itu, pengawasan diperlukan untuk memastikan pelayanan yang diberikan pada pelanggan merata.

Pada hotel bintang 3, aspek *receptionist*, *ambience*, *room*, dan *service* menjadi aspek yang lebih diperhatikan saat pandemi. Berkaitan dengan perubahan sentimen, aspek yang perlu diperhatikan adalah *service*,

*receptionist*, dan *location* karena mengalami penurunan nilai sentimen. Aspek *location* mengalami penurunan proporsi topik dan merupakan aspek yang tidak mudah diubah oleh pelanggan, maka usulan perbaikan yang dapat diberikan adalah manajerial hotel dapat menyediakan informasi terkait dengan akses transportasi umum, fasilitas kesehatan, dan *tourist attraction* terdekat kepada pelanggan untuk memudahkan pelanggan. Pada aspek pelayanan, usulan yang diberikan adalah manajerial hotel perlu memberikan pelatihan pada staf dan perlu melakukan evaluasi secara berkala untuk memastikan bahwa kualitas pelayanan terjaga. Pada aspek resepsionis, manajerial hotel perlu mengevaluasi kembali sistem penanganan komplain yang dimiliki dan merancang sistem yang lebih efektif dan efisien jika dibutuhkan.

Pada hotel bintang 4, aspek yang lebih diperhatikan adalah *receptionist*, *ambience*, dan *service*. Berdasarkan dari perubahan sentimen, aspek yang perlu diperhatikan oleh manajerial hotel adalah aspek *room* dan *ambience*. Sama halnya dengan hotel bintang 2, aspek pelayanan dapat terkait dengan aspek kamar sehingga perbaikan dapat terkait dengan aspek tersebut. Pada aspek kamar, manajerial hotel perlu melakukan *maintenance* pada peralatan kamar dan kondisi kamar, khususnya kebersihan kamar. Apabila perlengkapan hotel tidak dapat diletakkan di kamar, perlengkapan dapat disediakan di luar kamar namun perlu diinformasikan kepada pelanggan. Perubahan tata letak kamar juga dapat dipertimbangkan untuk memberikan ruang pada pelanggan. Pada aspek *ambience*, manajerial hotel dapat mempertahankan kualitas yang dimiliki saat ini terlebih terkait dengan

*rooftop* baik dari sisi pelayanan atau infrastruktur. Namun, fasilitas *rooftop* bukanlah menjadi prioritas apabila kualitas dari fasilitas utama seperti kamar masih belum terjaga dengan baik. Manajerial hotel perlu menekankan bahwa perbaikan pada aspek kamar perlu diprioritaskan.

Pada hotel bintang 5, seluruh aspek mengalami kenaikan proporsi topik sehingga dapat diartikan bahwa seluruh aspek lebih diperhatikan oleh pelanggan. Jika dilihat pada perubahan sentimen, aspek yang perlu diperhatikan oleh manajerial hotel adalah aspek *receptionist*. Pada aspek resepsionis, pelayanan yang diberikan saat ini perlu dipertahankan. Terlebih sentuhan personal pada saat melayani pelanggan dapat memberikan nilai tambah sehingga manajerial hotel dapat mengusulkannya pada staf resepsionis dengan tetap memberikan batasan agar tetap bersifat profesional.

## 6.2 Saran

Setelah melakukan kegiatan penelitian terdapat beberapa saran yang dapat diberikan agar hasil pengolahan data dapat dilakukan dengan lebih baik. Saran juga dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya. Berikut ini adalah saran-saran yang dapat diberikan.

1. Mempertimbangkan analisa terhadap topik *service* karena pelayanan hotel terdapat pada seluruh aspek hotel. Nilai sentimen yang didapatkan oleh topik *service* sangat kecil jika dibandingkan dengan topik lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena pelayanan hotel dapat disebutkan di berbagai aspek. Pelayanan sendiri dapat berbentuk pelayanan terhadap kamar hotel,

pelayanan dari resepsionis dan pelayanan secara umum, sehingga sentimen dari pelayanan akan masuk pada aspek-aspek tersebut.

