

PERANCANGAN BARU ALOFT HOTEL BINTANG 4 DENGAN TARGET PENGUNJUNG MILLENNIAN DAN GEN Z DENGAN PENDEKATAN TEKNOLOGI

Muhammad Abel Alfarizy¹, Ahmad Nur Sheha Gunawan² dan Reza Hambali
Wilman Abdulhadi³

^{1,2,3}S1 Desain Interior, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan
Buahbatu - Bojongsoang, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40257
abelalfarizy@student.telkomuniversity.ac.id, ahmadnursheha@telkomuniversity.ac.id,
rezahwa@telkomuniversity.ac.id

Abstrak : Dalam industri perhotelan, terdapat berbagai jenis hotel yang menawarkan fasilitas dan kebutuhan yang berbeda, salah satunya adalah *city* hotel yang berada di pusat kota yang menawarkan hotel dengan berbagai bintang seperti *city* hotel bintang 4 dengan gedung bertingkat serta akses lokasi yang dekat dengan fasilitas lainnya seperti restoran, café, mall, dan tempat hiburan. Untuk pengunjung hotel sendiri terdiri dari berbagai kalangan, salah satunya adalah kalangan generasi millennial yang ikut berpartisipasi sebesar 25 dalam kunjungan wisata domestik. Generasi millennial merupakan generasi yang lahir direntang tahun 1982-2000 dengan karakteristik menyukai hal-hal berbau digital, teknologi, konsumtif, kreatif, berpengetahuan (knowledgeable), narsis, serta menyukai fasilitas-fasilitas unik dan apresiasi. Dalam berwisata generasi millennial cenderung berpergian bersama temannya dan menikmati kegiatan seperti pesta, event, mencari pengalaman baru, hingga mengikuti sesuatu yang sedang ramai dibicarakan. Dengan adanya fenomena ini, maka akan menjadi peluang bagi kota bandung yang merupakan tempat destinasi wisata mulai dari rekreasi, hiburan, bisnis hingga kuliner untuk membuka *city* hotel bintang 4 dengan pendekatan tren anak muda millennial. Dikarenakan untuk kota bandung sendiri baru mempunyai 23 *city* hotel dengan kategori bintang 4, yang dimana masih sedikit diantara hotel-hotel tersebut yang menargetkan dan menyediakan hotel untuk generasi millennial dan masih belum ada yang menerapkan aspek-aspek teknologi didalamnya.

Kata Kunci: Generasi Millennial, Gen Z, *City* Hotel, Bintang 4, Teknologi

Abstract : *In the hospitality industry, there are various types of hotels that offer different facilities and needs city hotel is one of many different kind of hotel that located in the city center, it offers hotels with various stars such as 4-star city hotels with high-rise buildings and access to locations close to other facilities such as restaurants, cafes, malls, and entertainment venues. For hotel visitors themselves, they consist of various groups, one of which is the millennial generation who participates by 25 in domestic tourist visits. The millennial generation is a generation born between 1982-2000 with characteristics that like digital, technology, consumptive, creative, knowledgeable, narcissistic, and likes unique facilities and appreciation. In traveling, the millennial generation tends to travel with friends and enjoy activities such as parties, events, seeking new experiences, to following something that is being talked about. With this phenomenon, it will be an opportunity for Bandung which is a tourist destination ranging from recreation, entertainment, business to culinary, to open a 4-star city hotel with a millennial youth trend approach. This is because the Bandung itself only has 23 city hotels with 4-star categories, of which there are still few of these hotels that target and provide hotels for the millennial generation and none of them have implemented the technology aspects in it.*

Keywords: *Millennial, Gen Z, City Hotels, Four Star, Technology*

PENDAHULUAN

Kota Bandung merupakan ibu kota dari Provinsi Jawa Barat, yang merupakan tempat destinasi wisata mulai dari rekreasi, hiburan, bisnis hingga kuliner. Karena itu tidak heran Bandung selalu dipenuhi para wisatawan dari luar kota dengan berbagai kepentingan terutama disaat akhir pekan. Hal ini tentu saja berpengaruh terhadap bisnis penginapan ataupun hotel berbintang. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Barat, terdapat peningkatan hunian kamar hotel bintang di Jawa Barat mencapai 56,31% per 2019 (sumber: jabarprov.go.id).

