

# Sebuah Kerangka Kerja untuk mengembangkan *e-Tracer study* berbasis Sistem Cerdas

Rizaldi Akbar <sup>\*1</sup>, Rahmi Hajriyanti <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> AMIK Indonesia

## article info

### Article history:

Received 28 March 2020

Received in revised form

27 April 2020

Accepted 29 May 2020

Available online May 2020

### DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v4i2.135>

### Keywords:

Systems Framework, Tracer study, Intelligent Systems, Web.

### Kata Kunci:

Kerangka Sistem, *Tracer study*, Sistem Cerdas, Web.

## abstract

Tracer studies are a method used by tertiary institutions to track, monitor, and supervise graduates that have been produced by tertiary institutions. These activities can make a performance measurement related to the implementation of education so far. Currently, the tracer study has been developed to become a system that can provide decisions and measure graduates using an intelligent agent (AI). In this study, the authors used a descriptive research method, namely developing an information system based on existing data and developed using PHP software, and the Dynamic System Development Method (DSDM) is a system development method. Researchers have implemented an AI integration framework in a web-based tracer study architecture. System evaluation is used as the next research iteration of the proposed decision support system, this study also aims to monitor graduates. With the existence of an intelligent system-based e-tracer study, it has become an evolution in studying artificial intelligence to support monitoring and as a tool in increasing graduates in Higher Education.

## abstract

*Tracer study* merupakan cara yang dilakukan oleh Perguruan Tinggi untuk melacak, memonitoring, serta mengawasi lulusan yang telah dihasilkan oleh perguruan tinggi, kegiatan tersebut dapat menjadikan sebuah pengukuran kinerja terkait dengan penyelenggaraan pendidikan selama ini. Saat ini, tracer study telah dikembangkan agar menjadi suatu sistem yang dapat memberikan suatu keputusan dan mengukur lulusan menggunakan intelligent agent (AI). Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian deskriptif yaitu mengembangkan sistem informasi berdasarkan data-data yang ada dan dikembangkan dengan menggunakan perangkat lunak PHP serta metode *Dynamic System Development Method* (DSDM) sebagai metode pengembangan sistemnya. Peneliti telah menerapkan kerangka kerja integrasi AI dalam arsitektur tracer study berbasis web. Evaluasi sistem digunakan sebagai iterasi penelitian berikutnya dari sistem pendukung keputusan yang diusulkan, penelitian ini juga bertujuan untuk memantau lulusan. Dengan adanya e-tracer study berbasis sistem cerdas, menjadi sebuah evolusi dalam mempelajari ilmu kecerdasan buatan untuk mendukung memantau dan sebagai alat dalam peningkatan lulusan di Perguruan Tinggi.

\*Corresponding author. Email: [rizaldiakbar@amikindonesia.ac.id](mailto:rizaldiakbar@amikindonesia.ac.id).

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright © 2020. Published by Lembaga Informasi dan Riset (KITA INFO dan RISET), Lembaga KITA (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## 1. Pendahuluan

*Tracer study* merupakan cara yang dilakukan oleh Perguruan Tinggi untuk melacak keberadaan alumni dalam kaitan pekerjaan setelah lulus [1], serta sebagai bentuk pengawasan lulusan yang telah dihasilkan oleh perguruan tinggi [2]. Hasil dari *Tracer study* dapat dijadikan sebagai alat ukur untuk melihat kompetensi dunia kerja, kekurangan yang dimiliki lulusan, kelemahan kurikulum yang selama ini digunakan, dan harapan alumni terhadap almamaternya terkait dengan penyelenggaraan pendidikan ke depan [3].

Di Indonesia, acuan penyebaran kuisisioner *tracer study* telah disediakan oleh Kemenristek Dikti pada buku Panduan Bantuan Pusat Karir Lanjutan (*tracer study*) 2017 dan revisi tahun 2019 [2]. Sehingga data tersebut nantinya akan diunggah pada laman *tracer study* Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Laman ini diperuntukkan untuk mengelola data hasil *tracer study* yang dilaksanakan oleh Perguruan Tinggi di Indonesia [2, 4]. Kewajiban Perguruan Tinggi dalam melaporkan data lulusan tertuang pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Tinggi dan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Pendidikan Tinggi, serta Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Sehingga data *tracer study* akan diperlakukan sebagai salah satu data utama yang terintegrasi dengan pangkalan data Kemendikbud serta menjadi salah satu alat ukur kinerja dan luaran Perguruan Tinggi di Indonesia.

