

Identifikasi Kepakaran Dosen Berdasarkan Rekam Jejak Publikasi Pada Sinta Terindeks Scopus Menggunakan *Yet Another Keyword Extractor* (YAKE)

Muhamad Reynaldi Ilhamsyah, Imam Much Ibnu Subroto, Sam Farisa Chaerul Haviana

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung

Correspondence Author: imam@unissula.ac.id

Abstract

Perkembangan sistem pendidikan yang semakin digital dan global mempengaruhi berbagai aspek pendidikan, termasuk dalam hal penentuan kepakaran dosen pada perguruan tinggi. Namun, di Universitas Islam Sultan Agung Semarang, sistem pencarian kepakaran dosen masih belum tersistem dengan baik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi kepakaran dosen berdasarkan rekam jejak publikasi dosen yang terindeks dalam scopus pada SINTA. Metode yang digunakan, yaitu metode *Yet Another Keyword Extractor* (YAKE) yang akan menghasilkan sekumpulan kata kunci dan skor relevansinya yang akan dijadikan data kepakaran dosen secara spesifik. Dalam pengembangan sistem ini setiap dosen akan menghasilkan kata kunci dengan variasi 1 hingga 3 frasa kata kunci yang dihasilkan, dan jumlah kata kunci maksimal dalam penelitian ini adalah 20 kata kunci setiap dosen berdasarkan perhitungan metode *mean average precision@k* (MAP@K). Sehingga, setiap dosen akan memiliki jumlah kata kunci yang berbeda-beda sesuai dengan isi publikasi dan hasil ekstraksi metode *Yet Another Keyword Extractor* (YAKE) pada publikasi dosen tersebut. Jumlah total hasil kata kunci dalam ekstraksi penelitian ini yaitu 3264 kata kunci. Dengan memanfaatkan metode ini dapat secara lebih objektif mengidentifikasi serta mewakili tingkat kepakaran seorang dosen dalam bidang tertentu secara spesifik dan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pendidikan, mendorong kolaborasi antar dosen, dan memberikan pandangan yang lebih jelas tentang bidang kepakaran di lingkungan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Kata Kunci : Sistem Kepakaran Dosen, *Yet Another Keyword Extractor* (YAKE), SINTA, Scopus.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan sistem pendidikan di Indonesia terus mengalami peningkatan diberbagai sektor. Hal itu terjadi karena tuntutan zaman serta mengikuti arus perkembangan globalisasi yang semakin pesat, saat ini hampir semua aspek pendidikan sudah menggunakan sistem digitalisasi. Perubahan ini dinilai positif karena mempermudah dan mengefisiensi proses pembelajaran.

Perubahan sistem itu juga terjadi pada institusi perguruan tinggi, pada institusi ini hampir semua aspek sudah menggunakan sistem digitalisasi dalam menjalankan prosesnya, seperti proses pembelajaran, sistem penilaian, publikasi hasil ilmiah dan sebagainya. Namun, ada beberapa aspek yang belum tersistem dengan baik dalam proses berjalannya seperti penentuan suatu kepakaran dosen dalam hal atau bidang tertentu.

Hal itu juga terjadi pada Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) pada Universitas ini ada banyak sistem digital dalam proses pembelajarannya. Akan tetapi, belum ada sistem pencari kepakaran dosen. Padahal hal ini dirasa sangat penting karena dapat membantu proses pendidikan seperti mata kuliah yang diampu dosen tersebut akan linier sesuai kepakaran atau keahliannya dan memberikan gambaran mengenai kondisi kepakaran dosen di UNISSULA.

Atas dasar itulah sistem penentuan kepakaran dosen sangat diperlukan, penentuan pakar tersebut harus bersifat objektif berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Parameter tersebut dapat berupa riwayat pendidikan, riwayat riset, riwayat proyek, riwayat mengajar dan sebagainya, dalam penelitian akan berfokus pada rekam jejak publikasi karya ilmiah atau jurnal dosen dalam menentukan suatu kepakaran.

Data yang digunakan berupa publikasi dosen UNISSULA pada SINTA yang terindeks scopus terutama judul publikasinya sebagai acuan untuk menentukan suatu kepakarannya. Data publikasi ini mencakup publikasi dosen mulai pada tahun 1987 hingga tahun 2023, sehingga ada banyak variasi data yang akan dihasilkan pada sistem.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *yet another keyword extractor* atau YAKE, metode ini dirasa sangat tepat untuk diimplementasikan pada sistem dalam menentukan suatu kepakaran dosen berdasarkan publikasi dosen tersebut.

Kepakaran

Secara umum seorang pakar adalah individu yang memiliki pengetahuan khusus, mampu menjelaskan respons atau tanggapan, belajar hal-hal baru tentang topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan yang diperoleh, serta dapat memilah aturan dan menentukan relevansi dalam kepakarannya [1].

Kepakaran dosen yang dimaksud pada penelitian ini adalah kepakaran atau keahlian dosen pada bidang tertentu secara spesifik bukan kepakaran bidang ilmu secara *general* atau umum, karena kepakaran dosen ini diambil berdasarkan kata kunci yang diekstrak dari judul publikasi dosen secara langsung sehingga menghasilkan kata kunci yang spesifik sesuai isi judul publikasi tersebut. Kata kunci yang dihasilkan dalam proses ini akan diidentifikasi sebagai kepakaran.

Data Mining

Data mining adalah proses menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar. Istilah data mining merujuk pada disiplin ilmu yang tujuan utamanya adalah menemukan, menggali, atau menambang pengetahuan dari data atau informasi yang dimiliki.

Data mining sering disebut juga dengan istilah *Knowledge Discovery in Database* (KDD), yang mencakup kegiatan pengumpulan dan penggunaan data historis untuk menemukan keteraturan, pola, atau hubungan dalam set data berukuran besar [2].

Scopus

Scopus adalah salah satu jurnal terbesar di dunia yang sering digunakan sebagai referensi dalam penelitian. Untuk mempublikasikan hasil penelitian di jurnal Scopus, penelitian tersebut harus melewati tahap-tahap review yang dilakukan oleh para pakar. Hanya setelah berhasil melewati tahap review tersebut, penelitian dapat dipublikasikan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian yang diterbitkan memiliki kualitas tinggi, termasuk aspek seperti orisinalitas ide, kompleksitas isi, dan kualitas penulisan [3].