Menurut Ketua Ikatan Cendekiawan Pariwisata Indonesia (ICPI) tahun 2018, generasi millennial Indonesia ikut berpartisipasi dalam bidang perpariwisataan sebesar 25% pada kunjungan wisatawan domestik. Sedangkan menurut Deputy Pengembangan Industri dan Kelembagaan Kementerian Pariwisata (Kemenpar) Rizki Handayani, terdapat 50% lebih dari target pasar pariwisata Indonesia merupakan dari generasi millennial Dengan

adanya partisipasi generasi millennial dalam perpariwisataan, tentu saja akan berpengaruh dalam industri perhotelan. Dari hasil survey yang dilakukan Expedia membuktikan generasi millennial rata-rata melakukan 5 perjalanan bisnis setiap tahunnya, yang dimana 2 angka lebih tinggi dari generasi sebelumnya (Forrest, 2014). Disamping itu, berdasarkan hasil penelitian "*the generation z characteristic & choice*" didapatkan bahwa generasi Z yang melakukan perjalanan dan menginap di Pulau Jawa lebih tertarik dengan hotel yang memiliki brand-nya tersendiri dengan mempertimbangkan kenyamanan, keamanan, *personal experience*, serta kelengkapan fasilitas hotel dan kamar.

Generasi ini cenderung mengutamakan mencari pengalaman dari pada produk hotel itu sendiri dengan harapan dapat memecahkan kehidupan kerja yang monoton dan dapat memberi pengalaman baru saat menginap di hotel, dikarenakan hotel konvensional pada umumnya dirasa sangat formal dan membosankan bagi mereka, seperti tidak begitu menyukai restoran formal pada hotel, dan lebih memilih makanan grab and go seperti makanan cepat saji. Hal ini di buktikan oleh hasil riset yang dilaksanakan *Marriott International Management Hotel*, terdapat 85% *feedback* dari para pengunjung hotel dari generasi muda millennial dan gen Z (terhitung dari kelahiran 1981-2000) merasa risih dan kurang menyukai hotel dengan konsep hotel konvensional yang cenderung terlihat kaku dan sangat formal serta pelayanan yang terlalu intensif.

Kota Bandung terdapat 23 hotel dengan kategori *city hotel* bintang 4 (sumber: data.bandung.go.id) yang rata-rata berfokus kepada kalangan bisnis, serta memiliki konsep dan fasilitas-fasilitas seperti hotel konvensional pada umumnya yang cenderung terlihat modern dan sangat formal serta tidak menfokuskan pasar terhadap kalangan generasi muda, serta hotel-hotel ini masih banyak yang belum menerapkan aspek teknologi terkini pada hotelnya. Dengan adanya fenomena generasi muda dalam berkunjung dan memilih

hotel diatas, perlunya city hotel bintang 4 di Kota Bandung yang memiliki nilai unik tersendiri sebagai pembeda dari hotel lainnya dan dapat menyesuaikan kebutuhan ruangnya dengan aktivitas para generasi millennial dalam mengunjungi hotel serta mengikuti perkembangan teknologi terkini yang dapat menarik minat generasi millennial untuk berkunjung.

METODE PENELITIAN

Menggunakan metode penelitian kualitatif berupa melakukan wawancara, observasi, dan kajian literatur dengan pengumpulan data terkait dari internet. Wawancara dan observasi dilakukan secara langsung bersama HRD di salah satu cabang hotel yaitu Aloft Jakarta Wahid Hayim, Mentang, Jakarta Pusat untuk mendapatkan data terkait, mengamati dan mendokumentasikan area interior hotel secara langsung. Kajian literatur dilakukan dengan pencarian data terkait langsung dari website resmi Aloft Hotels hingga berbagai referensi jurnal terkait millennial, gen Z, hotel dan teknologi.

