

Pemanfaatan Big Data Dalam Penerapan Dynamic Pricing (Studi Kasus Amazon.Com)

Mar'atus Sholikhatus Nisa¹, Yusuf Amrozi²
Program Studi Sistem Informasi, UIN Sunan Ampel
¹maratussn@gmail.com

Abstrak

Teknologi internet telah mengubah kehidupan manusia, salah satunya dengan memanfaatkan platform elektronik untuk transaksi bisnis atau disebut *Electronic Commerce (E-Commerce)*. Pemilik perusahaan *E-Commerce* harus menerapkan metode berpikir untuk perencanaan jangka panjang. Metode ini sudah dilakukan oleh Jeff Bezos dengan memanfaatkan *big data* untuk melakukan *dynamic pricing*. Cara ini sudah terbukti mampu meningkatkan sales penjualan di Amazon. Teknologi ini mengkustomisasi harga / diskon untuk barang tertentu sesuai pelanggan tertentu secara *real-time*. Sehingga memungkinkan dua pelanggan yang berbeda untuk membeli item yang sama dari sebuah toko online dengan dua harga yang berbeda. Model *dynamic pricing* terdiri atas tiga lapisan *bottom-up*: *data layer*, *analysis layer*, dan *decision layer*.

Kata Kunci : Amazon, Big Data, Data Mining, Dynamic Pricing, E-Commerce

Abstract

Internet technology has changed human life, one of which is by using the electronic platform for business transactions or called Electronic Commerce (E-Commerce). E-Commerce company owners must implement a long-term planning method. This method has been done by Jeff Bezos by using big data to do dynamic pricing. This method has proven to be able to increase sales on Amazon. Technology customizes prices / discounts for certain items in accordance with certain customers in real-time. Buy two different customers to buy the same item from an online store with two different prices. The dynamic pricing model consists of three bottom-up layers: the data layer, the analysis layer, and the decision layer.

Keyword : Amazon, Big Data, Data Mining, Dynamic Pricing, E-Commerce

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong perubahan pola konsumsi masyarakat dari konvensional ke digital. Teknologi internet telah mengubah kehidupan manusia, salah satunya dengan memanfaatkan platform elektronik untuk transaksi bisnis atau disebut *Electronic Commerce (E-Commerce)*. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) terjadi peningkatan industri *e-commerce* Indonesia dalam 10 tahun terakhir sebesar 17 persen dengan jumlah unit usaha sebesar 26,2 juta. Data survey Global Web Index Q2 & Q3 menunjukkan 86 persen orang Indonesia membeli produk atau jasa secara online. Hal tersebut didorong oleh meningkatnya pengguna Internet melalui *smartphone* di Indonesia sebesar 84% [1]. Data Bank Indonesia (BI) menyebutkan transaksi toko online (*e-commerce*) di Indonesia sepanjang 2018 mencapai Rp 77,766 triliun. Nilai ini meningkat sebanyak 151% dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai Rp 30,942 triliun[2].

Transformasi terjadi tidak hanya dalam bidang teknologi, melainkan juga perubahan metode berpikir dari berpikir secara analitis menjadi berpikir secara holistik. Pemilik

perusahaan juga harus menerapkan metode berpikir untuk perencanaan jangka panjang, selain merencanakan pertumbuhan perusahaan dari pengembangan produk dan pasar baru. Kombinasi dari pengetahuan, data, insting, dan pengalaman biasanya dijadikan dasar rencana. Untuk melakukan perencanaan, dibutuhkan keyakinan yang tinggi terhadap asumsi pasar sehingga dapat digunakan untuk membuat keputusan bisnis yang penting. Keputusan kritis dan pengetahuan terhadap pasar secara spesifik merupakan alasan dasar dari penggunaan intelijen pasar dalam menunjang strategi pemasaran [3].

