

PERANCANGAN SISTEM Pencarian Nama Latin Tumbuhan Berbasis WEBSITE Menggunakan Algoritma Knuth Morris Pratt

Anofrizen

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: anofrizen@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Biologi merupakan salah satu pelajaran yang memiliki banyak istilah. Berdasarkan struktur keilmuan menurut *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), istilah dan objek yang berjumlah ribuan jenis menjadi kesulitan tersendiri untuk dipelajari. Salah satu cara mempermudah dalam mempelajarinya adalah pengelompokan atau pengklasifikasian makhluk hidup disebut *taksonomi* dan tata nama ilmiah yang disebut *binomial nomenklatur*. Klasifikasi dan tata nama ilmiah masuk dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tingkat SMP, Biologi tingkat SMA dan Perguruan Tinggi. Pada silabus pembelajaran mata pelajaran IPA pada SMP N 7 Pekanbaru sumber belajar hanya didapat dari buku-buku, tentu ini kurang efektif untuk mempelajari tentang klasifikasi dan tata nama ilmiah tumbuhan bagi pelajar dikarenakan banyaknya jenis dan spesies tumbuhan yang ada. Perancangan sistem pencarian nama latin tumbuhan ini menggunakan metode *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD) karena metode ini menekankan pada sisi objek penggunaannya. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa sistem tersebut dapat membantu *user* dalam melakukan pencarian nama latin tumbuhan berdasarkan *keyword* yang telah di inputkan sebelumnya.

Kata kunci: Knut Morris Pratt, Nama Latin, Taksonomi, Tumbuhan.

ABSTRACT

Biology is a subject that has many terms. Based on the scientific structure according to the Biological Science Curriculum Study (BSCS), the terms and objects which number in thousands of species are difficult to learn. One way to make it easier to learn is the classification or classification of living things called taxonomies and scientific nomenclature called binomial nomenclature. Scientific classification and nomenclature are included in Natural Sciences (SMP) at the junior high school level, Biology at the high school level, and at the tertiary level. In the syllabus of science learning subjects at SMP N 7 Pekanbaru learning resources are only obtained from books, of course this is less effective for learning about the scientific classification and nomenclature of plants for students due to the many types and specializations of plants that exist. The design of the plant's Latin name search system uses the Object Oriented Analysis and Design (OOAD) method because this method emphasizes the user side of the object. From the results of this study it was found that the system can help users in searching for Latin names of plants based on keywords that have been inputted before.

Keywords: Knut Morris Pratt, Latin Names, Taxonomies, Plants.

Pendahuluan

Kehidupan manusia tidak lepas dengan adanya berbagai macam makhluk hidup lainnya yang berada di alam semesta seperti hewan dan tumbuhan dimana itu semua terdapat dan bisa kita pelajari dalam dunia biologi. Biologi merupakan salah satu pelajaran yang memiliki banyak istilah. Berdasarkan struktur keilmuan menurut *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), istilah dan objek yang berjumlah ribuan jenis menjadi kesulitan tersendiri untuk dipelajari. Salah satu cara mempermudah dalam mempelajarinya adalah pengelompokan atau pengklasifikasian makhluk hidup disebut *taksonomi*

dan tata nama ilmiah yang disebut *binomial nomenklatur*.

Salah satu istilah biologi yang sering digunakan untuk keperluan pendidikan adalah klasifikasi (*taksonomi*) dan tata nama ilmiah pada tumbuhan (*plantae*). Ilmu biologi dalam dunia pendidikan di sekolah mulai dari pelajar Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), dan mahasiswa mempelajari klasifikasi dan tata nama ilmiah untuk tumbuhan yang menggunakan bahasa latin atau bahasa lain yang dilatinkan. Klasifikasi dan tata nama ilmiah masuk dalam mata pelajaran atau matakuliah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tingkat SMP, Biologi tingkat SMA dan Perguruan Tinggi. Alat bantu yang

digunakan pada umumnya dalam memahami klasifikasi dan tata nama ilmiah tumbuhan yang terdiri dari *Kingdom*, *Sub Kingdom*, *Super Divisi*, *Divisi*, *Kelas*, *Sub Kelas*, *Ordo*, *Family*, *Genus*, dan *Spesies* adalah buku pelajaran atau tabel klasifikasi dan tata nama ilmiah. Dengan banyaknya jenis dan spesies tumbuhan, sehingga menyulitkan siswa dalam melakukan pencarian dan mempelajari klasifikasi dan nama ilmiah tumbuhan yang mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam penulisan klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan.

Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMP N) 7 Pekanbaru yang beralamatkan di Jl. Lokomotif No.28, Tj. Rhu, Lima Puluh, Kota Pekanbaru, Riau, pelaksanaan pembelajaran IPA dilaksanakan dengan pedoman kurikulum 2013. Salah satu materi IPA kelas VII ialah memahami keanekaragaman makhluk hidup, yang mana terdapat materi pembelajaran mengenai klasifikasi dan tata nama ilmiah tumbuhan. Pada silabus pembelajaran mata pelajaran IPA pada SMP N 7 Pekanbaru sumber belajar hanya didapat dari buku-buku, tentu ini kurang efektif untuk mempelajari tentang klasifikasi dan tata nama ilmiah tumbuhan bagi pelajar dikarenakan banyaknya jenis dan spesies tumbuhan.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) berdasarkan siaran pers mengemukakan penggunaan internet di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 132,7 juta atau setara dengan 51,8% dari jumlah penduduk Indonesia. Melihat dari penggunaan internet di Indonesia salah satu jenis konten yang paling sering di akses atau dicari ialah konten pendidikan yaitu sebesar 93,8% atau setara dengan 124,4 juta dengan menggunakan perangkat Smartphone (67,8%), Komputer/Pc (14,7%), Laptop (12,6%) dan Tablet (3,8) [1].

Pencarian (*searching*) adalah proses pencarian suatu data dari sekumpulan data yang sudah ada berdasarkan kata kunci yang menghasilkan nilai benar (ketemu atau sukses) atau salah (tidak ketemu atau tidak sukses) [2]. Dalam ilmu komputer terdapat bermacam-macam algoritma untuk metode pencarian maupun pencocokan string. Salah satunya ialah algoritma *Knuth Morris Pratt* (KMP).

Algoritma *Knuth Morris Pratt* merupakan salah satu algoritma string matching dikembangkan secara terpisah oleh James H. Morris bersama Vaughan R. Pratt pada tahun 1966 dan Donald E. Knuth pada tahun 1967, kemudian dipublikasikan secara bersamaan pada tahun 1977. Algoritma Knuth Morris Pratt atau biasa disingkat algoritma KMP melakukan perbandingan karakter teks dan karakter pattern pada pola dari kiri ke kanan. Ide dari algoritma ini adalah bagaimana memanfaatkan

karakter-karakter pattern yang sudah diketahui ada di dalam teks sampai terjadinya ketidak cocokkan untuk melakukan pergeseran [3].

Untuk membantu pelajar khususnya siswa kelas VII SMP N 7 Pekanbaru dalam mempelajari klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan maka penulis tertarik untuk membuat dan merancang sistem pencarian klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan berbasis website dengan menggunakan algoritma Knuth Morris Pratt. Perancangan sistem berbasis website ini dimaksudkan agar sistem yang dibuat dapat diakses melalui perangkat apa saja.

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan pelajar ataupun mahasiswa dalam memahami dan mempelajari klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan, sehingga tidak akan terjadi lagi kesalahan dalam penulisan klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan serta dapat digunakan dan diakses dimana saja selagi terhubung dengan internet.

Tinjauan Pustaka

Bahasa Latin

Bahasa Latin adalah sebuah bahasa Italia yang berasal dari Latium, sebuah daerah di Italia sekeliling kota Roma yang termasuk dalam rumpun Indo Eropa. Bahasa ini menjadi penting karena munculnya kekaisaran Romawi dimana bahasa Latin adalah bahasa resminya. Pada puncak kejayaan kerajaan ini, bahasa Latin dituturkan dari pulau Britania di barat laut sampai Palestina di ujung tenggara dengan kata lain menjadi bahasa Internasional [4].

Bahasa Latin juga mempunyai turunan yang disebut sebagai sermo vulgaris (bahasa Roman/bahasa Latin Rakyat) yang dituturkan oleh antara lain bala tentara Romawi menjadi pengantar di seluruh daerah kerajaan. Di beberapa tempat bahasa ini bahkan menggantikan bahasa setempat, bahkan bahasa Inggris pun sebagian besar diambil dari bahasa latin ini (selain bahasa Yunani Kuno tentunya) [4].

