



PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI MENGGUNAKAN ALGORITMA WINNOWING

Dedy Armiady

¹⁾Dosen Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Almuslim Bireuen
e-mail: dedy.armiady@gmail.com

Abstract

[Development Of Thesis Title Submission Information System Using The Winnowing Algorithm] Administrative implementation in higher education institutions is currently increasingly directed to completely transform into digital-based administration by utilizing computer-based technology. It is intended that all forms of administrative services can be neatly arranged and easy to access. One case that has also become a concern for development is the case of submitting a student thesis title. Currently, many systems are being developed just for CRUD (Create, Read, Delete and Update) needs. Where in the old system, there was no similarity detection feature for proposed titles with existing titles. This study aims to build a system for submitting thesis titles for students of the Faculty of Computer Science, Almuslim University which has a title check similarity feature. In this study, the winnowing algorithm is used as a mathematical calculation model to calculate the proportion of document similarities using the document fingerprint method. The developed system is a web-based information system using the PHP and MySQL programming languages. As for the results obtained, the winnowing algorithm can be applied to a title submission information system that can display the proportion of the proposed title to the existing title.

Keywords: Submission of Thesis Titles; Winnowing Algorithm; PHP; MySQL; Fingerprint Documents.

Abstrak

Pelaksanaan administrasi pada lembaga pendidikan tinggi saat ini semakin diarahkan untuk bertransformasi seluruhnya menjadi administrasi berbasis digital dengan memanfaatkan teknologi berbasis komputer. Hal ini bertujuan agar semua bentuk pelayanan administrasi dapat tertata dengan rapi dan mudah untuk diakses. Salah satu kasus yang turut menjadi perhatian untuk pengembangan adalah kasus pengajuan judul skripsi mahasiswa. Saat ini banyak sistem yang dikembangkan hanya sekedar untuk kebutuhan CRUD (Create, Read, Delete and Update) saja. Dimana pada sistem lama, belum ada fitur pendeteksi kesamaan judul yang diajukan dengan judul yang telah ada. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem pengajuan judul skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim yang memiliki fitur pengecekan kesamaan judul. Dalam penelitian ini digunakan algoritma winnowing sebagai model perhitungan matematis untuk menghitung persentase kesamaan dokumen dengan menggunakan metode dokumen fingerprint. Sistem yang dikembangkan merupakan sistem informasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Adapun hasil yang didapatkan yaitu algoritma winnowing dapat diterapkan untuk sistem informasi pengajuan judul skripsi dengan yang dapat menampilkan persentase kemiripan judul yang diusulkan dengan judul yang telah ada.

Kata Kunci: Pengajuan Judul Skripsi; Algoritma Winnowing; PHP; MySQL; Document Fingerprint.

1. Pendahuluan

Pelaksanaan administrasi pada lembaga pendidikan seperti universitas saat ini semakin ditekankan untuk bertransformasi menjadi administrasi digital dengan memanfaatkan berbagai teknologi berbasis komputer (Helmiawan & Sopian, 2018; Indra & Rizky, 2020). Pengisian data dan dokumen yang biasanya dilakukan secara manual dan konvensional, saat ini sudah berubah menjadi sistem terkomputerisasi sehingga memudahkan dalam hal penelusuran data (Dalis, 2017). Namun tidak semua bidang dan kasus administrasi yang ada di kampus menerapkan teknologi komputerisasi. Pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas

