

Jurnalisme Robot dalam Media Daring Beritagar.id

Robot Journalism in Online Media: Beritagar.id

Sri Oktika Amran¹, Irwansyah²

^{1,2}Ilmu Komunikasi Departemen Ilmu Komunikasi
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Indonesia

¹oktikaamran@gmail.com, ²dr.irwansyah.ma@gmail.com

Naskah diterima: 30 Mei 2018, direvisi: 30 Oktober 2018, disetujui: 19 November 2018

Abstract

Robot journalism is a form of advanced computer-assisted reporting (CAR) that uses Artificial Intelligence (AI). This technology has been employed by Beritagar.id, one of online media in Indonesia, under the name Robotorial in reporting football match result. This study aims to explain the use of robot journalism and the role of journalists in Beritagar.id. The method used is case study, which collects data through interviewing and tracing related online and offline documents. The result shows that, firstly, Beritagar.id uses AI in its news production. Secondly, although robot journalism in Beritagar.id is applied to Robotorial, it does not fully implement journalism principles due to lack of ethical awareness found in human journalists. Third, the human role is still needed for writing news stories other than the sports match results.

Keywords: robot journalism, journalism, online media, communication

Abstrak

Jurnalisme robot merupakan salah satu jenis dari computer-assisted reporting (CAR) tingkat lanjut yang menggunakan Artificial Intelligence (AI). Penggunaan teknologi tersebut dilakukan oleh media daring di Indonesia, Beritagar.id dengan nama Robotorial dalam pelaporan berita hasil pertandingan sepak bola. Penelitian ini bertujuan menjelaskan penggunaan jurnalisme robot dan peran jurnalis di Beritagar.id. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara dan penelusuran dokumen secara daring dan luring yang terkait. Hasil menunjukkan, pertama, media daring Beritagar.id merupakan media yang menggunakan pemakaian AI dalam produksi berita. Kedua, penggunaan jurnalisme robot pada Beritagar.id diaplikasikan pada produk Robotorial, tapi tidak sepenuhnya melakukan praktik elemen jurnalisme karena belum memiliki kesadaran etika layaknya jurnalis manusia. Ketiga, peran jurnalis manusia masih dibutuhkan untuk penulisan di luar berita hasil pertandingan.

Kata Kunci: jurnalisme robot, jurnalisme, media daring, komunikasi

PENDAHULUAN

Perkembangan industri media tidak lepas dari perkembangan teknologi komunikasi, karena produk media yang dihasilkan tersebut menggunakan alat-alat komunikasi dalam pengerjaannya. Produk media berupa berita juga termasuk salah satunya yang menggunakan teknologi komunikasi. Hal ini pun memberikan nuansa baru pada proses produksi media yang termasuk dalam ranah pekerjaan jurnalis. Apalagi didukung dengan teknologi komunikasi yang sekarang berbicara tentang pemrograman yang memanipulasi algoritma sehingga terjadinya proses automasi, diperkuat juga dengan berkembangnya jaringan internet sebagai teknologi digital untuk memenuhi kebutuhan jurnalis.

Berkembangnya jaringan internet yang terdiri dari akumulasi perangkat lunak dan perangkat keras sebagai dukungan teknologi dari praktik komunikasi pada produk jurnalis tersebut merupakan era digital yang sedang kita rasakan saat ini. Melihat industri media yang menjalankan proses jurnalis memberikan pengaruh cukup besar dalam proses komunikasi massa. Pada awalnya jurnalis diperkenalkan melalui teknologi media cetak, radio dan televisi kemudian merambah pada teknologi dalam jaringan. Definisi jurnalis yang dilontarkan oleh para ahli juga beragam. Namun, hakikatnya jurnalis merupakan kajian yang memproduksi fakta menjadi berita untuk disebarkan kepada khalayak. Bill Kovach dan Tom Rosenstiel mengemukakan bahwa jurnalis ada untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan warga, agar mereka bisa hidup bebas dan mengatur diri sendiri. Media pun membantu khalayak dalam mengenali lingkungan masyarakat, menciptakan bahasa, membantu khalayak memahami pengetahuan, dan memberikan gambaran warga bagaimana harus berperilaku. Untuk memenuhi tujuannya, media menggunakan berita sebagai alatnya. Berita tersebut merupakan informasi terkait peristiwa, isu, dan tokoh masyarakat (Kovach dan Rosenstiel, 2006: 16-17).

Berkaitan dengan perkembangan teknologi, penulisan berita sebagai produk jurnalis saat ini telah dapat dilakukan oleh robot. Berdasarkan penelitian sebelumnya, disebut sebagai jurnalis robot karena robot mampu menulis berita berdasarkan algoritma yang diprogram jurnalis (Clewall dan Latar dalam Kim dan Kim, 2016). Adapun cara kerja jurnalis robot adalah dengan mengidentifikasi kecenderungan (*trend*) atau pola dan mempublikasikan artikel dalam format tertentu. Bisa dikatakan prevalensi jurnalis robot saat ini sedang dalam pembahasan yang berat dan masa depan jurnalis robot dipandang menjanjikan (Kim dan Kim, 2016).

Jurnalis robot tersebut bermula dari kemampuan mesin yang memiliki *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan yang menyamai kemampuan manusia. Konsep AI disampaikan oleh McCarthy (dalam Smith et al, 2006) pada konferensi akademik tahun 1956. Kemampuan AI tersebut mulanya dipertanyakan apakah mesin bisa menyamai kemampuan manusia, misalnya berpikir dan menginterpretasi data menjadi sebuah tulisan. Tes AI yang dilakukan oleh Alan Turing tahun 1950 (dalam Smith et al, 2006) pada komputer tidak berjalan sempurna karena mesin tidak bisa merasakan emosi layaknya manusia. Perkembangan selanjutnya pada *expert system* hal itu bisa saja dilakukan oleh mesin. *Expert system* (dalam Smith et al, 2006) adalah program komputer yang bertujuan untuk memodelkan keahlian manusia dalam satu atau lebih bidang pengetahuan tertentu, terdiri dari tiga komponen dasar, yaitu basis data mewakili pengetahuan dan pengalaman manusia; proses mesin dan menentukan bagaimana kesimpulan dibuat; dan *input-output* untuk interaksi dengan pengguna. John McCarthy (dalam Smith et al, 2006) memberikan

gambaran yang lebih jelas tentang AI sebagai struktur informasi dan struktur proses pemecahan masalah secara independen dari sebuah aplikasi dan terlepas dari realisasinya pada hewan atau manusia.