Scopus menerapkan standar ketat untuk mengindeks jurnal di platformnya. Setiap jurnal juga dipantau secara berkala setiap kuartal untuk memeriksa apakah ada pelanggaran etika publikasi. Jika ditemukan pelanggaran, jurnal tersebut dapat dihapus dari indeks Scopus atau dihentikan. Saat ini scopus telah mengindeks lebih dari 22.000 judul artikel jurnal dari lebih dari 5.000 penerbit. Selain menyajikan karya ilmiah, Scopus juga menyediakan data hak paten dari berbagai penelitian di seluruh dunia dan memberikan layanan untuk menilai dampak suatu jurnal dalam penelitian ilmiah [4].

Yet Another Keyword Extractor (YAKE)

Metode *Yet Another Keyword Extractor* atau disingkat YAKE adalah metode ekstraksi kata kunci berdasarkan fitur statistik teks yang diekstrak dari satu dokumen untuk mengidentifikasi dan menentukan peringkat kata kunci yang paling penting dalam teks atau dokumen tersebut. Metode YAKE tidak memerlukan pelatihan untuk sekumpulan dokumen dan tidak bergantung pada kamus, korpus eksternal, ukuran teks, bahasa, atau domain.

Metode YAKE juga bebas bahasa, kecuali untuk penggunaan daftar *stopword* yang berbeda tetapi statis untuk setiap bahasa. Ini memungkinkan adaptasi yang mudah dari metode ini ke bahasa lain, khususnya ke bahasa minor yang alat pemrosesan bahasa sumber terbukanya langka. Ini merupakan keunggulan metode YAKE dibandingkan metode lain yang serupa [5].

Metode YAKE hanya bergantung pada fitur statistik yang diekstrak dari teks itu sendiri memungkinkan penskalaan dengan mudah. Pada Sistem metode ini memiliki enam komponen utama yaitu Teks pra-pemrosesan, Ekstraksi fitur, Skor istilah individual, Pembuatan daftar kata kunci kandidat, Deduplikasi Data, Pemingkatan [5].

Pada metode YAKE semakin rendah nilai sebuah kata kunci, semakin penting kata kunci tersebut. Dalam penggunaannya metode YAKE menghitung bobot kata dengan memanfaatkan lima fitur dokumen dan menggabungkan bobot dari beberapa kata untuk menghitung bobot frasa. Kelima fitur ini meliputi *Term Casing*, *Term Position*, *Normalized Term Frequency*, *Term Relatedness to Context*, dan *Term Different Sentences* [6].

SINTA (Science and Technology Index)

SINTA atau *Science and Technology Index* merupakan portal yang dikembangkan oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kemendiknas) sebagai platform untuk mengkomunikasikan kontribusi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi dari warga negara Indonesia, termasuk evaluasi kinerja dosen dan peneliti, evaluasi jurnal, dan penilaian kinerja institusi.

Alat untuk mengukur kinerja penelitian ini diusulkan melalui diskusi kelompok terarah tahun 2017. Kelompok ahli mengidentifikasi indikator berdasarkan produk penelitian peneliti dan frekuensi kutipannya di Scopus dan Google Scholar. Indikator dan item evaluasi yang diusulkan untuk mengukur kinerja tidak hanya penulis tetapi juga dari institusi. Kinerja jurnal diukur dengan mengambil data dari jurnal Indonesia yang terindeks di Scopus, sistem akreditasi jurnal nasional Indonesia, dan frekuensi sitasi di Google Scholar [7].

SINTA juga berfungsi sebagai database atau pusat data jurnal nasional yang telah terakreditasi, sehingga dapat menjadi sumber referensi bagi mereka yang mencari jurnal nasional yang telah diakui kualitasnya oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan [8]. Atas dasar itulah SINTA layak dijadikan sebagai rujukan data publikasi jurnal dosen karena sudah terindeks scopus dan memiliki banyak fitur yang mendukung penelitian ini. Selain itu SINTA juga

dikembangkan oleh badan resmi negara yaitu Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) sehingga sudah dipastikan keaslian dan keakuratan datanya [9].

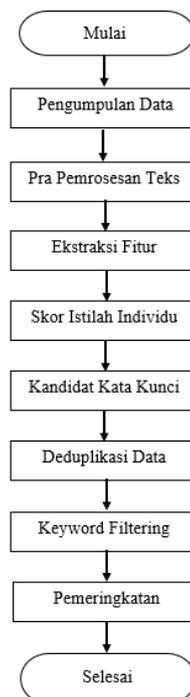
Mean Average Precision@K (MAP@K)

Mean Average Precision@K (MAP@K) adalah metrik evaluasi yang umum digunakan dalam peringkat dan informasi pencarian. Metrik ini memberikan ukuran seberapa baik suatu sistem peringkat atau pencarian dapat mengurutkan item yang relevan di antara item yang tidak relevan. nilai yang lebih tinggi menunjukkan kinerja yang lebih baik. Metrik ini mempertimbangkan relevansi dan urutan item, sehingga memberikan evaluasi yang lebih holistik terhadap sistem peringkat atau pencarian daripada metrik yang hanya mempertimbangkan presisi atau recall pada suatu titik tertentu [10]. Dalam penelitian ini penggunaan metode atau matriks ini digunakan untuk mencari kata kunci maksimal setiap dosen sehingga hasil kata kunci lebih relevan untuk dijadikan data kepakaran dosen.