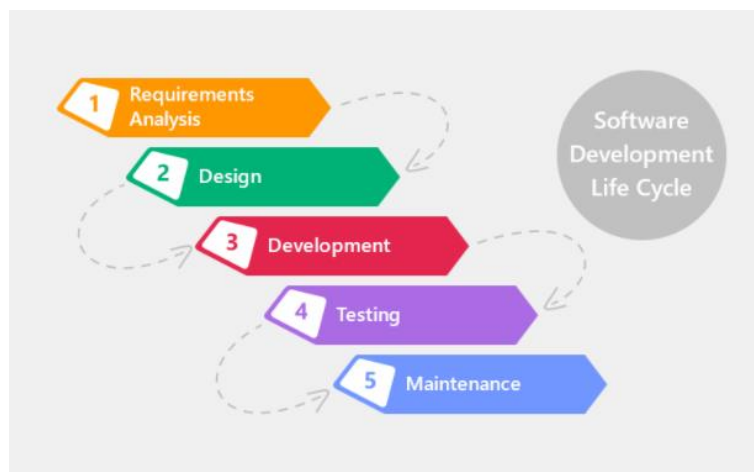
Almuslim, salah satu kasus yang masih menggunakan metode manual dalam penyelesaiannya adalah kasus pengajuan judul skripsi mahasiswa. Saat ini mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim melakukan pengajuan judul skripsi melalui bagian administrasi fakultas dengan mengisi form pengajuan judul secara manual. Kemudian form tersebut direkap oleh bagian administrasi sebagai arsip dan diteruskan kepada tim seleksi judul skripsi. Tim seleksi judul skripsi kemudian mengkaji judul yang diajukan tersebut dengan melihat tingkat kesamaan judul skripsi dengan judul yang sudah ada, baik judul skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer maupun judul publikasi penelitian yang ada pada jurnal ilmiah.

Metode konvensional tersebut tentu tidak optimal dikarenakan proses pengajuan yang dilakukan secara manual sehingga tidak efisien dalam hal pelaksanaannya. Disamping itu, tim seleksi judul yang mengkaji judul yang diajukan sering kali tidak sesuai dengan yang diharapkan, dikarenakan masih banyak judul skripsi mahasiswa yang memiliki kesamaan dengan judul yang sudah ada. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu sistem pengajuan judul skripsi mahasiswa yang dapat mendeteksi tingkat kesamaan usulan judul dengan judul yang sudah ada. Sistem tersebut dikembangkan dalam penelitian ini dengan menggunakan algoritma winnowing (Sunardi, Yudhana, & Mukaromah, 2018). Algoritma winnowing merupakan algoritma untuk mencari fingerprint dokumen, dengan hasil dalam sistem yang dikembangkan yaitu mahasiswa dapat mendeteksi tingkat kesamaan usulan judul dengan judul yang sudah ada (Kurniawati & Pradnya, 2020).

2. Metode

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua jenis, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Metode pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara dan studi pustaka. Observasi penulis gunakan untuk melakukan identifikasi terkait dengan masalah yang saat ini dihadapi pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim, khususnya pada kasus pengajuan judul skripsi mahasiswa. Adapun wawancara penulis gunakan untuk memvalidasi hasil observasi yang didapatkan terkait dengan sistem pengusulan judul skripsi yang ada. Wawancara yang dilakukan dengan pihak Unit Pengelola Program Studi terkait mekanisme pengusulan judul yang saat ini dijalankan. Wawancara tersebut diperlukan untuk membuat perancangan sistem pengusulan judul yang baru. Berikutnya yaitu studi pustaka, dimana penulis mengumpulkan berbagai informasi dan referensi terkait dengan algoritma winnowing untuk diterapkan ke dalam suatu sistem informasi berbasis komputerisasi (Hasanah, 2017).

Adapun metode pengembangan sistem yang penulis gunakan dalam penelitian ini yaitu metode waterfall. Metode waterfall merupakan metode pengembangan sistem informasi melalui lima tahapan, diantaranya adalah requirements analysis, design, development, testing dan maintenance (Aulianita, 2017; Nugraha, Syarif, & Dharmawan, 2018). Adapun gambaran umum dari metode waterfall dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Metode Waterfall (Stinjak & Masya, 2021)

Ada beberapa tahap yang dilalui pengembang sistem dengan menggunakan metode waterfall, diantaranya adalah (Kramer, 2018):