Sistem AI yang dikemukakan oleh John McCarthy tersebut memberikan dampak pada proses penginterpretasi data. Proses itu dilakukan pada ruang tidak terbatas dan terjadi automasi data karena kemampuan AI pada sebuah sistem yang dimiliki. Hal inilah yang dilakukan oleh jurnalis robot dalam menulis berita dari data yang tersebar. Data yang tersebar tersebut dinamakan *big data* karena berdasarkan definisinya, *big data* merupakan kumpulan data yang memiliki ukuran (misalnya, dimensi, volume, dan kecepatan pembangkitan) dan kompleksitas (misalnya, keragaman, variabilitas) yang memiliki kemampuan untuk menangkap, memproses, mengkurasi, dan menganalisis data dalam jangka waktu tertentu (Beyer & Laney, 2012). Dalam proses *big data* itu, para peneliti sebelumnya telah mengembangkan sejumlah algoritma untuk mengotomatisasi pemrosesan analisis teks berskala besar selama dekade terakhir ini.

Sistem AI yang memproses *big data* berkaitan dengan teknis kerja jurnalisme robot dalam produksi berita. Jurnalisme robot bukan merupakan agen pasif yang hanya mengikuti perintah yang diberikan oleh reporter jurnalis. Jurnalisme robot ini merupakan anggota aktif dalam proses mengolah berita yang memiliki tugas sendiri. Begitu sebuah program dimasukkan ke perangkat lunak yang relevan dan dinyalakan, robot melakukan misinya sendiri tanpa campur tangan jurnalis sesuai dengan algoritmanya (Kim dan Kim, 2016). Konteks robot di sini bukan robot yang terlihat secara fisik, tetapi sistem yang sudah terprogram pada perangkat lunak redaksi dan siap dijalankan. Kemudian, jurnalisme robot merupakan salah satu jenis dari *computer-assisted reporting* (CAR) tingkat lanjut. CAR ini sendiri didefinisikan sebagai penggunaan program *database*, *spreadsheet*, dan paket statistik untuk menginterpretasikan informasi (Kim dan Kim, 2016).

Penggunaan jurnalisme robot memang baru dilakukan kebanyakan di desk olahraga, karena kekayaan data statistik dalam setiap pertandingan olahraga, penggunaan *template* dan gaya yang ditentukan dan model prediktif canggih dalam pelaporan olahraga. Selain itu, pelatihan yang dibutuhkan untuk memastikan kualitas teks yang diproduksi robot tersebut mahal dan membutuhkan waktu, maka olahraga merupakan desk yang layak karena banyaknya artikel yang dikeluarkan (Galily, 2018).

Sementara itu dalam penelitian yang dilakukan oleh Clewall (2015) dengan membandingkan artikel berisi hasil pertandingan American Football, pembaca tidak dapat membedakan konten yang dibuat oleh robot dengan konten buatan jurnalis. Namun, sebenarnya ada beberapa aspek tertentu yang bisa menjadi pembeda tulisan oleh jurnalis dan robot. Beberapa aspek kualitas, seperti jelas dan menyenangkan untuk dibaca, dimiliki oleh konten yang ditulis jurnalis, sedangkan hal lain seperti kepercayaan, informatif, dan objektif, dimiliki oleh konten robot.

Jurnalisme robot dapat ditemukan juga pada jaringan *Statsheet* pada proses produksi berita, seperti yang dinyatakan Van Dalen (2012) dalam penelitiannya bahwa *Statsheet* memperkenalkan berita yang ditulis mesin dengan menggunakan sistem algoritma. Algoritma secara otomatis menghasilkan berita berdasarkan statistik informasi dan seperangkat ketersediaan frasa, tanpa campur tangan dari jurnalis. Hal ini dilakukan pada situs media olahraga dan memberikan tekanan atau paksaan pada jurnalis untuk memeriksa kembali keterampilan mereka sendiri. Dalam penelitian itu, para jurnalis memberikan tanggapan tentang esensi profesi mereka bahwa yang disoroti adalah kemampuan analisis, menulis, sisi kreativitas, dan kepribadian lebih penting dibandingkan

hal-hal yang bersifat aktual, objektif, dan cepat. Di sisi lain, dengan jurnalisme robot ini memberikan bantuan kepada mereka dalam melakukan penulisan rutin sehingga mereka memiliki banyak waktu untuk pelaporan mendalam.

Perkembangan teknologi yang membuat proses automasi produksi konten media seperti jurnalisme robot dirasakan oleh media daring Indonesia. Salah satunya media daring di Indonesia yaitu Beritagar.id yang menjadi objek penelitian ini. Media daring Beritagar.id merupakan gabungan dari situs kurasi publik, Lintas.me, dengan situs kurasi Beritagar.com yang didirikan pada 2015. Kemudian pada perkembangannya, terhitung sejak akhir tahun 2017, Beritagar.id membuat sendiri produk mesin pada pekerjaan jurnalisme, salah satunya produk Robotorial yang menulis laporan hasil pertandingan sepak bola. Dalam produk tersebut, Beritagar.id melakukan proses produksi berita dibantu oleh teknologi berbasis *Machine Learning* (ML) untuk pengenalan pola serta pembelajaran oleh AI, kemudian teknologi berbasis *Natural Language Processing* (NLP) berhubungan dengan kecerdasan buatan dan bahasa komputer (Beritagar.id, 2018). Robotorial merupakan salah satu produk CAR yang digunakan oleh media daring Beritagar.id memproduksi berita hasil pertandingan sepak bola yang berada dalam desk olahraga.

Namun, ada hal yang menjadi sorotan dari jurnalisme robot, yakni terkait peran jurnalis di dapur redaksi. Produk Robotorial pada media daring Beritagar.id tidak membutuhkan bantuan jurnalis manusia untuk memproduksi berita pertandingan sepak bola di laman web berita mereka (Muammar Fikrie, 9 Mei 2018). Dapat dikatakan jurnalisme robot yang dilakukan oleh mesin robot tersebut menggantikan peran jurnalis itu sendiri dalam memproduksi berita. Hal ini karena jurnalisme robot didasarkan pada dua pilar. Pertama, perangkat lunak komputer yang secara otomatis mengekstrak pengetahuan baru dari *big data* dan kedua, automasi algoritma yang mengubah pengetahuan menjadi cerita tanpa keterlibatan manusia (Latar, 2015).