HASIL DAN DISKUSI

Generasi merupakan orang-orang dengan rentang tanggal lahir dan umur tertentu yang mengalami suatu kejadian histori yang familiar yang mempengaruhi masa pertumbuhan dan kehidupan mereka (Kupperschmidt, 2000). Sehingga generasi sendiri dapat diartikan sebagai sekelompok orang yang mengalami kejadian yang mirip antara satu sama lain dalam rentang waktu yang sama.

1. Generasi Millennial (Gen Y)

Millennial merupakan generasi yang tumbuh pada era internet booming yang dimana memiliki nama lain dari generasi Y merupakan

generasi yang lahir setelah generasi X. Millennial sendiri merupakan suatu kelompok orang yang lahir di rentang tahun 1982-2000 (Biro Sensus Amerika Serikat). Generasi millennial lahir dan tumbuh pada era internet booming seperti era teknologi yang menggunakan email, SMS dan instant messaging (Lyson, 2004).

2. Generasi Z (Gen Z)

Generasi Z merupakan generasi yang lahir pada era teknologi & digital yang dimana telah aktivitasnya lebih banyak berhubungan dengan internet atau dunia maya. Generasi Z merupakan generasi yang lahir diantara tahun 1995-2010 (Hoyer & MacInnis, 2010). Selain itu generasi ini juga sudah dikenalkan dengan berbagai teknologi terutama dengan internet dan gadget sehingga mereka lebih cepat beradaptasi dengan kemajuan teknologi di bandingkan dengan generasi-generasi sebelumnya.

Secara umum karakteristik kedua generiasi ini (millennial dan gen Z) yaitu lebih cepat beradaptasi dengan perkembangan zaman terutama di aspek inovasi dan teknologi (Dimitriou & Blum, 2015). Selain itu terdapat perubahan karakter pada generasi millennial dan generasi Z dimana mereka cenderung individualis dan menyukai hal-hal berbau digital, konsumtif, kreatif, berpengetahuan (knowledgeable), narsis, serta menyukai fasilitas-fasilitas unik dan apresiasi (Grame, 2015)



Gambar 1 Mindmap aktivitas dan fasilitas millennial dan gen z
Sumber: analisa pribadi

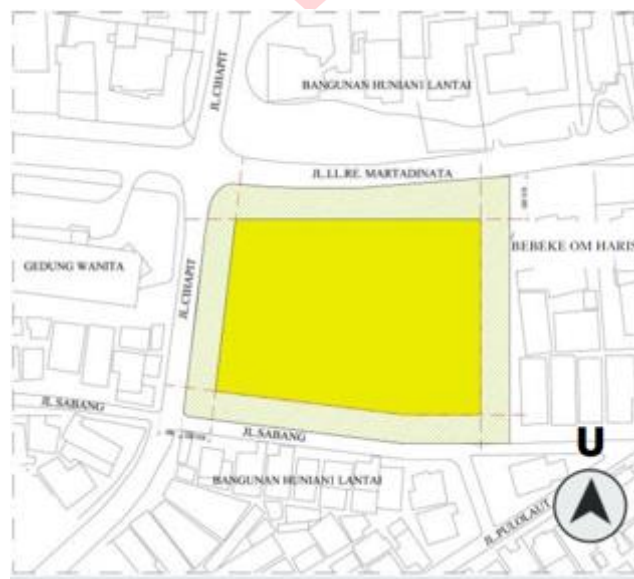
Dalam menginap di hotel, millennial dan gen z memiliki beberapa aktivitas khusus seperti berpesta di area bar, lebih menyukai *check-in* yang lebih cepat dan efisien pada *selfcheck-in kiosk*, membeli makanan instant pada area *grab & go pantry*, bekerja pada area komunal, menginap bersama anak ataupun hewan peliharaannya.