Mengingat pentingnya kinerja lulusan di Perguruan Tinggi, telah banyak penelitian dilakukan untuk mengembangkan *tracer study* di kampus masing-masing. Seperti yang dilakukan oleh Wicaksono dkk (2018), mengembangkan sebuah aplikasi *tracer study* dengan memanfaatkan *haversine formula* untuk pencarian alumni terdekat serta pengisian form kuisisioner telah dilakukan secara *online* [5]. *Tracer study* juga dikembangkan dengan menggunakan *clustering algorithm* pada *portal tracer study* berbasis *social network* untuk mendukung penggalan data alumni [6],

selanjutnya pembuatan *tracer study* juga dikembangkan untuk membantu alumni dalam mencari informasi lowongan pekerjaan [7]. Dilihat dari penelitian sebelumnya sebagian besar masih berfokus pada pengembangan desain dan pelaporan lulusan, akan tetapi tidak pada tingkat manajerial untuk mendapat hasil dari analisis data lulusan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya telah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan berhasil menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut dari *tracer study* yang dilakukan. Akan tetapi, pemetaan demografi alumni sulit dilakukan dikarenakan SAW tidak dapat melakukan pemusatan *cluster*. Direncanakan dengan memanfaatkan algoritma *fuzzy* dapat membantu menghasilkan hasil yang efektif dan beberapa algoritma *fuzzy* juga digunakan sebagai pembanding akurasi hasil yang lebih tinggi.

Pengembangan *e-tracer study* selama ini digunakan sebagai alat pendataan lulusan dengan menerapkan kuisisioner untuk diisi oleh alumni. Tetapi *e-tracer study* juga diharapkan dapat memberikan suatu keputusan dan mengukur lulusan dengan dikembangkan *expert system* yang menerapkan *intelligent agent* (AI) dengan beberapa metode yang dimodifikasi di aplikasi tersebut. *E-tracer study* berbasis *intelligent agent* (AI) belum diterapkan oleh perguruan tinggi di Indonesia, diharapkan dengan penelitian ini menjadi inovasi terbaru dalam hal penanganan manajemen kinerja lulusan sehingga menjadi alat untuk membuat keputusan dalam peningkatan lulusan.

## 2. Metode Penelitian

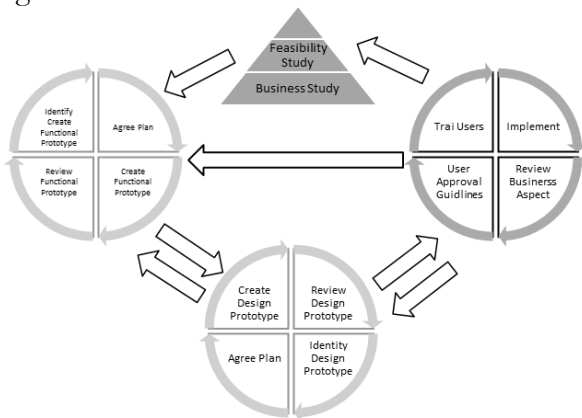
### *Rancangan Penelitian*

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian deskriptif yaitu mengembangkan sistem informasi berdasarkan data-data yang ada dan dikembangkan dengan menggunakan perangkat lunak PHP serta metode *Dynamic System Development Method* (DSDM) sebagai metode pengembangan sistemnya. Secara garis besar penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data melalui studi literatur, wawancara dan observasi langsung ke AMIK Indonesia. Sedangkan desain penelitian menggunakan metode eksperimental karena menghasilkan sebuah produk

yaitu sistem cerdas. Pendukung aplikasi yang akan dibuat dengan penulis menggunakan bahasa pemrograman berbasis web seperti; HTML, CSS, Jquery, JSON dan database MySQL dengan berbagai platform sistem operasi. Pada Analisa berjalan dan perancangan sistem yang akan dibuat penulis digambarkan dengan Microsoft Visio 2019. Metode yang digunakan untuk mengevaluasi sistem adalah metode *blackbox* dimana pengujian *blackbox* ini menitikberatkan pada fungsi sistem.

*Desain Penelitian*

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan dalam gambar 1 pengembangan perangkat lunak.

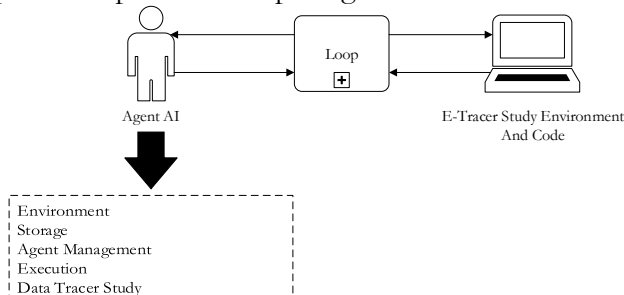


Gambar 1. *Dynamic System Development Method (DSDM)*

*Dynamic System Development Method (DSDM)* dikembangkan dalam 5 fase, antara lain; *Feasibility Study, Business Study, Functional Model Iteration, Design and Build Iteration, Implementation Phase.*