2. METODE

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode *Yet Another Keyword Extractor* atau YAKE untuk mengekstraksi kata kunci dari judul publikasi dosen yang diidentifikasi sebagai bidang kepakaran secara spesifik. Dalam konteks ini, Pada tahap ekstraksi kepakaran terdapat beberapa proses yang dilaksanakan secara berurutan berikut adalah tahapan-tahapan yang terlibat dalam proses ekstraksi kepakaran seperti pada gambar 1

Metode Ekstraksi



Gambar 1 Alur Proses Ekstraksi YAKE

Pada gambar 1 merupakan alur proses dari ekstraksi untuk mendapatkan data kepakaran seorang dosen. Berikut merupakan tahapan-tahapan proses ekstraksi metode YAKE :

1. Pengumpulan data

Pada tahap pengumpulan data, peneliti melakukan pengumpulan data publikasi yang terkait dengan dosen Universitas Islam Sultan Agung melalui database pada SINTA, yang secara spesifik hanya memasukkan data yang terindeks pada Scopus. Total kuantitas data dosen yang diperoleh dari berbagai fakultas yang ada di Universitas ini adalah sebanyak 182 dosen dengan total publikasi sebanyak 728 judul publikasi dosen pada SINTA terindeks scopus

Keanekaragaman bidang ilmu di UNISSULA tercermin dalam jumlah tersebut, dengan keterlibatan dosen-dosen dari 11 fakultas yang berbeda. Kondisi ini menghasilkan keragaman dalam data kepakaran, yang

mencakup beragam bidang keilmuan yang mencerminkan fokus kegiatan akademik universitas secara menyeluruh.

2. Ekstraksi *keyword* Menggunakan algoritma YAKE

Pada tahap ekstraksi *keyword* bertujuan untuk mengetahui skor tingkat kepakaran pada kata kunci yang dihasilkan. Dalam proses pengimplementasian ekstraksi kata kunci menggunakan algoritma *library* metode YAKE. Berikut adalah beberapa tahapan yang terlibat dalam proses tersebut.

a. Pra Pemrosesan Teks

Pada langkah pra pemrosesan teks metode YAKE membagi teks menjadi istilah individual setiap kali ruang kosong atau karakter khusus misal jeda baris, tanda kurung, koma, titik, dan lain lain.

b. Ekstraksi Fitur

Pada metode YAKE terdapat 5 fitur dalam proses ekstraksi kata kunci, fitur fitur tersebut yaitu *casing*, *Word Positional*, *Word Frequency*, *Word Relatedness to Context*, dan *Word Different Sentence*. Untuk rumus perhitungannya sebagai berikut.

$$casing(w) = \frac{\max(count(w \text{ is capital}), count(w \text{ is acronym}))}{1 + \log(count(w))} \quad (1)$$

$$position(w) = \log(\log(3 + \text{Median}(\text{Sen}(w)))) \quad (2)$$

$$frequency(w) = \frac{count \text{ of word } w}{mean(counts) + standard \ deviation(counts)} \quad (3)$$

$$relatedness(w) = 1 + (WR + WL) * \frac{count(w)}{\max \ count} + PL + PR \quad (4)$$

$$different(w) = \frac{\text{number of sentences } w \text{ occurs in}}{\text{total sentences}} \quad (5)$$

c. Skor Istilah Individu

Setelah 5 fitur selesai dihitung, Langkah selanjutnya yaitu menggabungkannya menjadi skor tunggal $S(w)$ atau pemberian skor istilah individu menggunakan rumus:

$$score(w) = \frac{d*b}{a + (\frac{e}{a}) + (\frac{e}{a})} \quad (6)$$

d. Kandidat Kata Kunci

Pada tahap kandidat kata kunci merupakan tahap hasil sementara kata kunci yang sudah melewati proses pra pemrosesan teks, ekstraksi fitur dan skor istilah individu sebelum melewati beberapa proses lagi sesuai kebutuhan pada sistem.

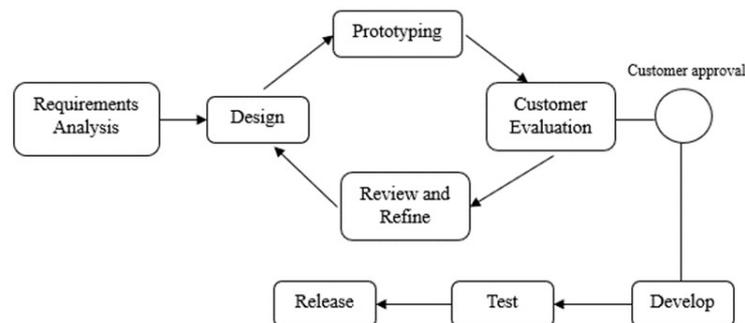
e. Deduplikasi Data

Pada tahap deduplikasi data metode YAKE akan menghapus kata atau data yang hampir serupa atau serupa saat mengekstraksi frasa kata kunci. Hal ini bertujuan untuk data yang akan digunakan pada sistem tidak ada yang *double* atau sama.

3. Filtering Keyword

Pada penerapannya hasil data kata kunci ini juga terdapat beberapa kata yang tidak sesuai untuk dimasukkan kedalam sistem kepakaran dosen, maka diperlukan *keyword filtering* untuk mengfilter atau menghapus kata yang sekiranya tidak layak atau tidak sesuai dengan kepakaran dosen untuk dimasukkan kedalam sistem.

Metode Pengembangan Sistem



Gambar 2 Metode *Prototype*

Pada gambar 2 merupakan metode *prototype* yang digunakan untuk metode pengembangan sistem. Metode *Prototype* adalah suatu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak di mana sebuah *prototype* dibangun, diuji, dan kemudian direvisi secara berulang hingga mencapai hasil yang diinginkan. Pendekatan ini memungkinkan

penggambaran awal sistem yang memungkinkan *user* memiliki gambaran yang lebih jelas mengenai sistem yang akan dikembangkan oleh tim pengembang.

Model *prototype* yang digunakan yaitu *extreme prototyping*, model ini merupakan salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang fokus pada pengembangan *prototype* yang dapat digunakan untuk mendemonstrasikan dan menguji fungsi-fungsi utama dari sebuah aplikasi atau sistem secara cepat. Pendekatan ini sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis web, tetapi juga dapat diterapkan pada proyek-proyek perangkat lunak lainnya.

1. Requirements Analysis

Pada tahap awal perencanaan pengembangan sistem ini, peneliti melakukan *requirement analysis* atau analisa kebutuhan dengan melakukan diskusi kepada pihak pengguna atau *user*, dalam hal ini adalah Tim Pengembang SINTA. Tujuan komunikasi ini adalah untuk mendiskusikan dan menggambarkan analisa kebutuhan sistem dan rencana pengembangan sistem secara lebih rinci dan menyeluruh.