Perumusan strategi pemasaran yang sangat erat kaitannya dengan *E-commerce* adalah intelijen pasar, salah satunya adalah perkembangan dari pionir *online retailing*, yaitu Amazon.com, Inc. Pada tahun 1994, Jeff Bezos mampu menangkap peluang dari pertumbuhan penggunaan internet sebesar 2.300 % per tahun dengan membuka usaha penjualan barang secara *online* [4]. Berkembang menjadi perusahaan dengan jumlah karyawan 341.400 orang dengan pendapatan sebesar \$136 miliar pada tahun 2016 dengan margin keuntungan sebesar 1,74% [5]. Fokus-fokus utama yang telah berhasil diterapkan dari intelijen pasar oleh Amazon.com, Inc. yaitu menguasai lingkungan yang kompetitif, pelanggan, dan menciptakan pasar.

Amazon mempunyai misi menjadi perusahaan yang *customer-centric* di dunia [6]. Misi ini berfokus pada pelanggan sebagai elemen. Membentuk situs yang ramah terhadap pelanggan dan menghubungkan sesuai dengan masing-masing tipe pelanggan telah diterapkan oleh Amazon untuk mencapai misi tersebut. Hal ini sesuai dengan salah satu prinsip intelijen pasar yang berfokus pada pelanggan dengan elemen utama, yakni mengukur kepuasan pelanggan secara *real-time* untuk menghindari kehilangan loyalitas pelanggan dan menjadikan pelanggan sebagai sumber ide-ide inovatif. Amazon telah mengembangkan strategi diferensiasi produk dengan tetap memerhatikan kompetitor-kompetitornya. Hal ini diterapkan untuk memenuhi prinsip penguasaan lingkungan yang kompetitif, Salah satu caranya adalah potensi data yang besar (*big data*) dan sistem distribusi yang terintegrasi sehingga sulit bagi pesaing Amazon untuk mengalahkannya [7].

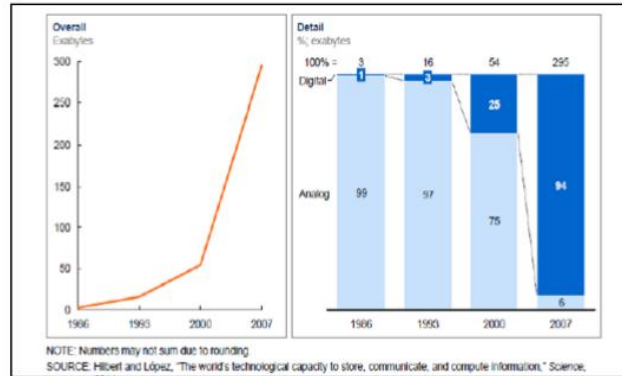
Dalam Gartner IT Glossary, Big Data didefinisikan sebagai berikut [8] : *Big Data is high-volume, high-velocity and/or high-variety information assets that demand costeffective, innovative forms of information processing that enable enhanced insight, decision making, and process automation.*

Berdasarkan pengertian tersebut, terdapat 3 karakteristik utama *big data*, yaitu *volume*, *velocity*, dan *variety*. *Volume* berkenaan dengan jumlah data yang harus dikelola berukuran super besar. *Velocity* terkait dengan kecepatan pemrosesan data yang harus mengimbangi pesatnya pertumbuhan jumlah data. Sedangkan *variety* merujuk pada karakteristik sumber data yang sangat beragam, baik itu yang berasal dari basis data yang terstruktur maupun data-data yang tidak terstruktur [9].

Hilbert dan Lopez (2011) mengemukakan pemicu perkembangan teknologi *big data* [10], yaitu:

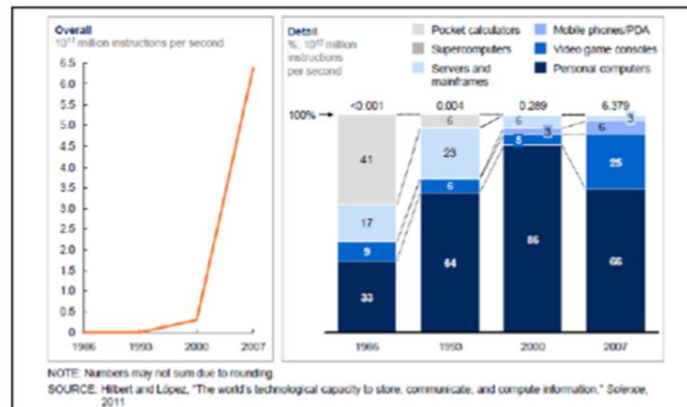
1. Pesatnya penambahan kemampuan penyimpanan data

Terjadi pertumbuhan sangat signifikan terhadap kemampuan penyimpanan data. Berikut grafik pertumbuhan penyimpanan data.