Di samping itu, dalam menjalankan tugas sebagai jurnalis, ada prinsip-prinsip dasar yang harus dipegang. Bill Kovach dan Tom Rosenstiel (2006) mengemukakan prinsip-prinsip dasar seorang jurnalis yang harus dipatuhi pada produksi berita, yaitu: kewajiban utama jurnalis adalah menyampaikan kebenaran, loyalitas pertama jurnalisme kepada warga, esensi jurnalisme adalah disiplin verifikasi, jurnalis harus independen dari pihak yang mereka liput, jurnalis harus melayani sebagai pemantau independen terhadap kekuasaan, jurnalis harus menyiapkan forum bagi kritik maupun komentar dari publik, jurnalis berupaya membuat hal penting menjadi menarik dan relevan, jurnalis harus menjaga beritanya komprehensif dan proposional, jurnalis memiliki kewajiban mengikuti suara nurani mereka, dan warga juga memiliki hak dan tanggung jawab dalam hal-hal yang terkait dengan berita. Prinsip-prinsip dasar ini dikemukakan Kovach dan Rosenstiel dalam konteks jurnalis manusia sebagai panduan etis profesinya. Prinsip-prinsip penulisan berita juga mengikuti kaidah elemen jurnalisme tersebut. Akan tetapi, jurnalis robot dengan perkembangannya saat ini belum seutuhnya mengenal etika jurnalisme layaknya manusia yang memiliki kesadaran akan etika. Hal ini menjadi pertanyaan besar dalam ilmu jurnalisme tentang bagaimana praktik jurnalisme yang dilakukan robot tersebut mengingat prinsip dasar penulisan berita harus mengikuti etika jurnalisme.

Bertitik tolak dari latar belakang tersebut, penelitian ini dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan bagaimana praktik menulis berita pertandingan sepak bola di Beritagar.id dan bagaimana peran jurnalis pada produksi berita pertandingan sepak bola di Beritagar.id? Hal ini berkaitan dengan peran jurnalis pada jurnalisme robot.

Adapun manfaat penelitian ini adalah secara akademis untuk mengeksplorasi konsep jurnalisme robot yang merupakan konsep baru pada ranah keilmuan komunikasi serta media. Secara praktis juga memberikan gambaran pada industri media dan diharapkan bisa menjadi acuan industri media untuk melihat potensi serta tantangan ke depannya.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus di mana peneliti menggali fenomena tertentu (kasus) dalam suatu waktu dan kegiatan (program, *event*, proses, institusi atau kelompok sosial) serta mengumpulkan informasi secara terinci dan mendalam dengan menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data selama periode tertentu (Cresswell, 2015 hal. 137-138). Fenomena tertentu atau kasus tertentu adalah jurnalisme robot dalam produk Robotorial di media daring Beritagar.id.

Pengumpulan data dan informasi pada penelitian ini dilakukan secara mendalam dan terinci. Dengan demikian teknik pengumpulan data yang digunakan tidak hanya melalui wawancara dengan redaksi Beritagar.id, tetapi melakukan penelusuran dokumen secara *online* ataupun *offline* yang terkait dengan penggunaan teknologi Robotorial. Selain itu teknik analisis yang dilakukan adalah teknik deskriptif atas gambaran jurnalisme robot pada Robotorial di Beritagar.id. Peneliti menegaskan analisis dalam sudut pandang redaksi Beritagar.id dan mendasarkan penegasan tersebut pada tinjauan pustaka yang memperkaya analisis di penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Beritagar.id

Media berita daring semakin berkembang sebagai sumber berita utama untuk sebagian besar masyarakat di dunia, termasuk Indonesia. Media daring merupakan segala bentuk media yang menggunakan wahana internet dan melaksanakan kegiatan jurnalistik, serta memenuhi persyaratan Undang-Undang Pers dan Standar Perusahaan Pers yang ditetapkan Dewan Pers. Media berita daring, memiliki karakteristik antara lain interaktivitas, kredibilitas, transparansi, dan keberagaman (De Maeyer dalam Cui, Xi & Liu, Yu, 2016).

Beritagar.id dalam penelitian ini, termasuk jenis media berita daring karena menyajikan konten informasi yang dikonsumsi khalayak meliputi peristiwa, fakta, dan hiburan. Selain itu, Beritagar.id memenuhi karakteristik media berita daring, yaitu terdapat sisi interaktivitas, kredibilitas karena termasuk daftar media terverifikasi di Dewan Pers, transparansi dalam menyajikan berita yang bisa dilihat pada situs web Beritagar.id, dan memiliki keberagaman informasi yang disajikan pada khalayak. Di sisi lain, media daring Beritagar.id merupakan gabungan dari situs kurasi publik, Lintas.me, dengan situs kurasi Beritagar.com yang didirikan pada 2015. Beritagar.id berada di bawah payung PT Lintas Cipta Media (LCM) yang merupakan salah satu anak perusahaan Global Digital Prima (GDP) Venture. GDP Venture merupakan perusahaan investasi di bisnis konsumsi melalui internet dan aktif berinvestasi di perusahaan rintisan asal Indonesia. Salah satu asuhan GDP Venture adalah Kaskus, forum daring populer di Indonesia.

Perkembangan media daring tersebut tak lepas dari elemen kunci yang diberikannya pada pasar industri media, yaitu profitabilitas. Hal ini menarik investor dan pengusaha media untuk beralih dan (atau) mengkonvergensi dari media konvensional ke media daring. Beberapa penelitian menyebutkan keuntungan laba yang dicapai media daring berkembang pada awal tahun 2000-an. Sumber utama keuntungan yang didapatkan tersebut adalah dari iklan yang besaran tarifnya berdasarkan rating media daring. Jadi, pihak pengiklan melihat berita atau informasi di media daring disesuaikan dengan kredibilitas rating yang berhasil dicapai oleh media daring tersebut dibanding dengan media cetak seperti koran dan majalah (Mitchelstein dan Boczkowski, 2009). Kredibilitas yang dimaksud adalah proses penghitungan rating media daring yang terukur, terkuantifikasi oleh mesin di internet, dan transparan sehingga para pengiklan lebih percaya beriklan pada media daring.

Di samping profitabilitas, sifat konten media daring termasuk berita yang memanjakan khalayaknya karena dapat diakses kapan pun dan di mana pun. Sifat berita media daring yang memberitakan selama 24 jam sehari tersebut serta kebutuhan untuk menjaga pembaca seperti tetap datang kembali ke situs mereka, situs berita *online* saat ini pun menekankan berita-berita terbaru dibandingkan berita yang relevan atau penting (Chakraborty et al, 2015). Hal ini berkaitan dengan perilaku khalayak media dari yang seringkali mengklik atau membaca artikel, mengirim *email* kepada orang lain, mengomentari atau mendiskusikannya, dan bahkan menautkan ke blog mereka. Di sini muncul nilai popularitas berita daring yang dihitung oleh situs berita sebagai pemerolehan rating serta pola kebiasaan khalayak media daring. Situs berita *online* sering memberikan peringkat yang sesuai daftar artikel populer yang diperbarui setiap harinya. Popularitas tersebut tidak hanya mencerminkan minat individu, tetapi juga mewakili komunikasi dari pembaca individu orang lain. Ketika pembaca menambahkan komentar di bawah kolom artikel, mereka pun dapat menjangkau siapa pun di internet (Shoemaker et al, 2010).

