



Survey Paper: Tantangan dan Peluang Kecerdasan Buatan dalam Bidang Islam, Qur'an dan Hadits

Rahmat Hidayat*, Seto Rahardyanto, Pahlevi Wahyu Hardjita*****

Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281 - Indonesia

Email: rahmat.hidayat@uin-suka.ac.id*, 217106050014@student.uin-suka.ac.id**, 317106050009@student.uin-suka.ac.id***

Abstrak. Kecerdasan Buatan merupakan bagian bidang ilmu Teknik Informatika yang berkembang pesat, meliputi Data Mining, Pembelajaran Mesin, Jaringan Syaraf Tiruan, Pengenalan Pola, Sistem pakar, Pemrosesan Bahasa Alami, Pengenalan Suara dan topik sejenis. Kecerdasan Buatan telah diimplementasikan pada banyak faktor, termasuk dalam bidang Islam dan yang berhubungan dengan Qur'an dan hadits. Banyak peneliti muslim bahkan non muslim di seluruh dunia telah menerapkan teknik-teknik Kecerdasan Buatan yang berhubungan dengan keislaman. Dalam bidang pengenalan suara telah mulai dilakukan penelitian untuk mendeteksi pelafalan Qur'an yang benar sesuai dengan aturan Tajwid. Teknik klasifikasi sebagai bagian dari data mining, telah diterapkan pada Qur'an dan Hadits sebagai dataset. Untuk mempermudah interaksi dan penggalian pengetahuan berdasarkan Al Qur'an dan Hadits, telah pula dikembangkan pencarian dan ekstraksi pengetahuan dari dua sumber hukum utama Islam tersebut. Selain proses digitalisasi, telah diteliti pengembangan database peta pengetahuan yang menghubungkan antara Qur'an, Hadits dan objek pengetahuan yang lain, sehingga memudahkan pengguna dalam melihat relasi hubungan antara satu ayat, hadits dan sumber pengetahuan yang lain. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, terbuka peluang untuk melanjutkan dan mengembangkan penerapan Kecerdasan Buatan dalam Bidang Islam, Qur'an dan Hadits yang belum dilakukan, sebagai tantangan sekaligus peluang bagi peneliti untuk memberikan kontribusi bagi dunia Islam sekaligus menerapkan pengetahuan teknik dan metode dalam bidang kecerdasan buatan.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan; Islam; Qur'an; Hadits

PENDAHULUAN

Peneliti dari kalangan mahasiswa, dosen maupun peneliti murni baik dari kalangan muslim maupun non-muslim telah menunjukkan ketertarikan yang besar terhadap penerapan Kecerdasan Buatan dalam bidang Islam, Qur'an dan Hadits. Namun masih banyak dijumpai peneliti yang kesulitan dalam menemukan tema topik penelitian menggunakan teknik dalam bidang kecerdasan buatan yang sekaligus dapat bermanfaat untuk perkembangan dunia keislaman. Permasalahan selanjutnya adalah menentukan perkembangan mutakhir penerapan teknik-teknik kecerdasan buatan dalam bidang keislaman, Qur'an dan Hadits beserta referensi pendukungnya.

Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk memberikan gambaran awal bagi mahasiswa, dosen dan peneliti yang tertarik dan ingin berkontribusi untuk menerapkan teknik-teknik dalam bidang kecerdasan buatan untuk diimplementasikan dalam bidang keislaman, Qur'an dan hadits.

Pada tahun 610 M, Nabi Muhammad SAW menerima wahyu pada usia 40 tahun, dan meninggal tahun 632 M, beberapa bulan setelah haji wada' (Shoemaker, 2011). Selama lebih dari 14 abad, pola interaksi muslim dengan sumber hukum dan ilmu pengetahuan tentang islam berkembang secara konvensional. Pada dekade 1930an, penelitian mengenai mesin yang dapat berpikir, sudah mulai dilakukan.