2. Mempertimbangkan pemodelan topik untuk dilakukan per hotel bintang untuk mengidentifikasi perbedaan pengalaman antar pelanggan hotel dengan bintang yang berbeda. Pemodelan topik yang dilakukan per data ulasan hotel dengan bintang yang berbeda dapat memungkinkan hasil topik yang lebih spesifik terhadap pelanggan bintang hotel 2, 3, 4, atau 5.
3. Mempertimbangkan kombinasi *lexicon* agar mendapatkan hasil analisis sentimen yang lebih baik.
4. Mempertimbangkan perancangan hotel dengan kriteria yang dapat mengeliminasi aspek-aspek pada kalimat yang tidak termasuk sebagai aspek dari objek penelitian.
5. Memberikan evaluasi terhadap model *aspect-based sentiment analysis*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abuhay, T. M., Nigmatie, Y. G., & Kovalchuk, S. v. (2018). Towards Predicting Trend of Scientific Research Topics using Topic Modeling. *Procedia Computer Science*, 136, 304–310. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.284>
- Accardi, N. (2021). *Tripadvisor reveals its 25 most popular U.S. travel destinations for 2021: See the full list.* Nj.Com. <https://www.nj.com/business/2021/04/tripadvisor-reveals-its-25-most-popular-us-travel-destinations-for-2021-see-the-full-list.html>
- Aggarwal, C. C., & Zhai, C. X. (2013). An introduction to text mining. In *Mining Text Data* (Vol. 9781461432234, pp. 1–10). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3223-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3223-4_1)
- Agrawal, A., Fu, W., & Menzies, T. (2018). What is wrong with topic modeling? And how to fix it using search-based software engineering. *Information and Software Technology*, 98, 74–88. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2018.02.005>
- Ariffin, A. A. M., & Maghzi, A. (2012). A preliminary study on customer expectations of hotel hospitality: Influences of personal and hotel factors. *International Journal of Hospitality Management*, 31(1), 191–198. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.04.012>
- Arromba, I. F., Martin, P. S., Cooper Ordoñez, R., Anholon, R., Rampasso, I. S., Santa-Eulalia, L. A., Martins, V. W. B., & Quelhas, O. L. G. (2021). Industry 4.0 in the product development process: benefits, difficulties and its impact in marketing strategies and operations. In *Journal of Business and Industrial*

*Marketing* (Vol. 36, Issue 3, pp. 522–534). Emerald Group Holdings Ltd.  
<https://doi.org/10.1108/JBIM-01-2020-0014>

Axhiu, M., & Aliu, A. (2020). Aspect-term Extraction from Albanian Reviews with Topic Modeling Techniques. In V. Dimitrova & I. Dimitrovski (Eds.), *12th International Conference, ICT Innovations 2020* (pp. 26–35).

Baccianella, S., Esuli, A., & Sebastiani, F. (2010, May). SentiWordNet 3.0: An Enhanced Lexical Resource for Sentiment Analysis and Opinion Mining. *Proceedings of the Seventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'10)*. [http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/769\\_Paper.pdf](http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/769_Paper.pdf)

Bae, S. Y., & Chang, P. J. (2020). The effect of coronavirus disease-19 (COVID-19) risk perception on behavioural intention towards ‘untact’ tourism in South Korea during the first wave of the pandemic (March 2020). *https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1798895*, 24(7), 1017–1035.  
<https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1798895>

Bansal, S. (2016, August 24). *Beginners Guide to Topic Modeling in Python and Feature Selection*. Analytics Vidhya.  
<https://www.analyticsvidhya.com/blog/2016/08/beginners-guide-to-topic-modeling-in-python/>

Bitner, M. J. (1992). Servicescapes: The Impact of Physical Surroundings on Customers and Employees. *Journal of Marketing*, 56(2), 57.  
<https://doi.org/10.2307/1252042>