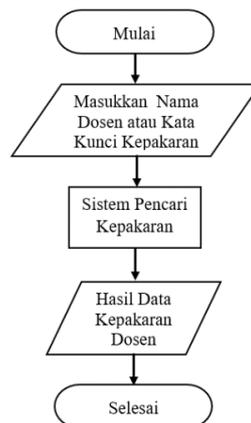
Hasil dari tahapan ini peneliti mendapatkan data dari tim pengembang SINTA berupa data judul publikasi dosen yang terindeks scopus. Pada tahap ini juga peneliti mendapatkan gambaran mengenai sistem yang akan dikembangkan yaitu sistem kepakaran dosen di lingkungan Universitas Islam Sultan Agung Semarang berdasarkan publikasi pada SINTA terindeks scopus.

2. Design

Tahap kedua dalam pengembangan sistem terdiri dari desain awal atau desain cepat. Selama tahap ini, peneliti menggambarkan secara cepat tentang konsep dasar dari sistem kepakaran dosen agar pengguna dapat memahami gambaran awal dari sistem. Adapun desain dalam sistem kepakaran dosen mencakup beberapa aspek sebagai berikut.

a. Flowchart Sistem

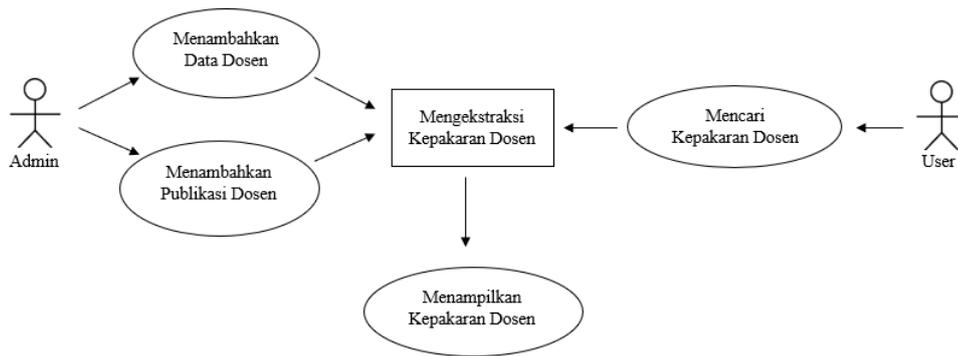
Flowchart sistem berguna untuk menggambarkan sebuah alur pengerjaan maupun proses suatu program, dalam *flowchart* dibawah ini terdapat dua buah *flowchart* yaitu *flowchart user* dan *flowchart admin*



Gambar 3 *Flowchart* Sistem

Gambar 3 merupakan *flowchart* dari alur sistem, alur akan diawali dengan *user* membuka sistem pencari kepakaran dosen. Pada bagian awal dari sistem ini, *user* memasukkan nama dosen atau kata kunci kepakaran dosen sesuai dengan kebutuhan kedalam sistem. Setelah itu sistem akan memprosesnya dan sistem akan menampilkan hasil data kepakaran dosen sebagai outputnya, maka alur proses dari sistem ini telah selesai.

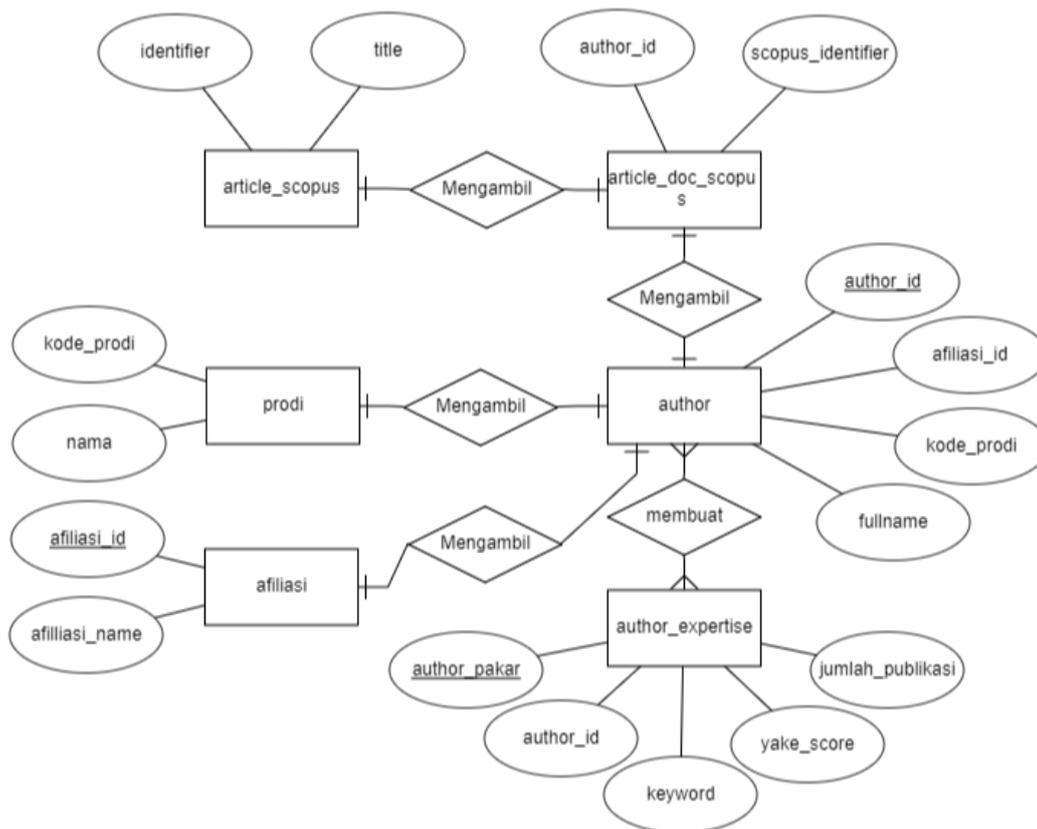
b. Use Case



Gambar 4 Use case sistem

Gambar 4 merupakan *use case* sistem, pada *use case* menampilkan admin akan menambahkan data dosen dan publikasi dosen dari kepakaran dosen yang nantinya akan diproses oleh sistem yang akan menghasilkan suatu kepakaran dosen dalam bidang tertentu, tetapi penambahan data ini dilakukan oleh admin SINTA karena peneliti mendapat data dari SINTA. Sedangkan untuk *user* akan mencari kepakaran dosen pada sistem kemudian diproses oleh sistem tersebut dan akan menghasilkan data kepakaran dosen yang dicari oleh *user* atau pengguna.