Pendekatan Desain

Menggunakan pendekatan teknologi pada desainnya yang diterapkan pada interior hotelnya dengan tujuan menunjukkan desain hotel yang selalu mengikuti perkembangan teknologi terbaru pada era sekarang yang mempermudah kegiatan pengunjung hotel dalam berinteraksi serta memberi pengalaman yang unik ketika berkunjung. Terdapat banyak teknologi yang diterapkan pada hotel sekarang ini, salah satunya Internet of Thing (IoT) yang merupakan fitur pengendalian kamar mulai dari pencahayaan, suhu, pemutaran music dan film yang merupakan alat seperti router, modem, dan alat integrase lainnya yang terhubung ke sumber energi listrik dan jaringan internet. Selain itu, data juga dapat disimpan dengan fitur *cloud* yang terhubung melalui sensor modul dan perangkat IoT dengan jaringan data (As'ad et al., 2021)

Analisa Proyek

Perancangan baru Aloft Hotel bintang 4 dengan kategori *city hotel* yang berlokasi di Jl. RE. LL. Martadinata, Bandung, Jawa Barat. Terdiri dari 10 lantai dengan total luasan $\pm 28.032\text{m}^2$ dengan objek perancangan yang diambil $\pm 2.000\text{m}^2$. Akses *main entrance* menghadap ke arah utara yakni ke Jalan LL.RE. Martadinata. Untuk bagian sebelah barat gedung, terdapat Jalan Cihapit dan berseberangan dengan gedung wanita. Pada bagian sebelah timur gedung bersebelahan dengan Restoran Bebeke Om Haris. Dan area bagian selatan gedung berbatasan dengan Jalan Sabang yang merupakan area pemukiman warga.



Gambar 2 Tapak site perancangan
Sumber: arsitek

Main entrance bangunan ini menghadap ke arah utara yakni Jalan LL. RE. Martadinata, sehingga pencahayaan pada area ini cukup dan terasa tidak panas karena matahari tidak langsung menghadap ke area *main entrance*. Sedangkan untuk bangunan sisi timur akan mendapatkan cahaya matahari pagi yang masuk ke jendela-jendela kamar hotel yang berada di bangunan sisi

timur. Sedangkan untuk siang dan sore hari, cahaya matahari akan menyinari area bangunan sebelah barat yang terdapat *roof garden* di atasnya sehingga cahaya matahari sore ini dapat dimanfaatkan dengan baik.



Gambar 3 Analisis pencahayaan matahari lantai dasar
Sumber: arsitek



Gambar 4 Analisis pencahayaan matahari roof garden
Sumber: arsitek

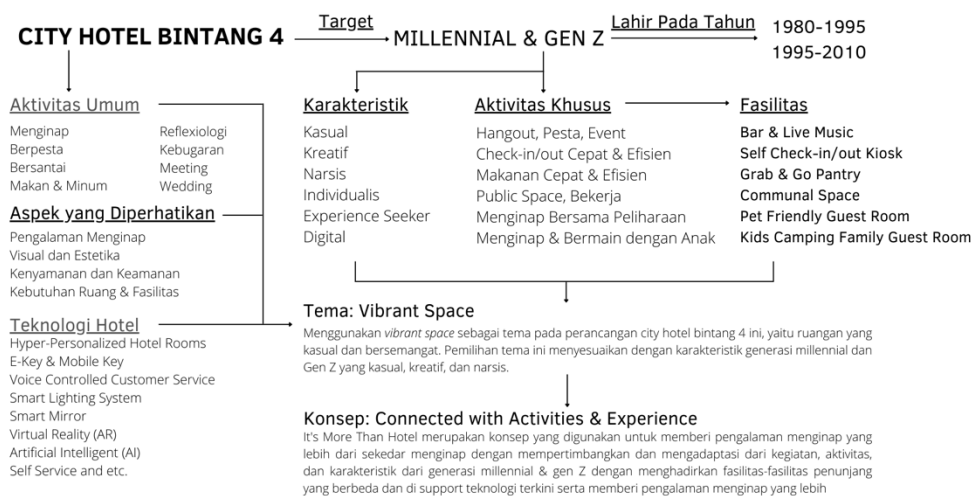
Bangunan ini memiliki *roof garden* yang terbuka pada area lantai 2 sebagai area vegetasi dari bangunan yang terdapat tanaman-tanaman dan kolam taman di area *roof garden* ini., Angin dapat berhembus dengan leluasa pada *roof garden* sehingga memberi rasa sejuk pada area ini. Selain itu angin

dari *roof garden* akan masuk ke area *outdoor bar* sehingga area ini tidak akan terasa panas di siang ataupun sore hari.