Namun, Beritagar.id tidak berorientasi pada peringkat atau rating pembaca, melainkan fokus terhadap *branding* yang dimiliki. Meskipun dalam salah satu situs peringkat rating media daring, Beritagar.id masuk pada peringkat 100 besar di Indonesia (Alexa, 2018), Beritagar.id berfokus pada kualitas berita yang mengedepankan teknologi dalam pengumpulan informasi dan data dengan teknologi penyajian konten yang relevan. Hal ini dinyatakan oleh salah satu redaksi Beritagar.id, Muamar Fikrie (9 Mei 2018), bahwa mereka memang kalah dalam peringkat rating yang berdasarkan *traffic* pengunjung, tetapi jika berbicara mengenai keberanian membuat warna baru media Indonesia, Beritagar.id bangga dengan warna baru tersebut. Nuansa baru yang dicoba oleh Beritagar.id seperti kualitas berita yang menyediakan informasi komprehensif dibandingkan memuat berita pendek yang informasinya terpotong-potong dalam setiap klik. Beritagar.id mengaku mengimitasi media luar seperti *New York Times* dan *Guardian* yang berani memuat berita panjang dengan istilah *longform media* karena media tersebut tidak menghilangkan karakter media cetak pada media *online*. Bisa dikatakan bentuk media tersebut termasuk media yang sehat dan tertib dalam aturan jurnalisme, khususnya menyediakan konten informasi yang komprehensif (Fikrie, 2018).

Selain itu, Beritagar.id 'menjual' pelaporan berbasis data. Saat sebagian besar situs berita daring hanya menjual kecepatan, Beritagar.id mengolah ulang kumpulan data publik untuk memberi perspektif yang lebih luas bagi pembaca terhadap sebuah isu. Pusat data Beritagar.id tersebut dinamakan Lokadata, yang dikumpulkan dari berbagai sumber yang kredibel, dan berstatus data publik. Publik dapat turut menggunakan data di dalamnya,

sesuai syarat dan ketentuan yang berlaku di Lokadata. Hal tersebut dapat dikutip dari hasil wawancara dari penelitian ini :

Kami sedang mengembangkan data driven journalism, jurnalisme data lah. Karena kita semua di lapangan, jadi kita berangkat dari data aja untuk dianalisis. Data yang dipakai untuk cerita. Contoh lain di Lokadata yang isinya data semua, berbasis data. Masuknya di berita keras. Misalnya pelanggaran HAM, data pertambangan di Indonesia. Kami mempunyai dua ujung tombak itu di harian. Namanya Lokadata, dan namanya kurasi. (Muammar Fikrie, 9 Mei 2018)

Media berita daring Beritagar.id memiliki kriteria unik untuk penulisan berita pada situsnya. Sesuai dengan karakter media yang diusung mendekati format majalah, maka penulisan berita disesuaikan dengan nilai berita komprehensif (menyeluruh), sisi *cover both side*, dan ringan untuk dibaca. Tidak seperti media daring pada umumnya yang mengutamakan kecepatan berita, Beritagar.id berani mengambil sisi lain berita yang dilakukan dalam proses panjang agar pembaca dipenuhi keingintahuannya. Selain itu juga berdasarkan tujuan Beritagar.id, yakni menjernihkan persoalan yang dimuat pada berita. Sesuai *tagline* Beritagar, 'Merawat Indonesia', yang memiliki makna filosofis menjunjung tinggi nilai-nilai Pancasila, mereka ingin menciptakan suatu konten yang menyediakan semangat ke-Indonesia-an (Fikrie, 2018). Semangat nasionalisme itu memiliki makna positif pada pemberitaan yang dimuat pada web Beritagar.id.

Praktik Jurnalisme Robot di *Beritagar.id*

Media daring Beritagar.id bisa dikatakan media pertama di Indonesia yang menggunakan pemakaian *Artificial Intelligence* (AI) dalam proses produksi berita seperti mengumpulkan data, menulis berita, hingga memuat berita sendiri pada laman webnya tanpa bantuan manusia. Dapat dilihat pada praktik jurnalisme robot di Beritagar.id yang dilakukan pada produk Robotorial. Sejak akhir tahun 2017, Beritagar.id membuat sendiri produk mesin pada pekerjaan jurnalisme, salah satunya produk Robotorial yang menulis berita hasil pertandingan sepak bola. Dalam produk tersebut, Beritagar.id melakukan proses produksi berita dibantu oleh teknologi berbasis *Machine Learning* (ML) untuk pengenalan pola serta pembelajaran oleh AI, kemudian teknologi berbasis *Natural Language Processing* (NLP) berhubungan dengan kecerdasan buatan dan bahasa komputer (Beritagar.id, 2018). Robotorial merupakan salah satu produk CAR yang digunakan oleh media daring Beritagar.id dalam memproduksi berita hasil pertandingan sepak bola yang berada dalam desk olahraga. Sesuai dengan sistem AI yang telah ditanamkan pada Robotorial dalam uji coba selama enam bulan sebelum diluncurkan, Robotorial bisa memproduksi berita sendiri.

Produk Robotorial pengerjaannya dilakukan selama enam bulan oleh tim teknologi Beritagar.id yang bisa dikatakan berhasil tanpa melakukan *trial and error* terlebih dahulu. Dengan bermodalkan sekali rapat redaksi, produk Robotorial sudah dipraktikkan langsung ke dalam pencarian dan penulisan berita secara otomatis oleh sistemnya dan langsung dimuat pada web Beritagar.id.

Tidak ada simulasi ke khalayak khusus dulu, langsung digunakan dan langsung dimuat pada web. Jadi robotnya cuman disimulasiin di rapat redaksi. Besoknya langsung digunakan. (Muammar Fikrie, 9 Mei 2018)

Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Kim dan Kim (2016) pada penelitiannya bahwa begitu sebuah program dimasukkan ke perangkat lunak yang relevan dan dinyalakan, robot melakukan misinya sendiri tanpa campur tangan jurnalis sesuai dengan

algoritmanya (Kim dan Kim, 2016). Di sini jurnalis robot bukan merupakan agen pasif yang hanya mengikuti perintah yang diberikan oleh reporter jurnalis, melainkan merupakan anggota aktif dalam proses mengolah berita yang memiliki tugas sendiri.

Robotorial tepat diluncurkan pada Februari 2018. Berdasarkan pengenalan Robotorial yang terdapat pada laman situs Beritagar.id, Robotorial memanfaatkan data hasil pertandingan sepak bola yang disediakan pihak ketiga melalui *Application Programming Interface* (API) kemudian diolah menjadi narasi sederhana. Begitu juga grafik statistik dibuat otomatis oleh program komputer sehingga tidak perlu sentuhan jurnalis lagi sebagai perancang grafis. Teks dan gambar pun dipublikasi dalam hitungan menit setelah pertandingan usai. Secara lanjut, cara kerja Robotorial, setelah diberikan basis data awal oleh tim redaksi, mencari informasi yang dibutuhkan melalui API, selanjutnya teknologi Robotorial menulis berita dengan gaya yang sudah diajarkan oleh tim redaksi Beritagar.id menggunakan informasi yang telah diterima.