c. *Entity Relationship* Diagram (ERD)



Gambar 5 Gambar ERD

Pada gambar 5 merupakan tampilan *entity relationship* diagram (ERD), tergambar entitas dan hubungan data yang digunakan dalam sistem ini. ERD ini mencakup beberapa tabel, yaitu "*author*," "*author_expertise*," "*afiliasi*," "*prodi*," "*article_doc_scopus*," dan "*article_scopus*."

d. Perancangan *User Interface*

Desain awal juga mencakup pembuatan *User Interface* yang sederhana. *User Interface* pada sistem kepakaran dosen ini mungkin belum sepenuhnya sempurna, tetapi mencerminkan cara pengguna akan

berinteraksi dengan sistem. Pada tahap perancangan *user interface* ini akan menampilkan tata letak komponen-komponen yang akan ditampilkan pada *website*.

3. Pembentukan *Prototyping*

Setelah analisis dan desain, maka dilakukan tahap pembentukan *prototype* atau *prototyping* yang berguna untuk mendukung desain yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. *Prototyping* ini bertujuan memberikan gambaran lebih konkret tentang bagaimana sistem dibuat dan dioperasikan. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam *prototyping*:

- a. Pengumpulan Data: Data akan diambil dari SINTA yang terindeks di scopus. Data ini diperoleh dari tim pengembang SINTA, mencakup publikasi para dosen, khususnya dari lingkungan Universitas Islam Sultan Agung Semarang, yang relevan dengan fokus penelitian ini.
- b. Pengolahan Data: Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Pemilihan *Python* didasarkan pada kemampuannya dalam melakukan analisis data secara efektif.
- c. Analisis Kepakaran: Dalam pengolahan data, metode *Yet Another Keyword Extractor* (YAKE) akan digunakan untuk menentukan kata kunci serta skor relevansi dari publikasi dosen yang dilakukan pada jupyter notebook. Hal ini akan membantu mengidentifikasi kepakaran para dosen.
- d. Setelah mendapatkan data kata kunci dan skor kepakarannya, data akan disimpan kedalam database baru pada MySQL.
- e. Pengembangan Sistem: Data kepakaran yang dihasilkan akan menjadi dasar bagi pengembangan sistem. Sistem ini akan berbasis situs web agar mudah diakses oleh pengguna. Pengembangan akan dilakukan menggunakan platform *Visual Studio Code*. Penggunaan platform ini didasarkan pada kemampuannya dalam pengembangan web dan mendukung banyak bahasa pemrograman populer sehingga memudahkan dalam penggunaannya.
- f. Implementasi Logika Sistem: Logika utama dari sistem akan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Pendekatan ini dipilih guna memastikan implementasi sistem berjalan secara optimal dan efisien sesuai dengan konteks penelitian.
- g. Antarmuka Pengguna: Antarmuka pengguna akan diwujudkan menggunakan *Bootstrap* CSS, sehingga pengguna akan merasakan tampilan yang responsif dan menarik saat menggunakan sistem.

Dengan mengikuti langkah-langkah *prototyping* ini, diharapkan pembentukan *prototype* dapat berjalan lancar sesuai dengan tujuan dan kebutuhan penelitian yang dilakukan.

4. *Customer Evaluation*

Pada tahap *customer evaluation* atau evaluasi *user* dalam hal ini tim pengembang SINTA. Rancangan sistem yang diusulkan atau dikembangkan disajikan kepada *user* untuk diminta memberikan *feedback* atau komentar mereka baik secara tertulis maupun melalui wawancara. Pada tahap ini bermanfaat untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan *prototype* yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya. Umpan balik dan saran dari *user* dikumpulkan dan diteruskan ke pengembang dalam hal ini peneliti. Tujuannya dari tahap ini untuk perbaikan lebih lanjut mengenai pengembangan sistem tersebut apabila ada kekurangan dalam *prototype*. Jika *prototype* sudah sesuai dengan kebutuhan *user* maka akan lanjut ke tahapan *customer approval*, tetapi jika belum sesuai maka akan dilanjutkan ketahap *review and refine*.

5. *Review and refine*

Pada tahap ini dilakukan proses peninjauan ulang berdasarkan hasil evaluasi atau *feedback user*. Setelah itu, dilakukan tahap penyempurnaan untuk memperbaiki sistem tersebut, tahapan ini dapat melibatkan beberapa iterasi. Setiap iterasi menghasilkan versi *prototype* yang lebih matang dan lebih dekat dengan ekspektasi *user*. Tetapi pada proses penelitian ini hanya melakukan sekali iterasi untuk menghasilkan *prototype*. Pada proses iterasi tersebut ketika *prototype* sudah sesuai dengan keinginan *user* maka dilakukan tahapan *customer approval* atau persetujuan *user* untuk melanjutkan proses pengembangan sistem pada tahap selanjutnya.

6. *Develop*

Pada tahap ini peneliti mengembangkan sistem sesuai *prototype* yang sudah dibuat sebelumnya. Proses pada tahapan ini meliputi implementasi pengolahan data, kode sistem dan pengembangan website dibuat berdasarkan *prototype* yang sudah ada sebelumnya.

7. *Test*

Pada tahap *test* peneliti merancang rencana pengujian pada sistem kepakaran dosen berupa fungsionalitas sistem yang akan digunakan untuk menguji sistem secara menyeluruh. Rencana pengujian sistem ini berguna untuk membantu memastikan bahwa sistem dapat berfungsi sesuai dengan tujuan dan kebutuhan *user*.