- Requirement analysis, dimana informasi mengenai kebutuhan user dianalisis untuk kemudian dituangkan ke dalam bentuk desain awal sistem. Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan melalui metode pengumpulan data yang telah dijelaskan pada tahap sebelumnya.
- System and software design, dimana informasi terkait spesifikasi kebutuhan pengguna pada tahap analisis dikaji dan di analisa pada tahap ini. Perancangan dilakukan dengan tujuan untuk membantu memetakan gambaran lengkap terkait pengerjaan sistem. Tahap ini juga dilakukan analisis terkait dengan kebutuhan hardware yang akan digunakan.

- c) Implementation and unit testing, dimana tahap ini merupakan tahap pengerjaan atau penulisan koding sistem. Pengerjaan sistem dilakukan dengan membagi sistem menjadi sub sistem kecil yang nantinya akan digabungkan pada tahap berikutnya. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian fungsi dari modul-modul yang dikerjakan.
- d) Integration and system testing, dimana pada tahap ini dilakukan penggabungan dari modul-modul yang telah diuji pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian secara keseluruhan terhadap sistem yang telah diintegrasikan dari modul-modul yang ada.
- e) Operation and maintenance, dimana pada tahap ini perangkat lunak sudah siap untuk digunakan. Pada tahap ini juga dilakukan pemeliharaan yang memungkinkan pengembang menemukan kesalahan dan melakukan perbaikan terhadap bug yang ada.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Algoritma Winnowing

Algoritma Winnowing merupakan algoritma yang mendeteksi keakuratan antar dokumen dengan menggunakan metode document fingerprint (Hidayat, Utami, & Hartanto, 2021). Adapun konsep kerja algoritma winnowing adalah dengan menggunakan teknik hasing, dimana teknik hashing merupakan sebuah fungsi yang melakukan konversi setiap text yang ada menjadi angka (Sembiring, Istiyanto, Winarko, & Ashari, 2013). Fungsi ini digunakan untuk mendeteksi kemiripan text, termasuk isi dari sebuah dokumen dalam jumlah yang banyak.

File teks digunakan sebagai input dari proses document fingerprint, dimana outputnya merupakan sekumpulan nilai hash. Nilai hash ini atau disebut juga sebagai fingerprint, akan menjadi pembanding antar file teks yang ada. Algoritma winnowing juga sering disebut sebagai algoritma string matching. Algoritma winnowing dibangun dengan proses sebagai berikut (Faisal et al., 2020):

- a) Eliminasi karakter yang tidak relevan, dimana pada tahap ini dilakukan penghapusan spasi, tanda baca serta simbol-simbol umum.
- b) Pembentukan n-gram, dimana rangkaian n-gram dibentuk dengan cara membentuk rangkaian n karakter sepanjang n dari hasil penghapusan karakter yang tidak relevan.
- c) Kalkulasi fungsi hash untuk setiap n-gram, dimana pada tahap ini dilakukan perhitungan nilai hash masing-masing n-gram dengan menggunakan rolling hash. Adapun fungsi rolling hash didefinisikan dalam persamaan berikut:

$$H_{(c_1...c_m)} = c_1 * b^{(n-1)} + \dots + c_{(n-1)} * b^{(n)} + c_n \quad (1)$$

Keterangan:

c = Nilai ASCII dari karakter tertentu

b = Panjang rangkaian n-gram

n = panjang karakter

Untuk nilai hash berikutnya, dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$H_{(c_2...c_{n+1})} = c_1 * b^{(n-1)} + \dots + c_{(n-1)} * b^{(n)} + c_n \quad (2)$$