Laporan pertandingan sepak bola dipilih menjadi materi pertama karena data hasil pertandingan konsisten dan berupa pengulangan. Dari setiap pertandingan, informasi mendasar seperti gol yang tercipta, pencipta gol, dan pemenang pertandingan dapat diolah secara tepat oleh Robotorial (Paramita, 2018). Alasan ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan Muammar Fikrie, jurnalis sekaligus editor Beritagar.id, yang menjelaskan bahwa pertandingan sepakbola memiliki pola, seperti mencetak gol di menit ke berapa, munculnya kartu kuning di menit ke berapa, juga siapa yang unggul, antara tuan rumah atau tim tamu. Pola tersebut tidak bergeser.

Dia (Robotorial) memudahkan kerja kami, kalau yang sudah punya pattern buat apa harus dikerjain sama kita (wartawan) lagi. (Teknologi) robot itu membaca pattern, hal-hal yang sudah pasti, sifatnya statistik, itu yang dia akan taruh.
(Muammar Fikrie, 9 Mei 2018)

Mengubah data berupa angka menjadi sebuah narasi, seperti yang dilakukan oleh Robotorial merupakan penerapan *Natural Language Generation* (NLG), cabang dalam sistem pembelajaran komputer atau *Machine Learning*. Teknologi ini sudah diterapkan oleh media luar negeri, salah satunya *Associated Press* dengan desain *Wordsmith*, yang menulis artikel berdasarkan laporan keuangan perusahaan (Paramita, 2018; Automated Insights, 2015).

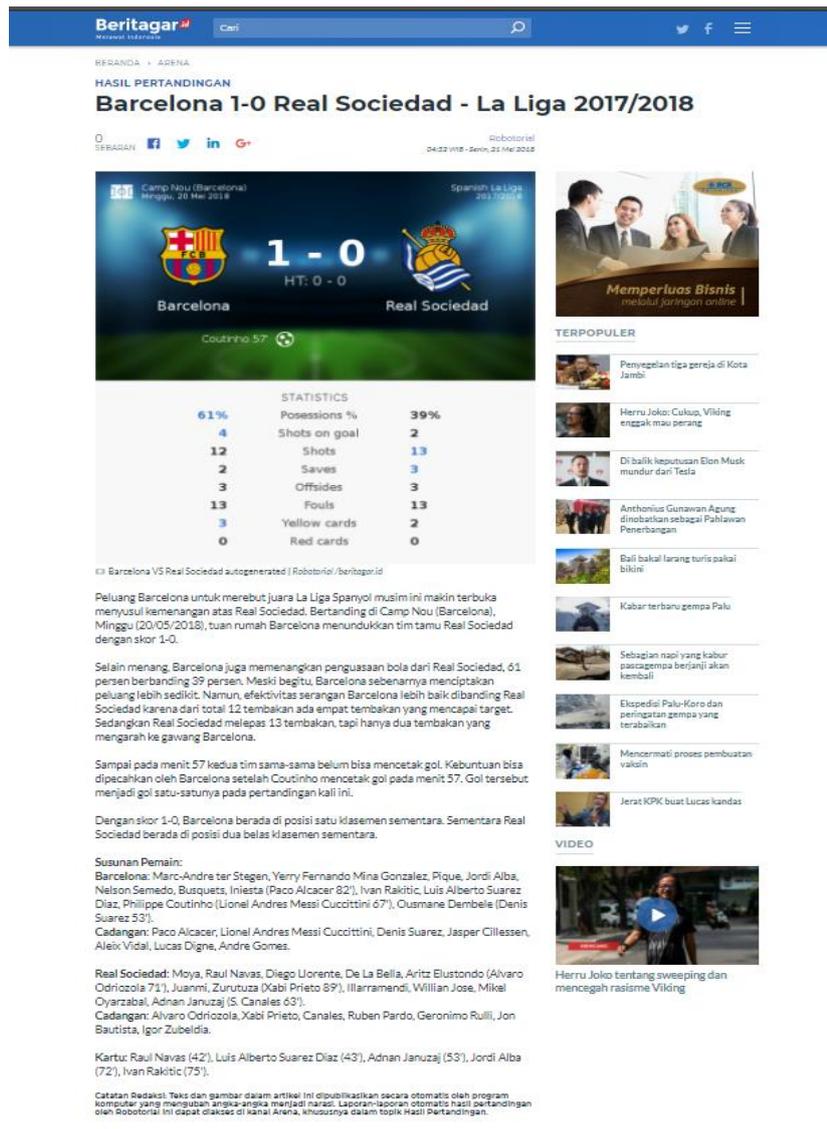
Terkait peran redaksi Beritagar.id dan proses jurnalistik yang dilakukan oleh Robotorial, keduanya saling berkaitan. Robotorial melakukan proses internalisasi, yaitu mengolah informasi yang diberikan menjadi sebuah artikel, mirip dengan kerja wartawan. Sementara itu redaksi sangat terlibat pada awal diadakannya Robotorial, yaitu menyiapkan database dan menyiapkan *template* yang bisa digunakan berulang-ulang. Selanjutnya mereka pun melakukan proses evaluasi yang dilakukan secara berkala, seperti melihat penerbitan tulisan dan apa saja kekurangan yang perlu diperbaiki dalam perkembangan Robotorial.

Robotorial bukanlah produk CAR pertama yang dimiliki oleh Beritagar.id. Sejak awal berdiri di tahun 2015, Beritagar.id sudah mengembangkan CAR berbasis *Natural Language* dan *Machine Learning* yang dinamakan Petruk dan Semar. Petruk berfungsi untuk membuat ringkasan dari berbagai sumber berita hingga menjadi satu tulisan utuh. Sedangkan Semar berfungsi merekomendasikan berita yang sesuai dengan kecenderungan baca pengguna, terlihat dari format link bertuliskan *Baca* yang terlihat pada setiap artikel Beritagar.id.