*Kerangka Sistem*

Adapun kerangka system *tracer study* yang diusulkan penulis seperti terlihat pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Kerangka Kerja Sistem

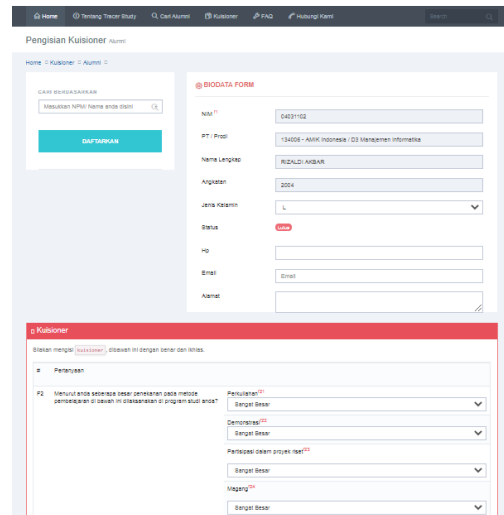
Kerangka *e-tracer study* yang dibangun dimulai dari data *tracer study* yang dikumpulkan, yang selanjutnya

dieksekusi data tersebut sehingga menjadikan sebuah informasi yang dibutuhkan dalam pengolahan data nantinya. Data tersebut diolah dengan algoritma yang dibangun oleh peneliti dan disimpan sehingga nantinya tampilan dasar dan kebutuhan informasi dibuat serta dianalisis agar mendapatkan sebuah kesimpulan. Pengulangan dari data menciptakan sebuah tampilan pada sebuah aplikasi dan diulang setiap data berubah. Pada konsepnya, *intelligent agent (AI)* yang dibangun pada sistem *e-tracer study* nantinya dapat mengamati dan bertindak atas data kuisisioner serta mengarahkan sebuah aktivitas untuk membuat kesimpulan yang rasional. Sehingga Agen AI dapat mengakomodasi pemecahan masalah baru secara *real time*, menganalisis perilaku dan kesalahan dalam manajemen pengelolaan alumni, dan dapat memberikan sebuah kesimpulan berdasarkan parameter dari data *tracer study*.

**3. Hasil dan Pembahasan**

*Hasil*

Dari hasil penelitian ini, dihasilkan sebuah *prototype e-tracer study* yang mampu mengolah data alumni dan menghasilkan sebuah informasi yang berguna untuk manajemen sumber daya lulusan. Aplikasi ini menggunakan *fuzzy logic* untuk menganalisa data *tracer study* yang memungkinkan menyampaikan informasi lulusan secara efektif. Data *tracer study* dianalisis sehingga menghasilkan beberapa faktor seperti validasi, kehandalan, efektivitas, dan akurasi hasil analisis yang tepat dipetakan dengan pengetahuan dari ahli sehingga prediksi lulusan dapat diketahui setiap tahunnya. Adapun tampilan kuisisioner terlihat pada gambar 3 berikut.

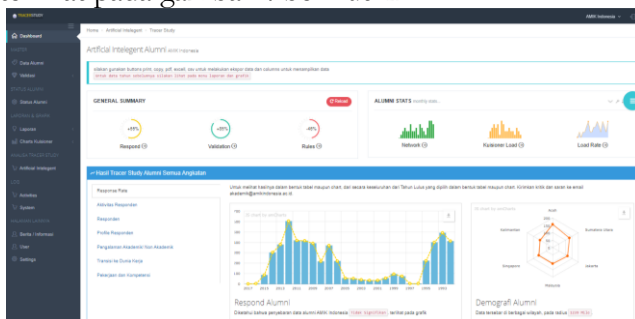


Gambar 3. Form Kuisisioner

Pada tampilan aplikasi telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Data *knowledge base* diambil dari sejumlah pertanyaan dan kriteria kuisisioner standar Kemeristek DIKTI dan disesuaikan dengan kebutuhan pengelolaan manajemen alumni di kampus AMIK Indonesia.