- Blei, D., Carin, L., & Dunson, D. (2010). Probabilistic topic models. *IEEE Signal Processing Magazine*, 27(6), 55–65.  
<https://doi.org/10.1109/MSP.2010.938079>
- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Edu, J. B. (2003). Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3, 993–1022.
- Brett, M. R. (2012). Topic Modeling: A Basic Introduction. *Journal of Digital Humanities*, 2(1). <http://journalofdigitalhumanities.org/2-1/topic-modeling-a-basic-introduction-by-megan-r-brett/>
- Celard, P., Vieira, A. S., Iglesias, E. L., & Borrajo, L. (2020). LDA filter: A Latent Dirichlet Allocation preprocess method for Weka. *PLoS ONE*, 15(11 November). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241701>
- Chan, I. C. C., Ma, J., Ye, H., & Law, R. (2021). A Comparison of Hotel Guest Experience Before and During Pandemic: Evidence from Online Reviews. *Information and Communication Technologies in Tourism 2021*, 549.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-65785-7\\_52](https://doi.org/10.1007/978-3-030-65785-7_52)
- Chang, Y. C., Ku, C. H., & Nguyen, D. D. le. (2022). Predicting aspect-based sentiment using deep learning and information visualization: The impact of COVID-19 on the airline industry. *Information and Management*, 59(2).  
<https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103587>
- Chen, Y., Zhang, H., Liu, R., Ye, Z., & Lin, J. (2019). Experimental explorations on short text topic mining between LDA and NMF based Schemes. *Knowledge-Based Systems*, 163, 1–13.  
<https://doi.org/10.1016/J.KNOSYS.2018.08.011>

- Chiche, A., & Yitagesu, B. (2022). Part of speech tagging: a systematic review of deep learning and machine learning approaches. In *Journal of Big Data* (Vol. 9, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s40537-022-00561-y>
- Curley, R. (2019). *New York remains world's top destination for business travel*. Business Traveller. <https://www.businesstraveller.com/business-travel/2019/01/03/new-york-remains-worlds-top-destination-for-business-travel/>
- Dashtipour, K., Poria, S., Hussain, A., Cambria, E., Hawalah, A. Y. A., Gelbukh, A., & Zhou, Q. (2016). Multilingual Sentiment Analysis: State of the Art and Independent Comparison of Techniques. *Cognitive Computation*, 8(4), 757–771. <https://doi.org/10.1007/s12559-016-9415-7>
- Decker, R., & Trusov, M. (2010). Estimating aggregate consumer preferences from online product reviews. *International Journal of Research in Marketing*, 27(4), 293–307. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2010.09.001>
- Denecke, K. (2008). Using SentiWordNet for multilingual sentiment analysis. *Proceedings - International Conference on Data Engineering*, 507–512. <https://doi.org/10.1109/ICDEW.2008.4498370>
- Destarani, A. R., Slamet, I., & Subanti, S. (2019). Trend Topic Analysis using Latent Dirichlet Allocation (LDA) (Study Case: Denpasar People's Complaints Online Website). *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer Dan Informatika*, 5(1). <https://doi.org/10.26555/jiteki.v5i1.13088>

- Egger, R., & Yu, J. (2022). A Topic Modeling Comparison Between LDA, NMF, Top2Vec, and BERTopic to Demystify Twitter Posts. *Frontiers in Sociology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2022.886498>
- El-Said, O. A. (2020). Impact of online reviews on hotel booking intention: The moderating role of brand image, star category, and price. *Tourism Management Perspectives*, 33. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2019.100604>
- Esposito, F. (2021). A review on initialization methods for nonnegative matrix factorization: Towards omics data experiments. *Mathematics*, 9(9). <https://doi.org/10.3390/math9091006>
- Fang, X., & Zhan, J. (2015). Sentiment analysis using product review data. *Journal of Big Data*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-015-0015-2>
- Franks, D. (2021). *Who are the World's Most Trusted Brands and Why? (Updated for 2021)*. Infegy. <https://www.infegy.com/blog/who-are-the-worlds-most-trusted-brands-and-why>
- George, S., & Vasudevan, S. (2021). *Comparison of LDA and NMF Topic Modeling Techniques for Restaurant Reviews*. 10(March), 28210–28216.
- Gonçalves, P., Araújo, M., Benevenuto, F., & Cha, M. (2013). Comparing and combining sentiment analysis methods. *COSN 2013 - Proceedings of the 2013 Conference on Online Social Networks*, 27–37. <https://doi.org/10.1145/2512938.2512951>
- Gupta, M. (2022). *NLP | Synsets for a word in WordNet - GeeksforGeeks*. <https://www.geeksforgeeks.org/nlp-synsets-for-a-word-in-wordnet/>
- Gursoy, D., & Chi, C. G. (2020). Effects of COVID-19 pandemic on hospitality industry: review of the current situations and a research agenda. *Journal of*

*Hospitality Marketing & Management*, 29(5), 527–529.  
<https://doi.org/10.1080/19368623.2020.1788231>

Harba, J. N., Tigu, G., & Davidescu, A. A. (2021). Exploring consumer emotions in pre-pandemic and pandemic times. A sentiment analysis of perceptions in the fine-dining restaurant industry in Bucharest, Romania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph182413300>