Walaupun Robotorial menjadi teknologi NLG yang menggantikan wartawan dalam menulis berita, redaksi Beritagar.id tidak merasa terancam dengan kehadirannya. Bahkan menurut hasil wawancara dengan Fikrie, dengan adanya Robotorial yang menggantikan kerja wartawan dalam menulis artikel yang sifatnya statistik dan berulang, sehingga membuat wartawan lainnya dapat mengerjakan artikel yang sifatnya analisis dan mendalam. Penulis, istilah wartawan dalam Beritagar.id, masih turun ke lapangan untuk berita lebih berat, memerlukan wawancara, dan yang datanya harus diverifikasi terlebih dahulu. Oleh karena itu, menurut Fikrie, Robotorial hanya sebatas membantu pelaporan dan penulisan berita yang bersifat tidak perlu konfirmasi pada sumber berita seperti laporan pertandingan sepakbola. Sesuai dengan nama teknologinya, *computer-assisted reporting*, Robotorial melakukan pengolahan informasi sendiri dari data tersebar melalui *database*, *spreadsheet*, dan paket statistik dengan algoritma yang telah dirancang pada sistem.

Robotorial yang menggantikan peran jurnalis dalam menulis berita memang diyakini membantu kerja jurnalis untuk tidak terlalu fokus pada berita pertandingan sepak bola. Jurnalis manusia di dapur redaksi dapat meningkatkan kemampuan peliputan mendalam yang bersifat investigatif sehingga media daring Beritagar.id tidak mementingkan rating saja dalam tulisan, tetapi juga kualitas berita yang dimuat. Pada dasarnya dalam menjalankan tugas sebagai jurnalis, ada prinsip-prinsip yang harus dipegang. Bill Kovach dan Tom Rosenstiel (2006) mengemukakan prinsip-prinsip dasar seorang jurnalis yang harus dipatuhi. Di sini jurnalis robot yang dinamakan Robotorial pada media daring Beritagar.id tidak sepenuhnya bisa menjalankan semua prinsip-prinsip tersebut pada proses menulis berita. Akan tetapi, elemen jurnalisme yang dikemukakan Kovach dan Rosenstiel, yaitu kewajiban utama jurnalis adalah menyampaikan kebenaran serta jurnalis harus independen dari pihak yang mereka liput dapat dijalankan oleh Robotorial. Dapat dilihat dari produksi berita pertandingan sepak bola yang menyampaikan fakta sebenarnya mengenai skor pertandingan dan tidak memihak pada kubu klub sepak bola manapun. Kutipan berita pertandingan sepak bola di Beritagar.id dapat dilihat pada gambar 1.

Kemudian prinsip dasar lainnya, yaitu loyalitas pertama jurnalisme kepada warga, esensi jurnalisme adalah disiplin verifikasi, jurnalis harus melayani sebagai pemantau independen terhadap kekuasaan, jurnalis harus menyiapkan forum bagi kritik maupun komentar dari publik, jurnalis berupaya membuat hal penting menjadi menarik dan relevan, jurnalis harus menjaga beritanya komprehensif dan proposional, jurnalis memiliki kewajiban mengikuti suara nurani mereka, dan warga juga memiliki hak dan tanggung jawab dalam hal-hal yang terkait dengan berita; belum dipenuhi Robotorial. Hal ini dikarenakan jurnalis robot dengan perkembangannya saat ini belum memiliki kesadaran akan etika layaknya jurnalis manusia. Prinsip dasar elemen jurnalisme yang tidak bisa dilakukan Robotorial tersebut akan dilakukan oleh jurnalis Beritagar.id seperti verifikasi data ke lapangan, menjadi pemantau kekuasaan, menyediakan kolom komentar pada *platform* media, menulis berita dengan komprehensif serta menggunakan teknik berkisah yang menarik, dan jurnalis memiliki hati nurani ketika melakukan proses produksi berita yang memuat kepentingan masyarakat.



Gambar 1. Kutipan Berita Pertandingan Sepak Bola di Beritagar.id, Sumber: beritagar.id

Meskipun begitu, inovasi yang dilakukan Beritagar.id untuk teknologi Robotorial tidak berhenti sampai di sini. Penggunaan teknologi Robotorial bisa digunakan dalam jenis artikel berbeda, selama masih melakukan pengubahan data menjadi narasi sederhana. Misalnya melaporkan kejadian gempa bumi yang terdeteksi oleh Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG), atau lembaga lain di dunia yang kredibel seperti *United States Geological Survey* (USGS). Hal ini bisa dilakukan karena gempa bumi memiliki data statistik yang jelas dan pelaporannya cenderung berulang. Bahkan untuk gempa bumi dengan skala besar misalnya, dapat diolah menjadi *early warning reporting* atas kemungkinan terjadinya tsunami.

Peran Jurnalis di Beritagar.id

Van Dalen dalam Clerwall (2014) mencatat bahwa ada anggapan jurnalis robot menjadi ancaman bagi beberapa jurnalis karena dapat membuat mereka kehilangan tugas rutinnnya dan jurnalisme robot nantinya dapat diaplikasikan pada desk lain, seperti keuangan atau perumahan. Dalam penelitian yang sama, disebutkan kekuatan dari jurnalis manusia dibandingkan jurnalis robot, seperti kreativitas, fleksibilitas, dan kemampuan

analisis, menunjukkan jurnalisme lanjutan tidak terancam dengan adanya jurnalisme robot. Sementara itu, Van Dalen melanjutkan (dalam Wolker dan Powell, 2018), jurnalisme robot juga dapat dilihat sebagai peluang. Konten dapat diproduksi lebih cepat dalam berbagai bahasa, dalam jumlah yang lebih besar dan mungkin dengan kesalahan dan bias yang lebih sedikit. Jurnalis manusia pun dapat berkonsentrasi dalam menulis pelaporan mendalam atau investigasi, sementara tugas-tugas rutin yang menggunakan algoritma dilakukan oleh jurnalis robot.

Hal tersebut diamini oleh Fikrie (2018), jurnalis Beritagar.id, bahwa jurnalis robot bukanlah ancaman bagi dia, karena mesin yang digunakan tidak mencapai pada level rasa (*feel*) dan itu yang menjadi kekurangan robot. Terbukti dengan media daring Beritagar.id menggunakan jurnalis robot dalam menulis berita olahraga terkait memberitakan hasil skor pertandingan olahraga secara langsung yang tidak mengganggu kualitas jurnalis. Kualitas jurnalis misalnya membuat berita *feature* yang membutuhkan rasa, yang terdapat dalam desk gaya hidup di media daring Beritagar.id.

Sementara itu, jurnalisme robot akan menjadi lahan aplikatif bagi perusahaan media dan bisa mengurangi pengeluaran biaya produksi sehingga keberlangsungan perusahaan akan berjalan efektif. Di sini aktivitas produksi tidak dilakukan oleh tangan jurnalis lagi, melainkan sistem komputer yang memberikan kecerdasan artifisial. Dalam era digital ini pun media massa maupun komunikasi massa menjadi tidak jelas karena sifat dari teknologi digital yang tidak memiliki batasan dalam proses komunikasi. McQuail (dalam Deuze, 2011) menyarankan pergeseran ke arah pandangan media pasca-industri, di mana media tidak penting dilibatkan dalam kehidupan sehari-hari dan juga komunikasi massa karena potensi mereka untuk menjangkau seluruh publik nasional atau publik secara massal dengan berbagai konten yang tidak terbatas. Namun, yang lebih penting adalah melihat dampak media massa yang didasarkan pada keterlibatan sukarela masyarakat di media yang kaya dan beragam pengalaman yang termediasi.