Selanjutnya Alan Turing, berusaha merealisasikan pemikirannya mengenai mesin berpikir dalam bentuk *Turing Test* (McCorduck, 2004). Tahun 1956, istilah *Artificial Intelligence* (AI) / Kecerdasan Buatan, mulai digunakan pada suatu workshop di Dartmouth College, New Hampshire, United States. Mereka yang hadir pada forum itu, selanjutnya menjadi pelopor dalam bidang Kecerdasan Buatan. Banyak di antara mereka pada waktu itu memprediksi bahwa mesin dengan kecerdasan seperti manusia, akan ada tidak lebih dari satu generasi selanjutnya. Perkembangan kecerdasan buatan kini telah memunculkan banyak cabang bagian dari kecerdasan buatan. Pendekatan yang dapat dilakukan, antara lain *Bayesian Network*, *Symbolic*, *Recurrent Neural Network*, *Algoritma Evolusioner*, *Deep Learning* dan pendekatan lain (Kurzweil, 2000). Beberapa tujuan utama pengembangan Kecerdasan Buatan yaitu *Knowledge Reasoning*, *Planning*, *Machine Learning*, *Natural Language Processing*, *Computer Vision* dan *Robotics*. Aplikasi yang merupakan cabang Kecerdasan Buatan, diantaranya *Speech Recognition*, *Computer Vision* (*Image Processing*, *Handwriting Recognition*, *Optical Character Recognition*, *Facial Recognition*), *Expert System*, *Knowledge Management*, *Data Mining*, *Text Mining*, *Machine Learning*, *Natural Language Processing* (*Question answering*, *semantic translation*), *Pattern Recognition* (*Optical Character Recognition*, *Handwriting Recognition*, *Speech Recognition*, *Face Recognition*), *robotics*, *virtual reality* dan aplikasi

lainnya (Russell & Norvig, 2016). Saat ini telah banyak perusahaan besar yang memanfaatkan kecerdasan buatan dalam pengembangan sistem dan bisnis mereka, di antaranya adalah Amazon, Google, Facebook, IBM, Microsoft dan perusahaan lainnya baik besar maupun kecil.

Pada penelitian ini, kami mengumpulkan artikel bersumber dari Jurnal, Prosiding Konferensi maupun repositori Universitas. Maka kami mendapati publikasi penelitian baik dilakukan oleh dosen maupun mahasiswa yang menggunakan teknik-teknik Kecerdasan Buatan dalam bidang keislaman. Penelitian sejenis ini pernah dilakukan oleh Syopiansyah Jaya Putra, Muhamad Nur Gunawan dan Teddy Mantoro dengan judul "Text Mining for Indonesian Translation of the Qur'an: A Systematic Review", yang fokus pada Text Mining Terjemah Al Qur'an Bahasa Indonesia.

Selanjutnya tulisan ini akan tersusun sebagaimana berikut: Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, kemudian Kesimpulan.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian kali ini, dilakukan tinjauan literatur secara sistematis, sesuai dengan panduan Kitchenham dan Charters, di mana terdiri dari tiga fase: Perencanaan, Pelaksanaan dan Pelaporan. Pada tahap pertama ditentukan tujuan dilaksanakannya tinjauan literatur dan merumuskan pertanyaan penelitian. Pada tahap kedua, dijelaskan mengenai cakupan ruang lingkup pembahasan materi dan teori penunjang, pengembangan terakhir dari bidang studi yang ditinjau. Tahap ketiga adalah menyajikan laporan dalam bentuk narasi dan ilustrasi untuk menjawab pertanyaan penelitian sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Tujuan dan Pertanyaan Penelitian

Tujuan dari tinjauan literatur ini adalah untuk memberikan gambaran awal bagi para peneliti yang tertarik dalam bidang kecerdasan buatan untuk mendalami dan mengaplikasikan dalam bidang keislaman. Berdasarkan tujuan tersebut, maka dirumuskan pertanyaan penelitian (Research Questions) sebagai berikut:

- RQ 1: Apa saja ruang lingkup Kecerdasan Buatan?
- RQ 2: Apa cakupan bidang Keislaman, Qur'an dan Hadits?
- RQ 3: Apa saja penelitian irisan antara Kecerdasan Buatan dan bidang Keislaman yang telah dilakukan?
- RQ 4: Apa peluang dan tantangan untuk penerapan kecerdasan buatan dalam bidang keislaman, Qur'an dan Hadits?