8. *Release*

Dalam pengembangan sistem *release* merupakan tahapan akhir yang bertujuan untuk dirilis atau diperkenalkan kepada pengguna akhir. *Release* merupakan titik penting dalam siklus pengembangan sistem karena jika sudah sampai tahap ini maka menandakan sistem siap digunakan, diuji, dan diterapkan oleh pengguna akhir.

Perhitungan MAP@K

Dalam penelitian ini perhitungan *Mean Average Precision@K* (MAP@K) digunakan untuk mencari kata kunci maksimal setiap dosen sehingga hasil kata kunci lebih relevan untuk dijadikan data kepakaran dosen. Rumus metode ini sebagai berikut :

$$Precision = \frac{|relevant\ documents \cap retrieved\ documents|}{|retrieved\ documents|} \quad (7)$$

Dalam perhitungannya akan menggunakan 5 dosen sebagai sampel perhitungan, dosen tersebut yaitu Heru Sulisty, Pratikso, Sri Hartono, Azizah Hikma Safitri, dan Gunawan Dewantoro. *relevant documents* didapatkan dari penelitian dan pengamatan secara manual dengan memperhatikan kata kunci yang dihasilkan tersebut apakah relevan dengan kepakaran seorang dosen atau tidak. Sedangkan *retrieved documents* yang diambil dalam perhitungan ini yaitu $k=5$, $k=10$, $k=15$, dan $k=20$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Hasil

Pada tahap ini akan menampilkan hasil ekstraksi kepakaran dalam bentuk kata kunci dari publikasi dosen Universitas Islam Sultan Agung yang terdaftar pada SINTA terindeks scopus menggunakan *library* metode *Yet Another Keyword Extractor*. Hasil dari ekstraksi kepakaran berupa daftar kata kunci beserta skor relevansinya seperti pada gambar 6

```
[('Jumbo Frame Transmission', 0.005534696449558763), ('jumbogram packages transmission', 0.008204342507138102), ('jumbo frame', 0.015265134741917267), ('Frame Transmission', 0.030530269483834534), ('Transmission using Mikrotik', 0.03791822816957832), ('packages transmission', 0.038994085285395254), ('mikrotik-based tunneling', 0.04204967756599691), ('Mikrotik Routers', 0.04403547002840346), ('jumbogram packages', 0.04484533716784565), ('Business System Model', 0.0487582473098678), ('System Modeling Approach', 0.05824125372195508), ('Model', 0.06296912191751827), ('transmission using jumbo', 0.07079799374867275), ('Position Controller Model', 0.07204269221074766), ('System', 0.07251657041482558), ('performance', 0.07699413395096077), ('Analysis', 0.0780342045881824), ('Furniture in Indonesia', 0.07882833587274148), ('System Model', 0.0793669869726929), ('transmission', 0.08606071439116615)]
```

Gambar 6 Hasil ekstraksi kepakaran

Pada gambar 6 menampilkan contoh hasil dari proses ekstraksi kepakaran dengan menggunakan *library* metode YAKE. Hasil ekstraksi tersebut nantinya yang akan digunakan pada sistem seperti pada gambar 7.

Kepakaran	Tingkat Kepakaran
Jumbo Frame Transmission	98.74%
jumbogram packages transmission	98.11%
jumbo frame	96.70%

Gambar 7 Hasil kepakaran pada sistem

Dalam gambar 7 menampilkan sistem kepakaran dosen, pada tampilan tersebut terdapat profil dosen yang berisi nama lengkap, program studi, universitas, jumlah publikasi dan terdapat tabel kepakaran dosen beserta tingkat keparannya yang diimplementasikan menggunakan gambar lingkaran sebagai representasi persen, jika gambar lingkaran penuh maka tingkat kepakaran dosen pada bidang tersebut 100% atau maksimal, dibawah gambar lingkaran juga dilengkapi keterangan persen untuk memudahkan *user* dalam memahami tingkat kepakaran dosen.

Tingkat kepakaran dosen yang berupa persen didapatkan dari perhitungan YAKE *score* yang didapatkan masing-masing kata kunci dengan pemanfaatan perhitungan *library* YAKE dan score tertinggi yaitu 0.511057 sebagai pembagi untuk setiap perhitungan kata kunci, sehingga akan didapatkan nilai persen tiap kata kunci yang dihasilkan. Jumlah kata kunci yang dihasilkan setiap dosen berbeda beda tergantung banyaknya jumlah publikasi dosen tersebut

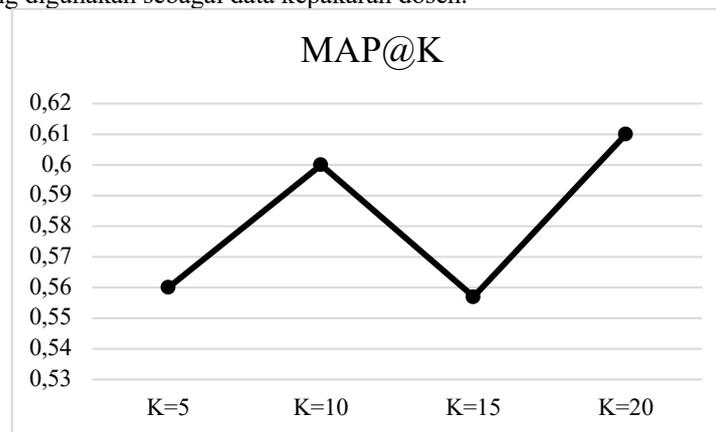
dan hasil ekstraksi *library* YAKE terhadap judul publikasi dosen yang bersangkutan. Jumlah data dosen yang terdapat dalam sistem ini yaitu 182 dosen dengan total publikasi sebanyak 728 judul publikasi dosen pada SINTA terindeks scopus.

Menentukan keakuratan kata kunci yang diuji dan menentukan jumlah kata kunci maksimal yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan metode *Mean Average Precision @K* (MAP@K) diimplementasikan pada data yang ada dan mengambil *sample 5* data dosen sebagai bahan penelitian dengan hasil seperti pada tabel 1.