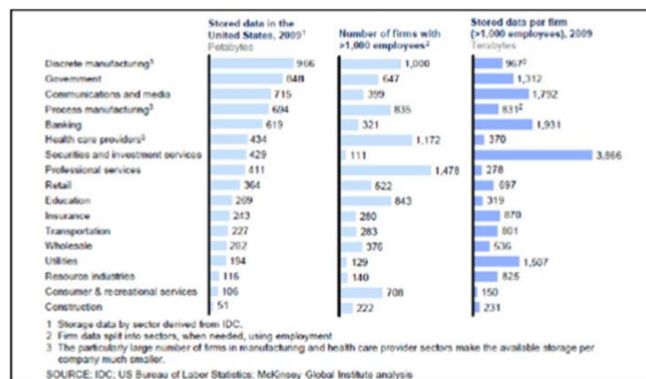
Gambar 1 Grafik pertumbuhan penyimpanan data
Sumber: Hilbert and Lopez. 2011. The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. *Science*.

2. Pesatnya pertumbuhan kemampuan mesin pemrosesan data
Terjadi peningkatan sangat tajam pada kapasitas komputasi pada mesin/ perangkat komputer. Hal ini juga disebabkan pesatnya perkembangan teknologi *hardware*.



Gambar 2 Grafik pertumbuhan kapasitas komputasi

3. Ketersediaan data yang melimpah
Perusahaan-perusahaan dari berbagai sektor di Amerika Serikat memiliki data setidaknya 100 terabytes. Bahkan banyak diantara perusahaan tersebut yang memiliki data lebih dari 1 petabyte.



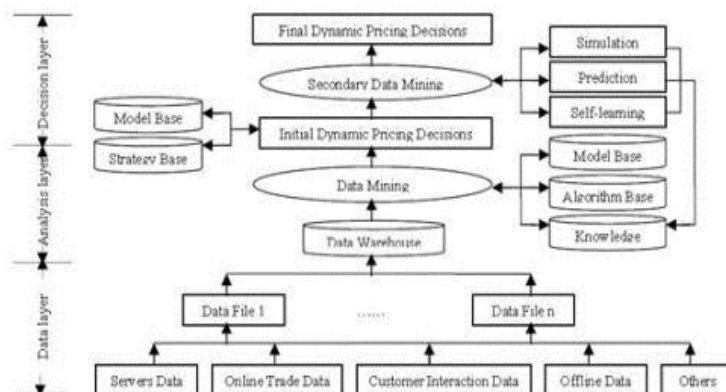
Gambar 3 Grafik Ketersediaan Data dari Berbagai Sektor di AS

Big data telah digunakan oleh Amazon untuk menerapkan *dynamic pricing*. *Dynamic pricing* adalah modifikasi dinamis dari harga suatu produk yang bergantung kepada nilai yang

diberikan pelanggan terhadap suatu produk atau jasa [7]. Teknologi ini mengkustomisasi harga / diskon untuk barang tertentu sesuai pelanggan tertentu secara *real-time*. Sehingga memungkinkan dua pelanggan yang berbeda untuk membeli item yang sama dari sebuah toko online dengan dua harga yang berbeda [11]. Model ini dicapai dengan mengkombinasi data pelanggan dan pemberian harga yang belum terprogram dengan tujuan bahwa pelanggan memenuhi kriteria tertentu.