Hennig-Thurau, T., Gwinner, K. P., Walsh, G., & Gremler, D. D. (2004). Electronic word-of-mouth via consumer-opinion platforms: What motivates consumers to articulate themselves on the Internet? *Journal of Interactive Marketing*, 18(1), 38–52. <https://doi.org/10.1002/dir.10073>

Hoe, L. C., & Mansori, S. (2018). The Effects of Product Quality on Customer Satisfaction and Loyalty: Evidence from Malaysian Engineering Industry. *International Journal of Industrial Marketing*, 3(1), 20.  
<https://doi.org/10.5296/ijim.v3i1.13959>

Hu, F., Teichert, T., Deng, S., Liu, Y., & Zhou, G. (2021). Dealing with pandemics: An investigation of the effects of COVID-19 on customers' evaluations of hospitality services. *Tourism Management*, 85.  
<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104320>

Huang, W. J., Chen, C. C., & Lai, Y. M. (2018). Five-star quality at three-star prices? Opaque booking and hotel service expectations. *Journal of Hospitality Marketing and Management*, 27(7), 833–854.  
<https://doi.org/10.1080/19368623.2018.1448315>

- Husnain, M., Missen, M. M. S., Akhtar, N., Coustaty, M., Mumtaz, S., & Prasath, V. B. S. (2021). A systematic study on the role of SentiWordNet in opinion mining. In *Frontiers of Computer Science* (Vol. 15, Issue 4). Higher Education Press Limited Company. <https://doi.org/10.1007/s11704-019-9094-0>
- Ingason, A. K., Helgadóttir, S., Loftsson, H., & Rögnvaldsson, E. (2008). A mixed method lemmatization algorithm using a Hierarchy of Linguistic Identities (HOLI). *Advances in Natural Language Processing, 6th International Conference, GoTAL 2008, 5221 LNAI*, 205–216. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-85287-2\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-540-85287-2_20)
- Jabr, W., Zhao, K., Cheng, Y., & Srivastava, S. (2018). What are they saying? A methodology for extracting information from online reviews. *International Conference on Information Systems 2018, ICIS 2018, January*.
- Jardim, S., & Mora, C. (2022). Customer reviews sentiment-based analysis and clustering for market-oriented tourism services and products development or positioning. *Procedia Computer Science*, 196, 199–206. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.12.006>
- Jelodar, H., Wang, Y., Yuan, C., Feng, X., Jiang, X., Li, Y., & Zhao, L. (2019). Latent Dirichlet allocation (LDA) and topic modeling: models, applications, a survey. *Multimedia Tools and Applications*, 78(11), 15169–15211. <https://doi.org/10.1007/s11042-018-6894-4>
- Jiang, C., Liu, Y., Ding, Y., Liang, K., & Duan, R. (2017). Capturing helpful reviews from social media for product quality improvement: a multi-class classification approach. *International Journal of Production Research*, 55(12), 3528–3541. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1304664>

- Joung, J., & Kim, H. M. (2020). An LDA-based Approach for Product Attribute Identification from Online Customer Reviews. *Illinois Digital Environment for Access to Learning and Scholarship*.
- Jung, J., Yu, J., Seo, Y., & Ko, E. (2021). Consumer experiences of virtual reality: Insights from VR luxury brand fashion shows. *Journal of Business Research*, *130*, 517–524. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.038>
- Kadek Tuwin Patriani, N., Gusti Agung Bagus Mataram, I., Made Darma Oka, I., Ketut Sadia, I., & Pariwisata Politeknik Negeri Bali Kampus Bukit Jimbaran, J. (2018). The Analysis of Receptionist Service Quality For The Tourists' Satisfaction at The Grand Inna Hotel Kuta. *JASTH-Journal of Applied Sciences in Travel and Hospitality*, *1*(3).
- Kajla, T., Raj, S., Sharma, S., Joshi, M., & Kaur, A. (2022). Key preferences of tourists during COVID-19 pandemic in luxury hotels: Evidence from qualitative data. *Tourism and Hospitality Research*, *22*(4), 473–487. <https://doi.org/10.1177/14673584211066742>
- Kim, J., Park, S., & Kim, H. M. (2022). Analysis of Dynamic Changes in Customer Sentiment on Product Features After the Outbreak of COVID-19 Based on Online Reviews. *Journal of Mechanical Design*, *144*(2). <https://doi.org/10.1115/1.4052789>
- Kumar, L., & Kalra Bhatia, P. (2013). Text Mining: Concepts, Process and Applications. *Journal of Global Research in Computer Science*, *4*(3), 36–39. [www.jgrcs.info](http://www.jgrcs.info)
- Lee, D. D., & Seung, H. S. (2000). Algorithms for Non-negative Matrix Factorization. *Proceedings of the 13th International Conference on Neural*