- d) Generate windows dari nilai hash, pada tahap ini dilakukan pembagian nilai hash yang dibentuk ke dalam window berukuran w, dimana window pertama merupakan nilai hash pertama hingga hash ke-w. Windows berikutnya dibentuk dengan nilai hash kedua hingga hash w+1, langkah ini dilakukan seterusnya hingga terbentuk window dari seluruh hash.
- e) Memilih FP dan setiap window, dimana pada tahap ini dilakukan penentuan nilai fingerprint teks dengan cara memilih nilai hash terkecil dari window yang ada.
- f) Mengukur persentase kemiripan, pada tahap ini dilakukan pengukuran persentase kemiripan dokumen dengan menggunakan model Jaccard Coefficient melalui persamaan:

$$Similarity (d_i, d_j) = \frac{[w(d_i) \cap w(d_j)]}{[w(d_i) \cup w(d_j)]} \quad (3)$$

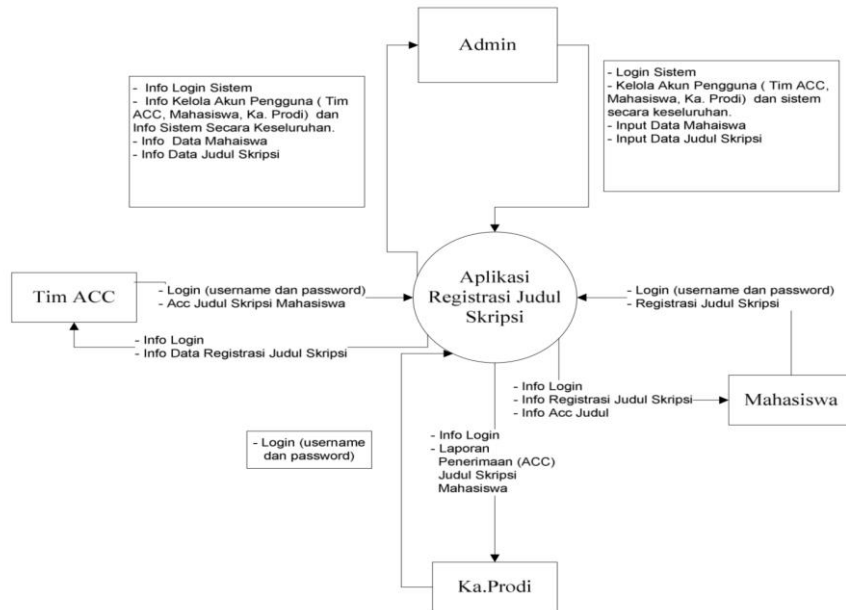
Dimana:

d_i = nilai fingerprint teks

d_j = nilai fingerprint pada teks w(d_i)

2. Diagram Konteks

Diagram konteks digunakan untuk membuat pemetaan keterlibatan user dalam sistem yang dibangun. Diagram konteks berisi gambaran terkait entitas yang terlibat langsung ke dalam sistem. Adapun gambaran dari diagram konteks dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Diagram Konteks Sistem

Adapun user yang terlibat dalam sistem pengusulan judul dengan algoritma winnowing adalah:

- Admin, bertugas mengelola akun pengguna, mulai dari mahasiswa, tim seleksi judul hingga ketua program studi. Selain itu, admin juga bertugas untuk menginput data mahasiswa dan data judul skripsi yang telah ada
- Mahasiswa, yang memiliki hak untuk melakukan registrasi judul skripsi serta melihat informasi persetujuan terhadap judul yang diajukan.
- Tim seleksi judul, yang memiliki peran untuk memberikan persetujuan atau pengesahan terhadap judul yang diusulkan oleh mahasiswa.
- Ketua program studi, diberikan hak untuk mengakses laporan persetujuan judul yang dilakukan melalui sistem yang dibangun.