Gambar 5 Analisis arah angin dan vegetasi
Sumber: arsitek

Konsep Perancangan



Keyword: Vibrant, Various, Experience, Enthusiastic, Casual, Music, Technology

Gambar 6 Mindmap konsep perancangan
Sumber: analisa pribadi

Perancangan city hotel bintang 4 ini bertujuan untuk menciptakan interior dengan karakteristik generasi millennial yang kasual, kreatif, narsis serta kurang menyukai hal yang terlalu formal dan monoton. Disaat suasana berkunjung ke hotel, para pengunjung dapat merasakan ruang yang lebih

kasual dengan perpaduan warna netral dan kontras yang tidak formal dan monoton serta bersemangat dalam beraktivitas, dikarenakan generasi ini menyukai travel dan menginap bersama teman-teman atau rekannya untuk hangout, berpesta dan mengikuti event-event lainnya. Sehingga diangkatnya tema *Vibrant Space*, yaitu hotel dengan ruangan dengan suasana yang casual dan bersemangat pada perancangan city hotel bintang 4 ini.

Connected with Activities & Experience merupakan konsep yang digunakan untuk memberi pengalaman menginap yang lebih dari sekedar menginap dengan mempertimbangkan dan mengadaptasi dari kegiatan, aktivitas, dan karakteristik dari generasi millennial & gen Z. Seperti menghadirkan fasilitas-fasilitas penunjang seperti kamar dengan *hyper personalized room* yang menunjang teknologi saat menginap, bar berbasis musik dan teknologi seperti menghadirkan live music pada bar hingga *smart lighting system* yang dapat menyesuaikan warna dengan mood pengguna yang dapat menunjang aktivitas hangout dan berpesta pengunjung hotel, menawarkan fasilitas konvensional dan layanan mandiri seperti *self check-in kiosk* dan *grab & go pantry* sehingga pengunjung dapat memilih layanan mana yang mereka sukai, area *lobby* yang didesain komunal sehingga pengunjung yang memiliki pekerjaan dapat bekerja dengan laptopnya di area ini dan dapat membawa makanan dari area *grab & go pantry* ke area ini, hingga fasilitas seperti *pet friendly hotel* dan *camp kids* pada kamar hotelnya.

Konsep Visual

1. Konsep Bentuk

Menggunakan konsep bentuk dari gaya kontemporer yang memiliki karakteristik gaya yang selalu mengikuti perkembangan zaman, casual, beragam, dan unik. Konsep bentuk disesuaikan dengan

karakteristik generasi millennial yang cenderung kasual, kreatif, narsis, dan menyukai sesuatu yang unik atau yang berbeda. Memadukan bentuk geometris dan *curved* yang menghasilkan bentuk beragam dan lebih kasual yang diterapkan pada elemen interior dan furniture yang digunakan. Bentuk geometris sendiri adalah bentuk yang tegas dan teratur, sedangkan bentuk *curved* merupakan salah satu dari bentuk organis, yang dimana memiliki karakteristik lengkungan yang tidak memiliki sudut tajam, serta bentukan yang lebih berkreasi dan tidak terlihat kaku ataupun formal.



Gambar 7 Penerapan konsep bentuk pada area resepsionis
Sumber: analisa pribadi

2. Konsep Warna

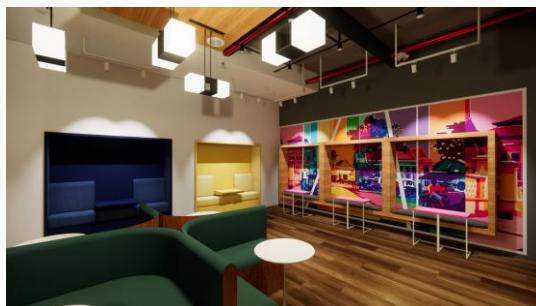
Menggunakan warna netral seperti putih, hitam, abu-abu dan coklat pada elemen interior ruang. Dipadukan dengan warna kontras seperti warna merah, pink, kuning, biru dan oranye yang bertujuan menghasilkan suasana ruang *vibrant* sekaligus menjadi fokus point ruangan.