Pelaksanaan Tinjauan Literatur

Pada tahap pelaksanaan tinjauan literatur, dilakukan pencarian dan pengumpulan tulisan publikasi dari layanan pencarian file publikasi, Google Cendekia (Google Scholar) menggunakan kata kunci Kecerdasan

Buatan, Islam, Qur'an dan Hadits. Tulisan tersebut kemudian dianalisa relevansi antara judul, isi dengan pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.

Penyajian Laporan

Tahap ketiga adalah menyajikan hasil analisa tinjauan literatur dalam bentuk narasi dan ilustrasi untuk menjawab pertanyaan penelitian, sehingga tujuan penelitian bisa tercapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

RQ 1: Apa saja ruang lingkup Kecerdasan Buatan?

Kecerdasan Buatan merupakan bagian bidang ilmu Teknik Informatika yang berkembang pesat, meliputi Data Mining, Pembelajaran Mesin, Jaringan Syaraf Tiruan, Pengenalan Pola, Sistem pakar, Pemrosesan Bahasa Alami, Pengenalan Suara, Komputasi Evolusioner, Pengolahan Citra Digital dan topik sejenis. Teknologi bahasa pemrograman yang dapat digunakan, seperti Python, LISP, C++, Matlab, Prolog, Perl, Wolfram Language, dan bahasa pemrograman lainnya.

RQ 2: Apa cakupan bidang Keislaman, Qur'an dan Hadits?

Bidang keislaman dimaksud, adalah kasus yang dapat mendukung Umat Islam dalam mendalami agamanya, mengakses sumber hukum dan pengetahuan (Qur'an, Hadits), menjalankan perintah agama (Ibadah), mempelajari agama Islam (Tarbiyah), berinteraksi dengan muslim yang lain (Muamalah), mengajak muslim yang lain dalam kebaikan (Dakwah). Termasuk di dalamnya adalah proses dijitisasi Qur'an, Hadits, sumber hukum dan pengetahuan Islam, fatwa, fenomena keberagamaan Umat Islam, pengembangan aplikasi maupun sistem yang memudahkan umat islam mencari informasi, menggali pengetahuan, memahami dan menjalankan ajaran agama sesuai keyakinannya dengan baik dan benar.

RQ 3: Apa saja penelitian irisan antara Kecerdasan Buatan dan bidang Keislaman yang telah dilakukan?

Telah banyak penelitian yang menggunakan teknik Kecerdasan Buatan untuk diaplikasikan pada kasus bidang keislaman. Penerapan pada Al-Qur'an, dapat digolongkan menjadi beberapa jenis, yaitu: Pencarian, Digitalisasi dan Klasifikasi.

Pada aplikasi pencarian, penelitian yang telah dilakukan di Prodi S1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Universitas Telkom, yaitu: "Analisis dan Implementasi Pencarian Kata Berbasis Konkordansi dan N-Gram Pada Terjemahan Al-Qur'an Berbahasa Indonesia". Metode pencarian berbasis konkordansi mempermudah pencarian seluruh ayat yang mengandung suatu kata dengan kesamaan lema. Konkordansi lebih dinamis dan fleksibel, berbeda dengan pencarian query search yang terpaku dengan aturan sebelumnya dan disesuaikan dengan kata kunci

pencarian. N-Gram membantu dalam mencari informasi terkait kombinasi kata tertentu dengan kata disekitarnya. Menggunakan tiga macam konkordansi, yaitu lema, kata dan sinonim. pemrosesan tambahan seperti concordance plot, context word, dan N-Gram. Menggunakan dataset yang dibangun secara manual, berdasar data yang diambil dari berbagai dokumen berisi Ayat Al-Qur'an, ayat per kata, terjemahan Al-Qur'an, Terjemahan per kata, label POS-Tag dan lema, dengan jumlah data 33.081 baris. Peluang penelitian yang dapat dikembangkan, yaitu perlu melengkapi data sinonim-hiponim kata berbahasa Indonesia dan mengembangkan corpus berisi index khusus data konkordansi. (Nugraheni, Bijaksana, & Darmawiyanto, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Fery Herwanto, dari Program Studi Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, telah mengembangkan Aplikasi web dengan fitur pencarian indeks Al-Qur'an untuk menampilkan surat, ayat, topik, subtopik. Aplikasi ini dapat membantu umat Islam dalam mempercepat pencarian ayat dan surat Al-Qur'an sebagai dasar hukum, membantu memahami isi kandungan Al-Qur'an. Aplikasi ini menggunakan *Database Management System*, MySQL, bahasa pemrograman PHP, HTML dan CSS, Javascript. Peluang pengembangan aplikasi dengan memberikan fitur pencarian dengan kata kunci yang memiliki kemiripan kata atau arti dengan terjemahan atau indeks (Herwanto, Hernawan Sulistyanto, & others, 2017).