Demikian pula, Castells mengartikulasikan munculnya bentuk baru komunikasi yang disosialisasikan, yaitu komunikasi massa secara massal. Bentuk baru komunikasi ini menggunakan jaringan komputer dengan format digital dan didistribusikan secara global dan bersifat interaktif. Bahkan media yang revolusioner seperti ini tidak menentukan isi dan efek dari pesan yang disampaikan, tetapi memungkinkan keragaman tidak terbatas dan produksi secara global yang dimaknai sebagai pemikiran media massa sekarang (Castells, 2007).

Bentuk baru komunikasi yang dilakukan Beritagar.id dalam proses jurnalisme pun memberikan kontribusi pada teknologi ke depannya. Dalam hal ini jurnalisme robot yang telah diterapkan pada produk Robotorial yang bisa membantu kerja jurnalis manusia untuk meningkatkan kualitas produk jurnalisme. Beritagar.id pun berharap teknologi yang dipakai akan berjalan beriringan dengan jurnalisme itu sendiri. Komitmen dalam bentuk berkompromi dengan teknologi tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar jurnalisme, yaitu kebenaran, mengungkap fakta, dan jujur ini terus dipertahankan Beritagar.id.

Kami punya harapan paling tidak kami dilirik lah ya. Kalau teknologi aku berharap teknologi dengan jurnalistik bisa jalan sama-sama. Sejauh mana kami untuk berkompromi dengan kemajuan teknologi tanpa meninggalkan nilai-nilai jurnalismenya. Teknologi bisa berkembang, tapi jurnalisme itu tetap. Yang tetap itu nilai-nilai dasarnya yaitu kebenaran, menceritakan fakta, jadi teknologi harus menghamba ke jurnalistik. Teknologi memudahkan kerja jurnalistik. Robot yang harus mengikuti mau jurnalistik bukan sebaliknya. (Muammar Fikrie, 9 Mei 2018)

Meskipun produk teknologi Beritagar.id bertugas dalam pencarian dan penulisan berita, peran jurnalis yang dijalankan tetap ada oleh redaksi yang berfungsi menyunting dan menceritakan kembali kepada pembaca. Di sini, redaksi akan melakukan verifikasi dan melengkapinya dari sumber lain yang kredibel. Adapun struktur redaksi Beritagar.id terdiri dari tiga lapisan yaitu utama, madya, dan mula. Level utama ada redaktur atau kepala kompartemen, level madya ada editor, dan level mula ada penulis serta kontributor yang menempel pada Beritagar.id, tetapi tidak dibayar.

Pada ketiga level tersebut, proses produksi berita yang mereka lakukan dibantu oleh teknologi berbasis *Machine Learning* (ML) untuk pengenalan pola serta pembelajaran oleh kecerdasan buatan, kemudian teknologi berbasis *Natural Language Processing* (NLP) berhubungan dengan kecerdasan buatan dan bahasa komputer (Beritagar.id, 2018). Penggunaan teknologi tersebut terutama digunakan pada desk harian yang menulis berita keras bersifat kuantitatif. Pembagian desk pada beritagar.id pun tergolong tidak rumit, hanya berdasarkan pengelompokan berita dan non berita.

Jadi di sini ada desk berita dan non berita. Yang masuk berita itu kategorinya hukum, politik, ekonomi, peristiwa. Dan kalau non berita itu kategorinya yang cenderung timeless misalnya teknologi, kesehatan, lifestyle, seni hiburan. Kalau fungsi redaktornya sendiri seperti menentukan arahnya saja. (Muammar Fikrie, 9 Mei 2018)

Di samping itu, media daring Beritagar.id dalam memproduksi berita berbagai sumber termasuk automasi sumber konten yang dilakukan oleh teknologi berbasis ML dan NLP. Sumber berita Beritagar.id dapat berupa sumber *mainstream*, yaitu hasil lapangan penulis Beritagar.id; independen, yaitu dari kontributor daerah Beritagar.id yang tidak dibayar; dan indeks sumber berita, yaitu dari teknologi berbasis ML serta NLP yang digunakan oleh Beritagar.id. Ketiga kategori itu mencakup sebagian besar sumber berita daring. Sejalan dengan penelitian Chung et al (2012) yang menyatakan berita daring terdiri dari tiga sumber berita, yaitu sumber *mainstream*, independen, dan indeks sumber berita. Jenis sumber paling umum adalah berita jaring utama yang mendistribusikan konten yang sama tersedia melalui mitra *offline* mereka. Situs-situs ini sangat mirip dengan media cetak mereka saat mempekerjakan jurnalis khusus dan dilengkapi sistem produksi berita yang terorganisasi dengan baik.

Kemudian sumber berita daring independen tidak memiliki organisasi kompleksitas organisasi redaksi dan terfokus pada produksi serta distribusi berita yang terbatas pada situs web mereka sendiri. Media daring ini menyajikan berita dan konten khusus yang ditulis oleh kontributor karena beroperasi dengan anggaran yang jauh lebih kecil, sehingga situs-situs ini meminimalkan biaya tenaga kerja terkait produksi dan distribusi berita. Kategori ketiga, yaitu indeks sumber berita seperti news.google.com dan news.yahoo.com yang merupakan konten agregat dari ribuan sumber berita, mesin pencari, dan portal internet. Media daring ini dikenal karena berbasis algoritma di mana mesin mengedit sendiri tanpa diedit oleh jurnalis. (Chung et al, 2012)

Dalam pencarian sumber berita yang menggunakan produksi mesin teknologi tersebut, sebelumnya Beritagar.id bekerja sama dengan Rekanalar. Namun, terhitung sejak akhir tahun 2017, Beritagar.id membuat sendiri produk mesin yang membantu pekerjaan jurnalis, salah satunya produk Robotorial. Pada saat penelitian ini dilakukan, produk Robotorial masih seputar produksi konten pertandingan sepak bola yang memiliki pola tersendiri dalam penulisannya. Namun, kedepannya Beritagar.id akan merambah ke konten berita yang lain dan saat ini masih dalam proses pengembangan.

PENUTUP

Media daring Beritagar.id dikatakan media pertama di Indonesia yang menggunakan pemakaian *Artificial Intelligence* (AI) dalam proses produksi berita seperti mengumpulkan data, menulis berita, hingga memuat berita sendiri pada lamannya tanpa bantuan manusia. Beritagar.id termasuk jenis media berita daring karena menyajikan konten informasi yang dikonsumsi khalayak meliputi peristiwa, fakta, dan hiburan. Media berita daring Beritagar.id memiliki kriteria unik untuk penulisan berita pada situsnya. Sesuai dengan karakter media yang diusung mendekati format majalah, maka penulisan berita disesuaikan dengan nilai berita komprehensif (menyeluruh), sisi *cover both side*, dan ringan untuk dibaca.