Gambar 8 Penerapan konsep warna pada area bar lounge
Sumber: analisa pribadi

3. Konsep Furniture

Menggunakan furniture dengan bentuk geometris dan *curved* serta penggunaan warna kontras dengan ciri khas pengayaan kontemporer. Furniture yang digunakan terdiri dari furniture *built-in*, *loose*, dan *manufacturing*. Furniture didesain dengan mempertimbangkan ergonomi kenyamanan dan keamanan pengguna, serta disesuaikan dengan aktivitas dan kebutuhan yang ada diruangan tersebut.



Gambar 9 Penerapan konsep furniture pada komunal lobby
Sumber: analisa pribadi

4. Konsep Pencahayaan

Menggunakan pencahayaan dengan *smart lighting system* yang diterapkan pada area kamar hotel dan *bar area & live music*. Pencahayaan ini menggunakan *LED strip* yang dapat diatur warna pencahayaannya dengan berbagai warna sesuai mood pengguna dan

di kontrol melalui sebuah gadget dengan sistem *Internet of Things* (IoT). Selain itu juga menggunakan pencahayaan lainnya seperti *spotlight*, *downlight*, *pendant* dan *neonlamp*.



Gambar 10 Penerapan konsep pencahayaan pada kamar hotel
Sumber: analisa pribadi

5. Konsep Teknologi

Menggunakan teknologi berbasis *Internet of Thing (IoT)* yang dimana pengunjung dapat mengatur berbagai sistem kamar seperti warna pencahayaan, pengaturan suhu, pemutaran music dan film, hingga membuka tutup tirai dari suatu perangkat.



Gambar 11 Penerapan IoT dalam segi pencahayaan pada kamar hotel
Sumber: analisa pribadi

Selain itu desain hotel ini juga menyediakan dua sistem layanan pemesanan kamar, yaitu berupa resepsionis dan *self check-in* yang disediakan pada kiosk layanan mandiri sehingga pengunjung dapat memilih layanan yang lebih mereka sukai.



Gambar 12 Penerapan *self check-in service* pada lobby hotel
Sumber: analisa pribadi

Hotel ini juga menyediakan fasilitas *grab & go* yang beroperasi selama 24 jam yang menyediakan berbagai makanan instant dan minuman lainnya dengan sistem pelayanan mandiri dengan pembayaran *cashless* pada mesin yang telah disediakan.



Gambar 13 Penerapan *grab & go* pada lobby hotel
Sumber: analisa pribadi

KESIMPULAN

Berdasarkan konsep *connected with activities & experience* yang telah disesuaikan dengan teknologi hotel terkini, aktivitas umum, aktivitas khusus, dan karakteristik generasi millennial (generasi Y) dan gen-z (generasi z), bahwa terdapat hal-hal yang dapat di terapkan pada interior hotel. Seperti menghadirkan fasilitas bar, lobby komunal, *grab & go*, *pet friendly hotel*, dan *camp for kids* yang menyesuaikan dengan perilaku generasi Y dan Z yang cenderung suka berpesta, hangout bersama teman, beraktivitas diruang publik, menyukai sesuatu yang instant dan fleksibel, menginap bersama

peliharaan, hingga menginap dengan fasilitas lebih untuk pengunjung yang sudah mempunyai anak kecil. Selain itu hotel ini juga menerapkan teknologi yang menyesuaikan dengan perilaku generasi Y dan Z, seperti *self check-in kiosk*, kamar yang lebih fleksibel dengan teknologi *Artificial Intelligent* dan *Internet of Thing* sehingga pengunjung dapat mempermudah mereka dalam beraktivitas serta menyesuaikan mood mereka di ruangan, ataupun teknologi lainnya seperti furnitur multifungsi, *self service* hingga *wall mounted screen* pada area yoga yang dapat memberi tutorial saat hendak melaksanakan yoga.