3. Implementasi Sistem

Berdasarkan persamaan yang telah dibahas pada bagian sebelumnya dalam proses algoritma winnowing, proses perhitungan diintegrasikan ke dalam sistem informasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Adapun hasil dari sistem yang dibangun dapat dilihat pada gambar berikut:

- Tampilan halaman utama

Adapun tampilan halaman utama sistem sebagai interface awal sistem dapat dilihat pada gambar berikut:

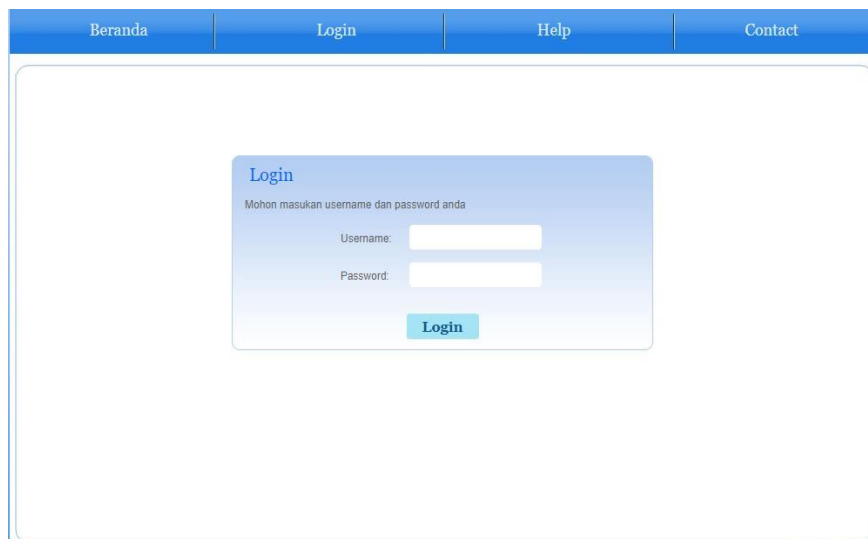


Gambar 3. Tampilan Utama Sistem

Pada tampilan halaman utama, terdapat dua menu utama yaitu pengecekan judul skripsi dan lihat judul skripsi. Pengecekan judul skripsi digunakan untuk melihat hasil proses algoritma winnowing dengan memasukkan judul yang akan diusulkan. Sedangkan menu lihat judul skripsi digunakan untuk melihat judul skripsi yang telah ada sebelumnya dalam sistem yang diinputkan oleh admin.

b) Tampilan halaman login

Adapun tampilan dari halaman login sebagai interface untuk masuk ke dalam sistem dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Tampilan Halaman Login

Pada halaman login terdapat beberapa menu, diantaranya yaitu Beranda untuk kembali ke halaman utama, Login untuk masuk ke halaman login, Help untuk mengakses menu bantuan penggunaan sistem, serta Contact untuk menghubungi pihak fakultas apabila terjadi permasalahan selama penggunaan sistem. Dalam halaman login terdapat kolom untuk mengisi username dan password, serta tombol login untuk masuk ke dalam sistem sesuai dengan hak akses yang diberikan.

c) Tampilan Halaman Help

Adapun tampilan dari halaman Help yang merupakan halaman untuk menampilkan bantuan penggunaan sistem dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Tampilan Halaman Help

Pada halaman tersebut terdapat instruksi untuk menggunakan aplikasi yaitu dengan cara memilih kategori judul skripsi, kemudian memasukkan judul skripsi, klik tombol uji judul dan keterangan lain yang dibutuhkan user.

d) Tampilan Hasil Uji Judul

Halaman hasil uji judul merupakan halaman untuk memasukkan judul yang akan diuji tingkat kesamaannya dengan judul yang telah ada. Adapun tampilan hasil uji judul dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. Tampilan Hasil Pengujian