#### Pembahasan

Pada proses analisis data, muncul masalah konsensus umum untuk mengetahui bahwa tidak ada metode yang unggul dalam analisis data. Peneliti mengkolaborasi metode dengan menggunakan tahapan fase *statistic, machine learning, pattern recognition*, dan *data visualization*. Sehingga peneliti membagi atas 3 kategori yaitu; Metode *Visualization and Description Methods*, Metode *Classification and Structuring Methods*, dan *Explanation and Prediction Method*. Metode ini digunakan untuk memproses sistem cerdas *tracer study* dan hasil divisualisasi menggunakan data grafik seperti *Elementary Statistics, Histogram and Bar Charts, Categorical Charts, Box and Whisker Plot, Scatter Charts, Regression Analysis*, dan *Contingency Graphs* yang mana termasuk pada bagian Metode Visualisasi dan Deskripsi. Hasil dari pengolahan data terlihat pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Tampilan AI e-Tracer study

Setiap data dihasilkan dari proses *classification* dan *structuring methods* sehingga pada penjelasan dan prediksi digunakan metode *Decision Trees, Regression Methods, Association Rules, Bayesian Networks, Genetic Algorithm*, dan *Neural Networks*, sehingga kecerdasan ini dapat memperkuat kesimpulan yang dihasilkan yang lebih efektif dan lebih baik dalam membuat kesimpulan dan solusi dalam penanganan data *tracer study*.

#### 4. Kesimpulan

Peneliti telah menerapkan kerangka kerja integrasi AI dalam arsitektur *tracer study* berbasis *web*. Evaluasi sistem digunakan sebagai iterasi penelitian berikutnya dari sistem pendukung keputusan yang diusulkan, penelitian ini bertujuan untuk memantau lulusan. Dengan adanya *e-tracer study* berbasis sistem cerdas, menjadi sebuah evolusi dalam mempelajari ilmu kecerdasan buatan untuk mendukung dalam memantau serta sebagai alat dalam peningkatan lulusan di Perguruan Tinggi. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa:

- Kerangka sistem perlu didefinisikan ulang untuk memasukkan teknologi yang sesuai dengan kebijakan Perguruan Tinggi dan sesuai dengan kebutuhan pengguna lulusan dengan fokus pada kualitas lulusan.
- Diperlukan pengembangan lebih lanjut agar aplikasi *WebApp* atau *MobileApp* dapat dioperasikan menjadi kerangka kompatibilitas global yang dapat diakses dari manapun di dunia.
- Metode ilmiah terbaru perlu digabungkan pada aplikasi *tracer study*, dengan menerapkan berbagai disiplin ilmu menjadi sebuah data *knowledge base* yang lebih lengkap.
- Selanjutnya, kerangka kerja *tracer study* diperkenalkan dalam penelitian ini didasarkan pada *intelligent agent* (AI) dan proses pengolahan data lulusan untuk menemukan hasil analisis yang dioptimalkan untuk keputusan optimal yang membantu meningkatkan manajemen sumber daya lulusan dan promosi sebagai produk layanan *tracer study* baru berbasis sistem cerdas.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih peneliti kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Tahun 2020 sebagai penyandang dana penelitian dalam bentuk dana hibah skim Penelitian Dosen Pemula (PDP), ucapan terima kasih juga kepada LPPM AMIK Indonesia yang telah membimbing sehingga hasil penelitian sesuai dengan harapan, dan tidak lupa pula kepada Civitas Akademi AMIK Indonesia serta stakeholder yang telah membimbing selesainya hasil penelitian ini.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Puspitasari, T.D. and Etikasari, B., 2019. Metode Online Analytical Processing untuk Sistem Informasi *Tracer study*. Prosiding SENIATI, 5(2), pp.24-28.
- [2] Akbar, R. and Mukhtar, M., 2019. E-*Tracer study* Based on Expert systems (A Case Study at AMIK Indonesia). EPH - International Journal of Science and Engineering, 5(5), pp.12-17.
- [3] Santoso, B., Mahmudi, H. and Basuki, P., 2019. Studi Pelacakan (*Tracer study*) Kinerja Lulusan Program Pascasarjana Magister Ilmu Ekonomi (MIE) Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Mataram. Elastisitas-Jurnal Ekonomi Pembangunan, 1(1), pp.1-15.
- [4] PKTS *Tracer study*., 2020. Tentang *Tracer study*. URL: <http://pkts.belmawa.ristekdikti.go.id/index.php/site/about>. Diakses Tanggal 30 Mei 2020 (12:31).
- [5] Wicaksono, G.W., Hartanto, A. and Azhar, Y., 2018, May. Sistem Informasi Karir Alumni Dan *Tracer study* Studi Kasus pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang. In Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa) (No. 2).
- [6] Marisa, F., & Mumpuni, I. D., 2018. Portal *Tracer study* Berbasis Social Network Dalam Mendukung Penggalan Data Alumni Dengan Clustering Algorithm. Dinamika Dotcom: Jurnal Pengembangan Manajemen Informatika dan Komputer.
- [7] Mardzotillah, Q. and Ridwan, M., 2020. Sistem *Tracer study* Dan Persebaran Alumni Berbasis Web Di Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang. Jutis (Jurnal Teknik Informatika), 8(1), pp.90-106.