DAFTAR PUSTAKA

- Adamson, A., & Dev, C. (2016). Hospitality Branding in the Age of the Millennial.
- Aloni, Ketan. (2018). How is Marriott hotels in UAE using mobile technology innovation to enhance guest experience?. 10.13140/RG.2.2.27535.74409.
- Badan Standardisasi Nasional, (2001) SNI 03-6575-2001 Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung
- Bastawroos, J. (2017). Hotel brand managers perspective on innovative strategies to attract millennials.
- Binus. (2018). Generasi X-Y-Z. Parent.binus.ac.id. Diakses tanggal 1 Mei 2022, dari <https://parent.binus.ac.id/wp-content/uploads/2018/11/Generasi-X-Y-Z.pdf>
- Bousquin, J. (2011). Yotel New York.
- Chen, Y. 2018. Accommodating travellers with pets: is Auckland ready? (Doctoral dissertation, Auckland University of Technology).
- Delaney, T. (2007). Pop culture: An overview. Philosophy Now, 64, 6-7.
- Dog. Dog Bed Sizing Guide. Dog.com. Diakses tanggal 29 April, dari https://www.dog.com/ContentFiles/Associated_Content/405597.pdf
- Emekeokhale, H. (2021). Hotel content marketing in Instagram, targeting millennials.
- Lee, T. Y. (2019). Top 10 trends of the next generation of travel: the millennials, HVS.

- Lo, S. C., Tung, J., & Huang, K. P. (2017). Customer perception and preference on product packaging. *International Journal of organizational innovation*, 9(3), 3-15.
- LG. *CASE STUDY MARRIOTT CHARLOTTE CITY CENTER*. USA: LG Electronics U.S.A., Inc, 2016.
- Binus. (2018). Generasi X-Y-Z. Parent.binus.ac.id. Diakses tanggal 1 Mei 2022, dari <https://parent.binus.ac.id/wp-content/uploads/2018/11/Generasi-X-Y-Z.pdf>
- Marriott. (2022). Step Inside. Diakses tanggal 1 Mei 2022, dari <https://aloft-hotels.marriott.com/hotel-technology/>
- Martin, C. *Hotel Zetta San Fransisco*. UK: Sleeper Magazine, 2013, pp.73-78.
- Nasrullah, N., Rahim, R., Hamzah, B., & Mulyadi, R. (2019). KONSERVASI ENERGI SISTEM TATA UDARA BANGUNAN GEDUNG HOTEL BERDASARKAN KONDISI IKLIM MIKRO KOTA MAKASSAR. *Plano Madani: Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 8(1), 100-113.
- Ramgade, A., & Kumar, A. (2021). Changing trends of hospitality industry: Emergence of millennials and gen Z as future customers and their influence on the hospitality industry. *Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal*, 12(01), 336-342.
- Sharma, U., & Gupta, D. (2021, July). Analyzing the applications of internet of things in hotel industry. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1969, No. 1, p. 012041). IOP Publishing.
- Sikder, A. K., Acar, A., Aksu, H., Uluagac, A. S., Akkaya, K., & Conti, M. (2018, January). IoT-enabled smart lighting systems for smart cities. In *2018 IEEE 8th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)* (pp. 639-645). IEEE.
- Wiastuti, R. D., Lestari, N. S., Ngatemin, B. M., & Masatip, A. (2020). The generation Z characteristics and hotel choices. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 9(1), 1-14.
- W.K. Chen, *How is Marriott hotels in UAE using mobile technology innovation to enhance guest experience?*. Belmont, CA: Wadsworth, 1993, pp. 123-35.
- As'ad, I., Hendarsyah, D., Andiyan, A., Wibowo, L., Yahya, S., Alwi, M., Nugroho, F., Gunawan, A., Zaenal Muttaqin, M., Ningsih, S., Adriyendi, Yanqoritha, N., Effendy, F., Utomo, B., Kuswandi, K., & Nasution, M. (2021). *Implementasi IoT dalam Perspektif Bidang Teknik*.