Tabel 1 *Mean Average Precision*

	Heru Sulistyo	Pratikso	Sri Hartono	Azizah Hikma Safitri	Gunawan Dewantoro	Rata-rata
K=5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,56
K=10	0,5	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
K=15	0,466	0,533	0,66	0,6	0,53	0,557
K=20*	0,45	0,6	0,7	0,7	0,6	0,61

Tabel 1 merupakan tabel hasil dari perhitungan *Mean Average Precision@K* (MAP@K) untuk menentukan relevansi kata kunci yang digunakan sebagai data kepakaran dosen.



Gambar 8 Tampilan hasil perhitungan *MAP@K*

Berdasarkan Gambar 8 perhitungan *Mean Average Precision@K* (MAP@K), nilai tertinggi yaitu K=20 dengan nilai 0,61. Sehingga kata kunci yang diambil dari setiap dosen adalah 20 kata kunci.

Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem akan menampilkan tampilan kepada *user* atau biasa disebut *user interface*. Pada sistem ini akan terbagi menjadi 2 tampilan utama yaitu *home* dan *about*. Pada tampilan *home* akan berisi menu pencarian kepakaran dosen berdasarkan nama dosen atau kepakaran dosen yang dicari dan pada tampilan *about* akan berisi informasi mengenai sistem dan lingkup pencarian sistem kepakaran dosen tersebut. Seperti pada gambar 9.



Gambar 9 Tampilan menu *home*

Pada gambar 9 merupakan tampilan *home* atau tampilan utama pada sistem ini. Pada tampilan ini terdapat menu untuk memilih opsi pencarian bisa berdasarkan nama dosen atau kepakaran dosen, disebelahnya ada menu memasukkan kata yang terkait opsi pencarian, kemudian ada juga tombol cari untuk menemukan hasil dari kata yang dimasukkan

pada kolom pencarian mengenai kepakaran dosen yang ada di Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Untuk tampilan hasil pencarian berdasarkan nama dosen seperti pada gambar 10.



IMAM MUCH IBNU SUBROTO

Program Studi: Teknik Informatika

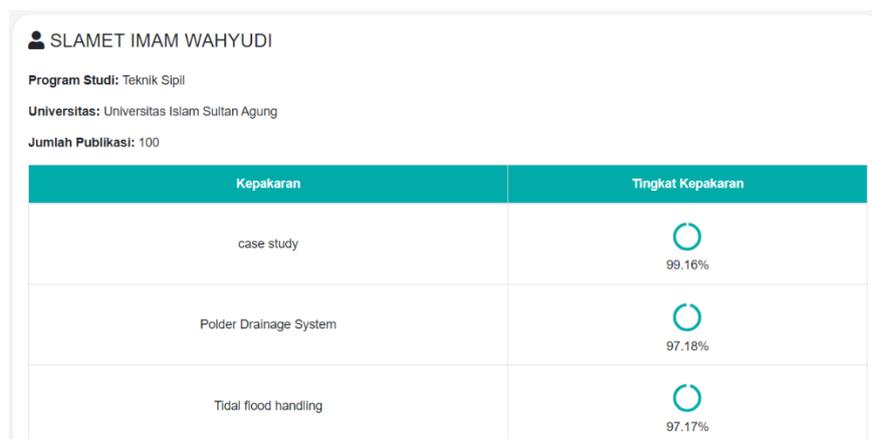
Universitas: Universitas Islam Sultan Agung

Jumlah Publikasi: 48

Kepakaran	Tingkat Kepakaran
Jumbo Frame Transmission	 98.74%
jumbogram packages transmission	 98.11%
jumbo frame	 96.70%

Gambar 10 Tampilan sistem berdasarkan pencarian nama dosen

Gambar 10 menampilkan hasil kepakaran berdasarkan pencarian nama dosen. Pada contoh tampilan tersebut, pencarian dilakukan dengan menggunakan nama "Imam Much Ibnu Subroto." Hasil tampilan menampilkan informasi terkait dosen tersebut, termasuk nama lengkap, program studi, universitas, serta jumlah publikasi. Terdapat juga tabel yang memuat informasi mengenai kepakaran dosen dan tingkat kepakarannya yang ditampilkan berupa *chart* berbentuk lingkaran. Pada sistem ini, pencarian berdasarkan nama dosen juga mampu untuk menghasilkan lebih dari satu hasil. Sebagai contoh, ketika melakukan pencarian dengan kata kunci "imam," sistem akan menampilkan beberapa nama dosen yang mengandung kata "imam." Di UNISSULA, terdapat lebih dari satu nama dosen dengan kata "imam," sehingga sistem akan menampilkan semua nama dosen yang sesuai. Hal ini dapat dilihat seperti pada gambar 11.



SLAMET IMAM WAHYUDI

Program Studi: Teknik Sipil

Universitas: Universitas Islam Sultan Agung

Jumlah Publikasi: 100

Kepakaran	Tingkat Kepakaran
case study	 99.16%
Polder Drainage System	 97.18%
Tidal flood handling	 97.17%

Gambar 11 Tampilan pencarian nama dosen imam

Gambar 11 merupakan tampilan pencarian nama dosen imam dengan menampilkan nama dosen slamet imam wahyudi, selain nama tersebut sistem juga menampilkan nama lain yaitu imam kusmaryono seperti pada tampilan gambar 12.

IMAM KUSMARYONO
 Program Studi: Pendidikan Matematika
 Universitas: Universitas Islam Sultan Agung
 Jumlah Publikasi: 12

Kepakaran	Tingkat Kepakaran
Social Science Research	98.30%
Likert Scale Education	98.13%
students' mathematical knowledge	97.34%

Gambar 12 Tampilan pencarian nama dosen imam 2

Berdasarkan tampilan gambar 12 akan memudahkan pengguna untuk mencari dosen dengan tidak mencarinya berdasarkan nama lengkap dosen, melainkan berdasarkan kata kunci nama dosen tersebut. Selain pencarian berdasarkan nama dosen, sistem ini juga memiliki kemampuan untuk melakukan pencarian berdasarkan kepakaran dosen. Tampilan pencarian berdasarkan kepakaran dosen dapat dilihat dalam gambar 13.