Pada praktiknya Beritagar.id melakukan jurnalisme robot yang menggunakan *Artificial Intelligence* (AI) dalam proses produksi berita seperti mengumpulkan data, menulis berita, hingga memuat sendiri pada lamannya tanpa bantuan manusia. Dapat dilihat pada produk Robotorial yang menulis berita hasil pertandingan sepak bola. Penggunaan jurnalisme pada produk Robotorial tersebut menulis berita dengan gaya yang sudah diajarkan oleh tim redaksi Beritagar.id dan menggunakan informasi yang telah diterima. Namun, ketika berbicara dalam elemen jurnalisme yang dikemukakan oleh Bill Kovach dan Rosenstiel (2006), Robotorial belum sepenuhnya melakukan praktik jurnalisme karena jurnalis robot dengan perkembangannya saat ini belum memiliki kesadaran etika layaknya jurnalis manusia.

Di sisi lain produk teknologi Beritagar.id yang melakukan pencarian dan penulisan berita, peran jurnalis yang dijalankan tetap ada oleh redaksi yang berfungsi menyunting dan menceritakan kembali kepada pembaca informasi secara keseluruhan di luar laporan pertandingan sepak bola. Di sini, redaksi melakukan verifikasi dan melengkapinya dari sumber lain yang kredibel. Dengan kata lain peran jurnalis masih dibutuhkan dalam produk teknologi automasi yang digunakan oleh media.

Sementara itu, penelitian ini yang membahas penggunaan jurnalisme robot pada Beritagar.id masih terbatas pada satu produk, maka pada penelitian selanjutnya bisa mengeksplorasi lebih dalam dari produk-produk teknologi automasi lainnya yang digunakan oleh media berita daring Indonesia. Kemudian dalam ranah industri media, terutama media daring, penggunaan jurnalisme robot bisa difokuskan kepada produksi berita yang tergolong pendek seperti berita *straightnews* (langsung) dan jurnalis manusia bisa fokus pada penulisan berita panjang seperti berita *feature* (khas) serta berita investigasi yang membutuhkan waktu lama, sehingga media daring tidak terlalu berfokus pada kecepatan produksi berita yang hanya bergantung pada rating. Di sisi lain jurnalisme robot menjadi lahan inovasi industri media untuk menghadapi tantangan industri ke depannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexa. "beritagar.id Traffic Statistic." *www.alexa.com*. 2018. Diakses pada 27 Mei, 2018. <https://www.alexa.com/siteinfo/beritagar.id>.
- Beritagar.id. "Tentang Kami." *beritagar.id*. 2018. Diakses pada 27 Mei, 2018. <https://beritagar.id/tentang-kami>.

- Beyer, Mark A, and Douglas Laney. "The importance of 'big data' : A definition." *www.gartner.com*. June 21, 2012. Diakses pada 4 Oktober 2018. <https://www.gartner.com/doc/2057415?ref=mrktg-srch>.
- Castells, Manuel. "Communication, Power and Counter-Power in The Network Society." *International Journal of Communication 1*, 2007: 238-266.
- Chakraborty, A, S Ghosh, N Ganguly, and K P Gummadi. "Can trending news stories create coverage bias? On the impact of high content churn in online news media." *Computation and Journalism Symposium*, 2015.
- Chung, C Nam, and M Stefanone. "Exploring Online News Credibility : The Relative Influence of Traditional and Technological Factors." *Journal of Computer-Mediated Communication Vol. 17 (2)*, 2012: 171-186.
- Clerwall, Christer. "Enter the Robot Journalist : User's perception of automated." *Journalisme Practice 8 (5)*, 2014: 519-531.
- Creswell, John. *Penelitian Kualitatif & Desain Riset : Memilih di Antara Lima Pendekatan. Terjemahan oleh Ahmad Lintang Lazuardi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2015.
- Cui, Xi, and Yu Liu. "How does online news curate linked sources? A content analysis of three online news media." *Journalism : Theory, Practice, and Criticism 18 (7)*, 2016: 852-870.
- Deuze, Mark. "Media Life." *Media, Culture, & Society 33 (1)*, 2011: 137-148.
- Insight, Automated. "Natural Language Generation." *automatedinsights.com*. 2015. Diakses pada 27 Mei 2018. <https://automatedinsights.com/customer-stories/associated-press>.
- Kim, Daewon, and Kim Seongcheol. "Newspaper Company's Determinants in Adopting Robot Journalism." *Technological Forecasting and Social Change 117*, 2016: 184-195.
- Kovach, Bill, and Tom Rosenstiel. *Sembilan Elemen Jurnalisme*. Jakarta: Yayasan Pantau, 2006.
- Latar, Noam Lemelshtrich. "The robot journalist in the age of social physics: The end of human journalism?" In *The new world of transitioned media*, by Gali Einav (eds.), 65-80. Springer International Publishing, 2015.
- Mitchelstein, Eugenia, and Pablo Boczkowski. "Between Tradition and Change A Review of Recent Research on Online News Production." *Journalism : Theory, Practices, & Criticism 10(5)*, 2009: 562-586.
- Paramita, Rahadian P. "Perkenalkan, Robotorial." *blog.beritagar.id*. 2018. Diakses pada 27 Mei 2018. <https://blog.beritagar.id/article/redaksi/perkenalkan-robotorial>.
- Robotorial. "Barcelona 1-0 Real Sociedad-La Liga 2017/2018." *beritagar.id*. 2018. Diakses pada 27 Mei, 2018. <https://beritagar.id/artikel/arena/barcelona-1-0-real-sociedad-la-liga-20172018>.
- Shoemaker, P, P Johnson, H Seo, and X Wang. "Readers Gatekeepers of Online News Brazil, China, and the United States." *Brazilian Journalism Research Vol. 6 (1)*, 2010: 55-77.
- Smith, Chris, et al. *The history of artificial intelligence*. University of Washington, 2006.
- Van Dalen, Arjen. "The Algorithms Behind The Headlines." *Journalisme Practice*, 2012: 648-658.
- Walker, Anja, and Thomas E Powell. "Algorithms in The Newsroom? News Readers Perceived Credibility and Selection of Automated Journalism." *Journalism : Theory, Practices, & Criticism*, 2018: 1-18.

Hasil Wawancara

Fikrie, Muamar. 2018. "Wawancara tentang Beritagar.id dan Produk Robotorial". Jl. HOS Cokroaminoto No. 91 A, Jakarta.