Annisa Nurika, dari Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya, dalam penelitiannya yang berjudul "Query Expansion Untuk Meningkatkan Akurasi Jawaban Pada Sistem Tanya Jawab Terjemahan Al-Qur'an Bahasa Indonesia", berusaha meningkatkan akurasi hasil pencarian pada aplikasi tanya jawab terjemahan Al-Qur'an dengan menggunakan Metode Query Expansion. Metode Query Expansion menggunakan Thesaurus berdasarkan analisis co-occurrence untuk perluasan query. (NURIKA, Yusliani, & Miraswan, 2018).

Penerapan Text Mining untuk Klasifikasi Al-Qur'an beberapa penelitian yang telah dilakukan yaitu: Dimas Galuh Fitriani, dari Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta melakukan klasifikasi terjemahan Al Qur'an Bahasa Indonesia menjadi lima kategori : aqidah, akhlak, ibadah, kisah dan muamalah. Dataset yang digunakan adalah terjemahan Al Qur'an berbahasa Indonesia juz 1 – 4 dari www.tanzil.net. Dengan menggunakan metode klasifikasi Naive Bayes (Fitriani, n.d.).

Penelitian selanjutnya yaitu "Klasifikasi Terjemahan Ayat Al-Qur'an Tentang Ilmu Sains Menggunakan Algoritma Decision Tree Berbasis Mobile" dari Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Teknik yang digunakan yaitu Algoritma Decision Tree C4.5. Klasifikasi dilakukan dengan kategori ayat tentang Biologi, Fisika, Kimia. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan klasifikasi menggunakan algoritma klasifikasi yang lain,

seperti Naive Bayes, KNN, CART. (Setiawati, Taufik, Jumadi, & Zulfikar, 2016). Masih dari kampus yang sama, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Algoritma Decision Tree C 4.5 juga digunakan untuk Klasifikasi terjemahan ayat Ahkam berbasis Android (Pauji, 2016) Text Mining pada Terjemah Al-Qur'an bahasa Indonesia, juga dilakukan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta oleh Wahyudi, yang mengklasifikasikan menggunakan algoritma *Cosine Similarity* berdasarkan keterkaitan topik (Wahyudi, 2019).

Selain menggunakan Dataset terjemah Al-Qur'an Bahasa Indonesia, beberapa peneliti dari Universitas Telkom Bandung menggunakan Terjemah Bahasa Inggris sebagai dataset dengan Metode Tree Augmented Naive Bayes (TAN) dan Multinomial Naive Bayes (Pane, Mubarak, & Adiwijaya, 2018), (Mubarak, Adiwijaya, & others, 2018). dfs

RQ 4: Apa peluang dan tantangan untuk penerapan kecerdasan buatan dalam bidang keislaman, Qur'an dan Hadits?

Banyaknya metode dan teknik klasifikasi dan pencarian yang belum digunakan dan diaplikasikan pada Al-Qur'an, terjemahnya (baik English maupun Bahasa Indonesia), menjadi peluang untuk dikembangkan. Untuk meningkatkan akurasi, dapat pula digunakan *Ensemble Methods* maupun menggunakan *Deep Learning* atau metode terbaru yang lain sehingga diharapkan dapat meningkatkan akurasi.