Pada halaman ini terdapat menu untuk menginputkan judul skripsi yang akan diajukan, dimana NIM dan Nama Lengkap langsung muncul secara otomatis berdasarkan data yang diinputkan oleh admin. Pada halaman ini terdapat tombol Uji Judul untuk menampilkan hasil pengujian judul yang diproses dengan algoritma winnowing.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya serta proses pengembangan sistem pengajuan judul skripsi menggunakan algoritma winnowing, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma winnowing merupakan algoritma yang digunakan untuk mencari tingkat kesamaan dalam suatu teks dan dokumen dengan menggunakan metode document fingerprint.
2. Sistem informasi yang dibangun dapat memudahkan pengajuan judul yang dilakukan oleh mahasiswa, dan memudahkan pihak tim seleksi judul dalam menentukan kelayakan suatu judul skripsi yang diajukan.
3. Sistem yang dibangun dapat menampilkan tingkat kesamaan judul yang diusulkan dengan judul yang telah ada dalam bentuk persentase melalui perhitungan yang dilakukan dengan algoritma winnowing.

Daftar Pustaka

- Aulianita, R. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Rumah Sakit Berbasis Website. *Sinnasiptek*.
- Dalis, S. (2017). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT BERBASIS WEB. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 19(1). Retrieved from <https://doi.org/10.31294/p.v19i1.1170>
- Faisal, M., Nugroho, F., El Sulthan, M. M., Amini, F., Hariyadi, M. A., & Sedayu, A. (2020). Plagiarism detection using manber and winnowing algorithm. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(6 Special Issue).
- Hasanah, H. (2017). TEKNIK-TEKNIK OBSERVASI (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *At-Taqaddum*, 8(1). Retrieved from <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>
- Helmiawan, M. A., & Sopian, Y. Y. (2018). Pengembangan Model Perencanaan Sistem Informasi Kampus Dengan TOGAF Architecture Development Method. *Infoman's*, 12(1). Retrieved from <https://doi.org/10.33481/infomans.v12i1.129>

- Hidayat, W., Utami, E., & Hartanto, A. D. (2021). Pemilihan Parameter Terbaik pada Algoritma Winnowing dalam Mendeteksi Tingkat Kesamaan Dokumen Bahasa Indonesia. *Creative Information Technology Journal*, 7(2), 119. Retrieved from <https://doi.org/10.24076/citec.2020v7i2.256>
- Indra, E., & Rizky, A. D. (2020). Sistem Informasi Manajemen Kampus dengan Pengembangan Model Smart Campus (Studi Kasus Di Universitas Prima Indonesia). *Jikoms*, 3(2).
- Kramer, M. (2018). BEST PRACTICES IN SYSTEMS DEVELOPMENT LIFECYCLE: AN ANALYSES BASED ON THE WATERFALL MODEL. *Review of Business & Finance Studies*, 9(1).
- Kurniawati, F., & Pradnya, W. (2020). Implementasi Algoritma Winnowing Pada Sistem Penilaian Otomatis Jawaban Esai Pada Ujian Online Berbasis Web. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 6(2).
- Nugraha, W., Syarif, M., & Dharmawan, W. S. (2018). PENERAPAN METODE SDLC WATERFALL DALAM SISTEM INFORMASI INVENTORI BARANG BERBASIS DESKTOP. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 3(1). Retrieved from <https://doi.org/10.32767/jusim.v3i1.246>
- Sembiring, I., Istiyanto, J. E., Winarko, E., & Ashari, A. (2013). Payload Attribution Using Winnowing Multi Hashing Method. *International Journal of Information and Network Security (IJINS)*, 2(5). Retrieved from <https://doi.org/10.11591/ijins.v2i5.3825>
- Stinjak, M. L., & Masya, F. (2021). PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI INVENTORY BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN ITERATIVE WATERFALL. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 6(2). Retrieved from <https://doi.org/10.36341/rabit.v6i2.1687>
- Sunardi, S., Yudhana, A., & Mukaromah, I. A. (2018). IMPLEMENTASI DETEKSI PLAGIARISME MENGGUNAKAN METODE N-GRAM DAN JACCARD SIMILARITY TERHADAP ALGORITMA WINNOWING. *Transmisi*, 20(3). Retrieved from <https://doi.org/10.14710/transmisi.20.3.105-110>