TRI WIKANINGRUM
 Program Studi: Manajemen
 Universitas: Universitas Islam Sultan Agung
 Jumlah Publikasi: 17

Kepakaran	Tingkat Kepakaran	Detail
Support Knowledge Management	99.79%	Detail

NURHIDAYATI
 Program Studi: Akuntansi
 Universitas: Universitas Islam Sultan Agung
 Jumlah Publikasi: 17

Gambar 13 Tampilan hasil sistem berdasarkan pencarian kepakaran dosen

Pada Gambar 13 ditampilkan hasil tampilan pencarian berdasarkan kepakaran dosen. Pada contoh di atas, ditampilkan hasil pencarian untuk kata kunci "*management*." Hasil pencarian berupa tabel yang memuat kata kunci atau *keyword* "*management*," beserta nama dosen, program studi, universitas, dan jumlah publikasi terkait. Seperti yang terlihat pada gambar 13, sistem akan mengurutkan hasil sesuai dengan skor kepakaran dosen dari yang tertinggi. Untuk setiap dosen, hanya akan ditampilkan satu kepakaran yang paling sesuai dengan pencarian, yaitu yang memiliki skor tertinggi.

Untuk memperoleh informasi lengkap mengenai kepakaran dosen tersebut, pengguna dapat mengklik tombol "detail" pada kolom yang sesuai dengan dosen yang ingin dilihat. Tampilan detail dosen seperti pada gambar 14.

TRI WIKANINGRUM
 Program Studi: Manajemen
 Universitas: Universitas Islam Sultan Agung
 Jumlah Publikasi: 17

Kepakaran	Tingkat Kepakaran
Support Knowledge Management	99.79%
Conceptual Novelty	99.00%
Novelty to Support	99.00%

Gambar 14 Tampilan sistem berdasarkan detail

Pada gambar 14 menampilkan detail dosen yang terkait pada hasil pencarian. Tampilan akan menampilkan profil dosen berupa nama lengkap, program studi, universitas dan jumlah publikasi disertai tabel yang berisi kepekararan dan tingkat kepekarannya yang ditampilkan berupa *chart* lingkaran pada dosen yang terkait.



Gambar 15 Tampilan menu about

Selain tampilan *home* yang berisi pencarian, pada sistem ini juga terdapat tampilan *about* yang berisi informasi mengenai sistem kepekararan dan lingkup pencarian kepekararan dosen. Untuk tampilan *about* seperti pada gambar 15.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem kepekararan dosen di lingkungan Universitas Islam Sultan Agung Semarang dapat berjalan dengan baik tanpa adanya kesalahan dan dapat menghasilkan informasi mengenai kepekararan dosen secara spesifik sesuai dengan publikasi dosen yang terindeks di Scopus melalui SINTA. Dalam pengembangan sistem ini, metode yang digunakan adalah *Yet Another Keyword Extractor* (YAKE). Setiap dosen akan menghasilkan kata kunci dengan variasi 1 hingga 3 frasa kata kunci yang dihasilkan, dan jumlah kata kunci maksimal dalam penelitian ini adalah 20 kata kunci setiap dosen berdasarkan perhitungan metode *mean average precision@k* (MAP@K). Sehingga, setiap dosen akan memiliki jumlah kata kunci yang berbeda-beda sesuai dengan isi publikasi dan hasil ekstraksi metode *Yet Another Keyword Extractor* (YAKE) pada publikasi dosen tersebut. Total hasil kata kunci pada penelitian ini adalah 3264 kata kunci yang diidentifikasi sebagai kepekararan dosen secara spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yuliyana dan Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain Informatics J.*, vol. 4, no. 1, hal. 19, 2019, doi: 10.21111/fij.v4i1.3019.
- [2] E. Panggabean dan N. Silalahi, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pemesanan Bibit Pohon Dengan Regresi Linear Berganda," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 1, hal. 56, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i1.1947.
- [3] C. Ibrahim, "TREN KEPENULISAN PUBLIKASI PENELITIAN INDONESIA TEINDEKS PADA JURNAL SCOPUS," *J. Doc. Inf. Sci.*, vol. 3, no. 1, 2019.
- [4] P. A. Nugroho, "Perbedaan antara Kata Kunci yang Dibuat oleh Penulis dengan Kecerdasan Buatan pada Website Scopus Menggunakan Bibliometrik," *UNILIB J. Perpust.*, vol. 13, no. 1, Feb 2022, doi: 10.20885/unilib.vol13.iss1.art7.
- [5] R. Campos dan V. Mangaravite, "YAKE! collection-independent automatic keyword extractor," in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, Springer Verlag, 2018, hal. 806–810. doi: 10.1007/978-3-319-76941-7_80.
- [6] E. K. Susanto, "Metode Pembobotan Hibrida untuk Ekstraksi Frasa Kunci Bahasa Arab," *INSYST J. Intell. Syst. Comput.*, vol. 04, no. 02, hal. 93–101, 2022, doi: 10.52985/insyst.v4i2.255.
- [7] I. M. I. Subroto dan S. F. C. Haviana, *Proposal of the S-score for measuring the performance of researchers, institutions, and journals in Indonesia*, vol. 73, no. 13. 2018. doi: 10.1021/cen-v073n013.p042.
- [8] F. Papatungan, "Frezy Papatungan Content list available at : <http://journal.ubmg.ac.id/index.php/JHSS> JOURNAL OF HULONTHALO SERVICE SOCIETY (JHSS) Vol . 2 Nomor 1 , September 2022 | ISSN : 2964-9250 (Media Online) WORKSHOP UPGRADE SCIENCE AND TECHNOLOGY INDEX (SINTA," vol. 2, no. September, 2022.
- [9] R. Wahyudi, "Meningkatkan Visibilitas Program Studi melalui Update Profile SINTA (Science and Technology Index)," 2022. [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.uby.ac.id/index.php/sb>
- [10] M. Kohli dan A. K. Kar, "Machine learning-based ABA treatment recommendation and personalization for autism spectrum disorder: an exploratory study," *Brain Informatics*, vol. 9, no. 1, 2022, doi: 10.1186/s40708-022-00164-6.