*Information Processing Systems*, 1, 535–541.  
papers2://publication/uuid/5837ED5B-4ABA-4498-ADE0-51818C74E749

Lee, J. Y. (2020). The South Koreans left behind in a contact-free society - BBC Worklife. *BBC*. <https://www.bbc.com/worklife/article/20200803-south-korea-contact-free-untact-society-after-coronavirus>

Li, H., Liu, Y., Tan, C. W., & Hu, F. (2020). Comprehending customer satisfaction with hotels: Data analysis of consumer-generated reviews. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 32(5), 1713–1735. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-06-2019-0581>

Liu, B. (2012). Sentiment analysis and opinion mining. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 5(1), 1–184. <https://doi.org/10.2200/S00416ED1V01Y201204HLT016>

Macdonald, J. (2021). *The 8 Best Online Travel Agencies of 2022*. TripSavvy. <https://www.tripsavvy.com/best-online-travel-agencies-4776301>

Martí Bigorra, A., Isaksson, O., & Karlberg, M. (2019). Aspect-based Kano categorization. *International Journal of Information Management*, 46, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.004>

MDN Contributors. (2022). *CSS selectors - Learn web development* | MDN. MDN. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/Building\\_blocks/Selectors](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/Building_blocks/Selectors)

Mehta, M. P., Kumar, G., & Ramkumar, M. (2021). Customer expectations in the hotel industry during the COVID-19 pandemic: a global perspective using sentiment analysis. *Tourism Recreation Research*. <https://doi.org/10.1080/02508281.2021.1894692>

- Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corrado, G. S., & Dean, J. (2013). Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality. In C. J. Burges, L. Bottou, M. Welling, Z. Ghahramani, & K. Q. Weinberger (Eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems* (Vol. 26). Curran Associates, Inc.  
<https://proceedings.neurips.cc/paper/2013/file/9aa42b31882ec039965f3c4923ce901b-Paper.pdf>
- Mohri, M., Rostamizadeh, A., & Talwalkar, A. (2018). *Foundations of Machine Learning* (2nd ed.). The MIT Press.
- Mohsin, A., Rodrigues, H., & Brochado, A. (2019). Shine bright like a star: Hotel performance and guests' expectations based on star ratings. *International Journal of Hospitality Management*, 83, 103–114.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.04.012>
- Morris, C. (2010). *Boston Tech-Mafia Mondays: TripAdvisor – Pioneers in Online Travel*. BostInno. <https://www.americaninno.com/boston/boston-tech-mafia-mondays-tripadvisor-pioneers-in-online-travel/>
- Mubarak, M. S., Adiwijaya, A., & Aldhi, M. D. (2017). Aspect-based sentiment analysis to review products using Naïve Bayes. *AIP Conference Proceedings*, 1867(August). <https://doi.org/10.1063/1.4994463>
- Muller, V. (2020). *How COVID-19 Changed Online Reviews*. PowerReviews.  
<https://www.powerreviews.com/blog/how-covid-19-changed-online-reviews/>
- Murfi, H., Rosaline, N., & Hariadi, N. (2022). Deep autoencoder-based fuzzy c-means for topic detection. *Array*, 13, 100124.  
<https://doi.org/10.1016/j.array.2021.100124>