Model *dynamic pricing* didasarkan pada *big data* yang memuat basis data besar untuk diolah menjadi nilai yang dapat digunakan oleh petinggi perusahaan untuk menentukan keputusan. Salah satu sumber data yang besar adalah perilaku konsumen pada *e-commerce*, termasuk informasi berkualitas tinggi seperti informasi statistik pelanggan yang menjadi basis dari *data mining* dan catatan pembelian secara historis. Terdapat lima karakteristik yang dilakukan untuk melakukan *data mining* yaitu: 1) deskripsi yang beraneka ragam, 2) volum data yang besar, 3) pengumpulan data yang terkendali dan dapat diandalkan, 4) kemampuan untuk mengevaluasi hasil, dan 5) kemudahan untuk integrasi dengan proses eksisting. Dalam model ini, digunakan data yang dikumpulkan dari *server*, *online trade*, informasi interaksi pelanggan, *offline data*, dan data relevan lainnya. *Online trade* mencakup informasi situs *e-commerce*, informasi pembelian pelanggan, dan informasi produk yang tersimpan pada *traditional relational database*. Informasi interaksi pelanggan mencakup informasi pelanggan saat registrasi dan informasi yang diperoleh dari *feedback*. *Offline data* mengacu pada inventori, biaya, dan logistik dari perusahaan *e-commerce*. Selain itu data seperti tingkat pendapatan pelanggan, *willingness to pay*, kondisi ekonomi, dan situasi saingan dapat menjadi sumber data [7].

Model *dynamic pricing* dari studi yang dilakukan oleh Yuan Chen dan Feifei Wang [12] mengajukan model didasarkan pada data mining. Model terdiri atas tiga lapisan *bottom-up*: *data layer*, *analysis layer*, dan *decision layer*. *Data layer* memiliki tanggung jawab untuk mengumpulkan dan melakukan *pre-process pricing* data yang berhubungan dengan keputusan, dan kemudian membuat suatu *data warehouse* untuk persiapan fase *data mining*. *Data layer* ini terdiri atas *data sources selection* dan *data preparation*. *Analysis layer* bertanggung jawab untuk menganalisis dan melakukan pemrosesan pada data dengan menggunakan model *data mining* dan algoritma untuk menarik pengetahuan yang berguna dan membuat suatu basis pengetahuan inisial. Analisis berisi *association rules*, *classification*, *clustering* dan *sequential pattern analysis* untuk menunjang pengambilan keputusan terhadap *dynamic pricing*. *Decision layer* memiliki tanggung jawab utama untuk menggabungkan keputusan *dynamic pricing* dengan strategi bisnis dari perusahaan yang telah ditetapkan pada *analysis layer*. Model *dynamic pricing* untuk menentukan harga pasar dapat dilihat melalui Gambar 4



Gambar 4 *Dynamic Pricing Model* untuk *E-Commerce* berbasis *Data Mining* [12]

Terdapat 4 tipe strategi *dynamic pricing* untuk *e-commerce*, yaitu (1) strategi pemberian harga berbasis waktu, (2) strategi segmentasi pasar dan persediaan terbatas, (3) strategi pemasaran dinamis, dan (4) penggunaan komprehensif dari ketiga jenis di atas. Strategi pemasaran yang dinamis menyediakan produk yang berbeda, jenis-jenis promosi, variasi dari metode pengiriman dan pemberian harga yang berbeda kepada pelanggan dengan memodifikasi harga secara cepat dan rutin bergantung kepada ketersediaan dan perubahan pada level inventori [7].

Dynamic pricing terbukti mampu meningkatkan jumlah *sales* Amazon. Terjadi pertumbuhan pasar Amazon senilai \$ 30 miliar dengan tingkat pertumbuhan 50% per tahun [13]. Pertumbuhan ini diperkirakan dipengaruhi oleh *dynamic pricing* yang diterapkan. Oleh karena itu, penulis menyusun jurnal yang berjudul “Pemanfaatan *big data* oleh Amazon dalam penerapan *dynamic pricing*”.