Dengan belum adanya relasigraf komprehensif antara Qur'an, Tafsir, Terjemah, Hadits, Kompilasi Hukum, Fatwa Kontemporer, Penemuan Ilmiah dan topik yang lain, maka menjadi tantangan bagi para peneliti untuk mewujudkan Peta Pengetahuan Qur'an (*Qur'an Knowledge Map*) yang saling terhubung, sehingga umat Islam dapat menggali keterkaitan antara satu sumber hukum Islam dengan sumber pengetahuan yang lain.

Dengan berkembangnya teknik *Social Media Analytic* (Analisis Media Sosial), menjadi peluang untuk melakukan analisa keterkaitan antara konten sosial media pada suatu waktu dan di suatu tempat dengan Qur'an, Hadits maupun sumber hukum Islam yang lain.

KESIMPULAN

Dengan melihat luasnya aplikasi, teknik dan metode Kecerdasan Buatan, dan banyaknya sumber teks hukum dan pengetahuan Islam, masih sangat terbuka lebar bagi para peneliti untuk mengembangkan penerapan implementasi teknik dan metode dalam kecerdasan buatan untuk diterapkan dalam bidang keislaman, baik secara individu, kolaborasi dalam suatu institusi, maupun kerjasama antar institusi. Koordinasi antar peneliti dengan minat topik, kasus dan dataset yang sama, diharapkan akan mewujudkan suatu sistem yang dikembangkan secara bersama dan berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriani, D. G. (n.d.). *Klasifikasi dokumen terjemahan menggunakan algoritma naive bayes pada al-qur'an versi berbahasa Indonesia (juz 1 sampai juz 4)*.
- Herwanto, F., Hernawan Sulistyanto, S. T., & others. 2017. *Desain Aplikasi Pengindeksan Dasar-Dasar Hukum Al Qur'an Berbasis Web*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kurzweil, R. 2000. *The age of spiritual machines: When computers exceed human intelligence*. Penguin.
- McCorduck, P. 2004. *Machines who think*.
- Mubarok, M. S., Adiwijaya, A., & others. (2018). Klasifikasi Multi-label Pada Topik Ayat Qur'an Terjemahan Bahasa Inggris Menggunakan Tree Augmented Naive Bayes (tan). *EProceedings of Engineering*, 5(1).
- Nugraheni, D. B., Bijaksana, M. A., & Darmawiyanto, E. 2017. Analisis Dan Implementasi Pencarian Kata Berbasis Konkordansi Dan N-Gram Pada Terjemahan Al-Qur'an Berbahasa Indonesia Analysis and Implementation Concordance Search and N-Gram for Words in Al-Qur'an English Translation, 4(3), 4713–4718.
- NURIKA, A., Yusliani, N., & Miraswan, K. J. 2018. *Query Expansion Untuk Meningkatkan Akurasi Jawaban Pada Sistem Tanya Jawab Terjemahan Al-Qur'an Bahasa Indonesia*. Sriwijaya University.
- Pane, R. A., Mubarok, M. S., & Adiwijaya, A. 2018. Klasifikasi Multi Label Pada Topik Ayat Al-qur'an Terjemahan Bahasa Inggris Menggunakan Multinomial Naive Bayes. *EProceedings of Engineering*, 5(1).
- Pauji, M. F. Z. 2016. *Penerapan algoritma decesion tree pada klasifikasi terjemahan ayat-ayat ahkam berbasis android*. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Russell, S. J., & Norvig, P. 2016. *Artificial intelligence: a modern approach*. Malaysia; Pearson Education Limited,.
- Setiawati, D., Taufik, I., Jumadi, J., & Zulfikar, W. B. 2016. Klasifikasi Terjemahan Ayat Al-Qur'an Tentang Ilmu Sains Menggunakan Algoritma Decision Tree Berbasis Mobile. *Jurnal Online Informatika*, 1(1), 24–27.
- Shoemaker, S. J. 2011. *The Death of a Prophet: The End of Muhammad's Life and the Beginnings of Islam*. University of Pennsylvania Press.
- Wahyudi, M. D. R. 2019. Penerapan Algoritma Cosine Similarity pada Text Mining Terjemah Al-Qur'an Berdasarkan Keterkaitan Topik. *Semesta Teknika*, 22(1), 41–50.