- Nicholson, B. (2020, August 20). *During The Pandemic, Rooftop Bars Are Skyrocketing In Popularity - RVA Mag.* RVA Magazine. <https://rvamag.com/eatdrink/during-the-pandemic-rooftop-bars-are-skyrocketing-in-popularity.html>
- Nivre, J. (2005). Dependency Grammar and Dependency Parsing. *MSI Report*, 5133(1959), 1–32.
- O’Callaghan, D., Greene, D., Carthy, J., & Cunningham, P. (2015). An analysis of the coherence of descriptors in topic modeling. *Expert Systems with Applications*, 42(13), 5645–5657. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.02.055>
- Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion Mining and Sentiment Analysis. *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, 2(1–2), 1–135. <https://doi.org/10.1561/1500000011>
- Panichella, A. (2021). A Systematic Comparison of search-Based approaches for LDA hyperparameter tuning. *Information and Software Technology*, 130. <https://doi.org/10.1016/J.INFSOF.2020.106411>
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., Blondel, M., Prettenhofer, P., Weiss, R., Dubourg, V., Vanderplas, J., Passos, A., Cournapeau, D., Brucher, M., Perrot, M., & Duchesnay, É. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12(85), 2825–2830. <http://jmlr.org/papers/v12/pedregosa11a.html>
- Poliakine, R. (2019). *Why Industry 4.0 Is The Next Revolution In Business.* Forbes. <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinessdevelopmentcouncil/2019/07/22/why-industry-4-0-is-the-next-revolution-in-business/?sh=78b656ae3a9c>

- Purpura, A., Masiero, C., & Susto, G. A. (2018). *WS4ABSA : An NMF-Based Weakly-Supervised Approach for Aspect-Based Sentiment Analysis*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-01771-2>
- Qi, Y., & He, J. (2022). Application of LDA and word2vec to detect English off-topic composition. *PLOS ONE*, *17*(2), e0264552. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0264552>
- Rachdian, A. O. (2020). *Identifikasi customer needs terhadap produk laptop pada sebuah ulasan produk dengan metode aspect-based sentiment analysis* [Universitas Katolik Parahyangan]. <https://repository.unpar.ac.id/handle/123456789/12332?show=full>
- Rana, T. A., Cheah, Y. N., & Letchmunan, S. (2016). Topic modeling in sentiment analysis: A systematic review. In *Journal of ICT Research and Applications* (Vol. 10, Issue 1, pp. 76–93). Institute for Research and Community Services, Institut Teknologi Bandung. <https://doi.org/10.5614/itbj.ict.res.appl.2016.10.1.6>
- Rojko, A. (2017). Industry 4.0 Concept: Background and Overview. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, *11*(5), 77. <https://doi.org/10.3991/ijim.v11i5.7072>
- Rusli, M., Faisal, M. R., Budiman, I., Nugroho, R. A., & Farmadi, A. (2019). *Ekstraksi Fitur Menggunakan Model Word2Vec Untuk Analisis Sentimen Pada*. 2(February), 104–109.
- Samha, A. K. (2016). Aspect-Based Opinion Mining Using Dependency Relations. *International Journal of Computer Science Trends and Technology*, *4*. [www.ijcstjournal.org](http://www.ijcstjournal.org)

- Sarkar, D. (2019). Natural Language Processing Basics. In *Text Analytics with Python* (2nd ed.). Apress. [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4354-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4354-1_1)
- Saydam, M. B., Olorunsola, V. O., Avci, T., Dambo, T. H., & Beyar, K. (2022). How about the service perception during the COVID-19 pandemic: an analysis of tourist experiences from user-generated content on TripAdvisor. *Tourism Critiques: Practice and Theory*, 3(1), 16–41. <https://doi.org/10.1108/TRC-08-2021-0013>
- Shafie, A. S., Sharef, N. M., Azmi Murad, M. A., & Azman, A. (2018). Aspect Extraction Performance with POS Tag Pattern of Dependency Relation in Aspect-based Sentiment Analysis. *2018 Fourth International Conference on Information Retrieval and Knowledge Management (CAMP)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/INFRKM.2018.8464692>
- Shah, A. M., Yan, X., Shah, S. J., & Khan, S. (2018). Use of Sentiment Mining and Online NMF for Topic Modeling Through the Analysis of Patients Online Unstructured Comments. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10983 LNCS, 191–203. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-03649-2\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-03649-2_19)
- Sharma, D., Sabharwal, M., Goyal, V., & Vij, M. (2020). Sentiment analysis techniques for social media data: A review. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1045(September), 75–90. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-0029-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-15-0029-9_7)
- Sierra, D. (2019, February 13). *Algoritma TF—IDF | Medium*. Medium. <https://dltsierra.medium.com/algoritma-tf-idf-633e17d10a80>