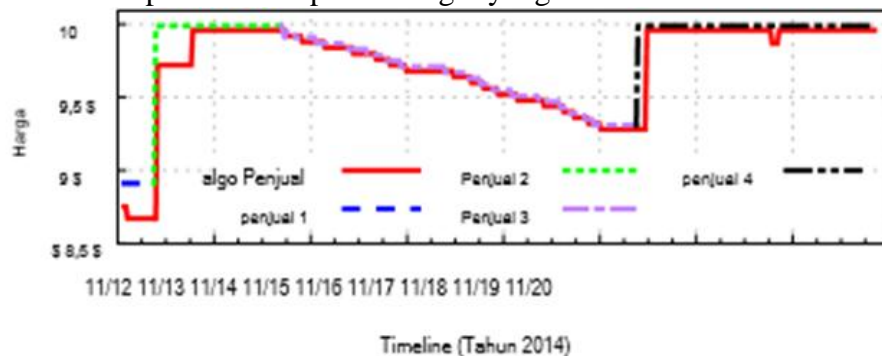
2. METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yaitu dengan mendeskripsikan pemanfaatan *big data* oleh Amazon dalam penerapan *dynamic pricing* dan mendeskripsikan cara kerja algoritma *dynamic pricing* Amazon. Sedangkan untuk mengumpulkan data menggunakan studi literature dengan menganalisis hasil penelitian sebelumnya dan penelitian lain yang relevan.

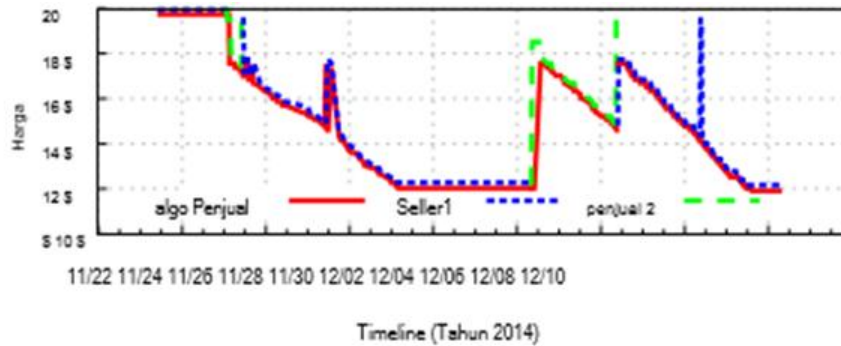
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Amazon Dynamic Pricing untuk seller

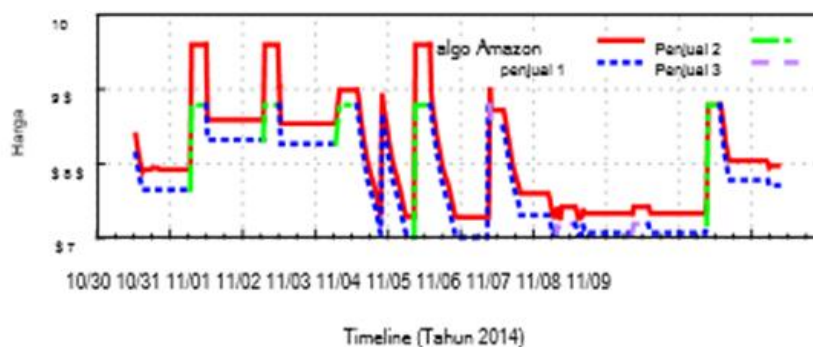
Hasil analisa empiris yang dilakukan oleh Chen, Mislove, dan Wilson [14] terhadap algoritma seller amazon menunjukkan bahwa penjual algoritmik yang cocok untuk Amazon cenderung mengenakan harga yang lebih tinggi. Ini mungkin terjadi karena adanya biaya komisi untuk Amazon sebesar 15% untuk sebagian besar kategori produk. Jika 3P penjual dan Amazon berbagi profit yang sama untuk produk grosir, penjual 3P harus menetapkan harga yang lebih tinggi untuk mempertahankan profit margin yang sama.



Gambar 5 Contoh penjual 3P (garis merah) yang cocok dengan harga termurah dari semua penjual lainnya [14]



Gambar 6 Contoh kedua penjual 3P (garis merah) yang cocok dengan harga termurah dari semua penjual lainnya [14]



Gambar 7 Contoh Amazon (garis merah) menetapkan harga penjual terbaik dari semua penjual lainnya [14]

3.2 Amazon Dynamic Pricing untuk customer

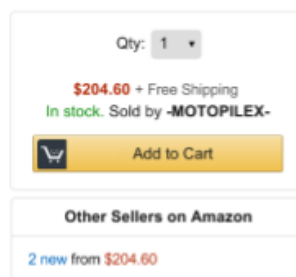
Amazon akan mengubah harga produknya beberapa kali setiap jam atau jutaan kali perubahan harga per hari. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Boomerang Commerce, Amazon melakukan strategi yang pintar dengan membuat seolah-olah menjual dengan harga lebih rendah dibanding kompetitornya. Itu dilakukan dengan meningkatkan diskon besar-besaran pada produk populer dan menjual dengan lebih mahal produk-produk yang kurang populer [15].

Boomerang melacak banyak harga Amazon selama berbulan-bulan. Sebagai contoh Boomerang menemukan sebuah TV Samsung seharga \$ 350. Harga secara konsisten meningkat dan menurun selama enam bulan, dan pada Black Friday, yaitu hari besar berbelanja, harga jatuh ke \$ 250. Tetapi pada Black Friday, Amazon menaikkan harga kabel HDMI dengan memperkirakan bahwa pelanggan tidak akan melakukan banyak perbandingan belanja dan ingin menerima kabel ketika TV baru mereka tiba. Dengan menguji TV di berbagai titik harga, Amazon akan dapat menentukan harga rendah optimal yang dapat digunakan selama periode puncak belanja [15].

Item yang populer di Amazon dan mendapat ulasan bagus dari pelanggan cenderung lebih murah daripada di situs pesaing, sementara item yang kurang populer lainnya mungkin lebih mahal. Boomerang menemukan bahwa router yang populer, terdaftar dengan harga \$ 144 di Walmart dan \$ 120 di Amazon. Namun, router yang berbeda yang telah menerima ulasan buruk dari pembeli ternyata lebih mahal, yaitu \$ 56 di Amazon dan \$ 40 melalui Walmart [15]. Dalam menentukan harga seperti Amazon dibutuhkan komputasi data yang luas untuk mengetahui harga produk situs pesaing.

Pada September 2000, CNN melaporkan bahwa beberapa pelanggan Amazon menemukan perbedaan harga pada harga DVD tertentu. Salah satu pembeli melaporkan bahwa harga DVD setelah menghapus *cookie* pada komputer, terjadi perbedaan dengan selisih \$ 2,50 [16]. Amazon menggunakan *cookie* pada komputer untuk menerapkan *dynamic pricing* dan menetapkan harga.

Ketika pelanggan membeli produk dari Amazon, mereka biasanya melakukannya melalui kotak pembelian. Kotak pembelian ditampilkan pada setiap halaman produk Amazon. Kotak pembelian mengandung harga produk, informasi pengiriman, nama penjual, dan tombol untuk membeli produk. 82% dari penjualan di Amazon melalui itu [17], sehingga penerapan *dynamic pricing* pada bagian ini menjadi sangat penting. Hasil analisa Chen, Mislove, dan Wilson [14] selama enam minggu pengamatan menunjukkan bahwa terjadi sejumlah perubahan pada kebanyakan produk. Hanya 13% dari produk memiliki harga tetap pada kotak pembelian selama seluruh periode, sementara 50% dari produk memiliki lebih dari 14 perubahan. Tetapi terjadi perubahan yang lebih sedikit untuk *seller* pemenang kotak pembelian. *Seller* pemenang kotak pembelian memiliki harga konstan untuk 31% produknya.



Gambar 2.7 Kotak pembelian Amazon [14]

4. KESIMPULAN

Amazon telah menggunakan *big data* untuk menerapkan *dynamic pricing* menggunakan algoritma komputer. Salah satunya dengan memanfaatkan *cookie* pada komputer. Selain itu dengan komputasi data yang luas, Amazon dapat melihat harga produk yang sama dengan situs pesaing sehingga dapat memberikan harga terbaik. *Dynamic pricing* yang dilakukan oleh Amazon mampu meningkatkan *sales* pembelian.