- Similarweb. (2022). *tripadvisor.com Traffic Analytics & Market Share*.  
Similarweb. <https://www.similarweb.com/website/tripadvisor.com/#overview>
- Singhal, T. (2020). A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). *Indian Journal of Pediatrics*, 87(4), 281–286. <https://doi.org/10.1007/S12098-020-03263-6>
- Song, Y., Liu, K., Guo, L., Yang, Z., & Jin, M. (2022). Does hotel customer satisfaction change during the COVID-19? A perspective from online reviews. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 51, 132–138. <https://doi.org/10.1016/J.JHTM.2022.02.027>
- Song, Y., Wang, H., Wang, Z., Li, H., & Chen, W. (2011). Short text conceptualization using a probabilistic knowledgebase. *IJCAI International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 2330–2336. <https://doi.org/10.5591/978-1-57735-516-8/IJCAI11-388>
- Srivastava, A., & Kumar, V. (2021). Hotel attributes and overall customer satisfaction: What did COVID-19 change? *Tourism Management Perspectives*, 40, 100867. <https://doi.org/10.1016/J.TMP.2021.100867>
- Statista. (2022). *Number of user reviews and opinions on Tripadvisor worldwide 2014-2021*. Statista Research Department. <https://www.statista.com/statistics/684862/tripadvisor-number-of-reviews/>
- Stevens, K., Kegelmeyer, P., Andrzejewski, D., & Buttler, D. (2012). *Exploring Topic Coherence over many models and many topics*. Association for Computational Linguistics. <http://mallet.cs.umass.edu/>
- Suryadi, D., & Kim, H. (2018). A systematic methodology based on word embedding for identifying the relation between online customer reviews and

- sales rank. *Journal of Mechanical Design, Transactions of the ASME*, 140(12), 1–12. <https://doi.org/10.1115/1.4040913>
- Thakur, R. (2018). Customer engagement and online reviews. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 41, 48–59. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.11.002>
- Tran, T. A., Duangsuwan, J., & Wettayaprasit, W. (2021). A new approach for extracting and scoring aspect using SentiWordNet. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 22(3), 1731–1738. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v22i3.pp1731-1738>
- Tripadvisor. (2022). *Best Destinations in the United States - Travelers' Choice Awards*. Tripadvisor. <https://www.tripadvisor.com/TravelersChoice-Destinations-cPopular-g191#1>
- Ustrov, Y., Valverde, M., & Ryan, G. (2016). Insights into emotional contagion and its effects at the hotel front desk. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(10), 2285–2309. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-08-2014-0378>
- Wang, Y., Lu, X., & Tan, Y. (2018). Impact of product attributes on customer satisfaction: An analysis of online reviews for washing machines. *Electronic Commerce Research and Applications*, 29, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2018.03.003>
- WHO. (2020). *Listings of WHO's response to COVID-19*. World Health Organization. <https://www.who.int/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
- Wilson, T., Wiebe, J., & Hoffmann, P. (2005). Recognizing contextual polarity in phrase-level sentiment analysis. *HLT/EMNLP 2005 - Human Language*

*Technology Conference and Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Proceedings of the Conference*, 347–354.  
<https://doi.org/10.3115/1220575.1220619>

World Tourism Organization. (2020). How are countries supporting tourism recovery? *UNWTO Briefing Note – Tourism and COVID-19, 1*.  
<https://doi.org/10.18111/9789284421893>

Wu, Y., Zhang, Q., Huang, X., & Wu, L. (2009). Phrase dependency parsing for opinion mining. *EMNLP 2009 - Proceedings of the 2009 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: A Meeting of SIGDAT, a Special Interest Group of ACL, Held in Conjunction with ACL-IJCNLP 2009, August*, 1533–1541. <https://doi.org/10.3115/1699648.1699700>

Yiran, Y., & Srivastava, S. (2019). Aspect-based Sentiment Analysis on mobile phone reviews with LDA. *ACM International Conference Proceeding Series*, 101–105. <https://doi.org/10.1145/3340997.3341012>

Zanini, N., & Dhawan, V. (2015). Text Mining: An introduction to theory and some applications. *Research Matters: A Cambridge Assessment Publication, 19*, 38–44.

Zhang Lei and Liu, B. (2014). Aspect and Entity Extraction for Opinion Mining. In W. W. Chu (Ed.), *Data Mining and Knowledge Discovery for Big Data: Methodologies, Challenge and Opportunities* (Vol. 1, pp. 1–40). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-40837-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-40837-3_1)