Penelitian menggunakan studi kasus Amazon.com dengan sebagian besar *costumer* adalah penduduk Amerika dan Eropa yang memiliki *behaviour* yang berbeda dengan masyarakat Indonesia, sehingga belum dapat diketahui apakah dengan model, strategi dan algoritma yang sama jika diterapkan di Indonesia memiliki hasil yang sama atau tidak.

5. SARAN

Dilakukan penelitian model dan algoritma *dynamic pricing e-commerce* yang sesuai dengan perilaku konsumen masyarakat Indonesia sehingga dapat diimplementasikan di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu dan ayah tercinta yang telah memberi dukungan penuh sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurdian, G., 2019, E-Commerce Indonesia di tahun 2019, <http://grahanurdian.com/2019/03/e-commerce-indonesia-di-tahun-2019/>, diakses tgl 1 Juni 2019.
- [2] Daniel, W., 2019, Wow! Transaksi e-Commerce RI 2018 Capai Rp 77 T, Lompat 151%, <https://www.cnbcindonesia.com/fintech/20190311101823-37-59800/wow-transaksi-e-commerce-ri-2018-capai-rp-77-t-lompat-151>, diakses tgl 1 juni 2019.
- [3] First Resource, 2009, *Making Sense of Market Intelligence*. Denver, CO: First Resouce, Inc.
- [4] Carthy, M. M., 1999, Brand Innovators. *Adweek* , hal. 30-36.
- [5] Pramisti, N. Q., 2017, Pertarungan Sengit Alibaba Lawan Amazon. <https://tirto.id/pertarungan-sengit-alibaba-lawan-amazon-csTh>, diakses 31 Mei 2019.
- [6] The Economist, 2017, The Mighty Amazon. <https://www.economist.com/news/special-report/21730547-one-time-bookseller-has-become-conglomerate-mighty-amazon>, diakses tgl 1 Juni 2019
- [7] Adit, 2017, Amazon.com: Sebuah Bentuk Pergesaran Paradigma dalam Berbelanja <https://justaditforyou.wordpress.com/tag/dynamic-pricing/>, diakses 31 Mei 2019
- [8] The Gartner IT Glossary, What is Big Data? <https://www.gartner.com>, diakses 2 Juni 2019
- [9] Maryanto, B., 2017, Big Data dan Pemanfaatannya dalam Berbagai Sektor. *Media Informatika*, Vol. 16, No.2.
- [10] Hilbert dan Lopez, 2011, The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. *Science*.
- [11] Grewala, D., Ailawadib, K.L., Gauric, D. & Halld, K., 2011, Innovations in Retail Pricing and Promotions. *Journal of Retailing*, vol. 1, No. 1, hal. 43-52.
- [12] Chen, Y., & Wang, F., 2009, A Dynamic Pricing Model for E-Commerce Based on Data Mining, *Second International Symposium on Computational Intelligence and Design*.
- [13] Ben, T dan David, 2015, Amazon Accelerates Overall Retail Growth, https://feedvisor.com/resources/industry-news/dynamic-pricing-on-amazon-accelerates-overall-retail-growth/?_ga=2.100148057.632684071.1559359864-1027271188.1559359864, diakses 3 Juni 2019
- [14] Chen. L., Mislove, A. & Wilson, C., 2016, An Empirical Analysis of Algorithmic Pricing on Amazon Marketplace. *International World Wide Web Conference Committee (IW3C2)*.
- [15] D'Onfro, J., 2015, *The Clever Way Amazon Gets Away With Not Always Offering The Lowest Prices.*, <http://www.businessinsider.com/how-amazon-adjusts-its-prices-2015-1/?IR=T>, diakses 2 Juni 2019
- [16] Edosio, U, Y. 2014. Big Data Analytics and Its Application in E-Commerce.
- [17] Taft, D. K. 2014. Amazon buy box: The internet's \$80 billion sales button. Diakses 2 Juni 2019 dari eWeek: <http://www.eweek.com/enterprise-apps/slideshows/amazon-buy-box-the-internets-80-billion-sales-button.html>.