Tumbuhan

Tumbuhan adalah organisme benda hidup yang terkandung dalam alam Plantae. Biasanya, organisme yang menjalankan proses fotosintesis adalah diklasifikasikan sebagai tumbuhan. Tumbuhan memerlukan cahaya matahari untuk menjalani proses fotosintesis.

Tumbuhan merangkumi semua benda hidup yang mampu menghasilkan makanan dengan menggunakan klorofil untuk menjalani proses fotosintesis dan menghasilkan kanji. Sel tumbuhan berbeda dengan sel hewan, dalam beberapa segi sel tumbuhan mempunyai dinding sel [5].

Algoritma Knuth Morris Pratt

Algoritma *Knuth Morris Pratt* (KMP) merupakan salah satu algoritma string matching dikembangkan secara terpisah oleh James H. Morris bersama Vaughan R. Pratt pada tahun 1966 dan Donald E. Knuth pada tahun 1967, kemudian dipublikasikan secara bersamaan pada tahun 1977 [6]

Algoritma *Knuth Morris Pratt* merupakan pengembangan dari algoritma pencarian string sebelumnya, yaitu algoritma *Brute Force*. Algoritma *Brute Force* merupakan algoritma dasar yang paling sederhana dalam menyelesaikan persoalan pencocokan string yang melakukan pencarian pada setiap posisi di dalam teks antara 0 dan $n - m$, dimana n adalah panjang teks atau banyaknya nama file yang tersimpan dikomputer dan m adalah panjang karakter dari suatu *pattern* (kata yang akan dicari) [8].

Secara sistematis, langkah-langkah yang dilakukan algoritma *Knuth Morris Pratt* pada saat mencocokkan string) [2][9]:

1. Masukkan Query kata yang akan dicari. Dengan permissalan P=Pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh atau pola teks yang akan dicari T=Teks atau judul dokumen.
2. Algoritma *Knuth Morris Pratt* mulai mencocokkan pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh pada awal teks.
3. Dari kiri ke kanan, algoritma ini akan mencocokkan karakter per karakter pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh dengan karakter di teks yang bersesuaian, sampai salah satu kondisi berikut dipenuhi:
 - a. Karakter di pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh dan di teks yang dibandingkan tidak cocok (mismatch).
 - b. Semua karakter di pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh cocok. Kemudian algoritma akan memberitahukan penemuan di posisi ini.
 - c. Algoritma kemudian menggeser pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh berdasarkan tabel next, lalu mengulangi langkah no. 2 sampai pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh berada di ujung teks.

Pendekatan Berorientasi Objek

Pendekatan berorientasi objek merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Semua data dan fungsi di dalam

paradigma ini dibungkus dalam kelas-kelas atau objek-objek.

Pada *objek oriented* terdapat beberapa model pendekatan, yaitu *Object Oriented Programming* (OOP) dan *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). OOP atau pemrograman berorientasi objek adalah konsep pemrograman yang difokuskan pada penciptaan kelas yang merupakan abstraksi/*blueprint/prototype* dari suatu objek. Kelas ini harus mengandung sifat (data) dan tingkah laku (*method*) umum yang dimiliki oleh objek-objek yang kelak akan dibuat (diinstansiasi). Data dan method merupakan anggota dari suatu kelas. Sedangkan OOAD adalah metode analisis yang memeriksa *requirements* dari sudut pandang kelas dan objek yang ditemui dalam ruang lingkup permasalahan yang mengarahkan arsitektur *software* yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem. OOAD merupakan cara baru dalam memikirkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan adalah objek, yang merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu *entitas* [7].

Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan tahapan dalam penyusunan penelitian ini yang dimulai dari tahapan persiapan, pengumpulan data penelitian, analisa dan akuisisi pengetahuan, perancangan dan implementasi *system*, dan dokumentasi penelitian. Metodologi penelitian ini digunakan untuk memudahkan dalam menjelaskan proses penyusunan penelitian yang dibuat dalam bentuk *flowchart*.

Persiapan

Tahapan persiapan dilakukan untuk mempersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian.

Pengumpulan Data Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, pertama dengan melakukan wawancara atau Tanya jawab dengan guru serta siswa yang berhubungan dengan penelitian dan yang kedua mencari bahan pendukung dalam menyelesaikan masalah melalui buku-buku dan internet yang berkaitan dengan penelitian.

Analisa dan Akuisisi Pengetahuan

Analisa dan akuisisi pengetahuan dilakukan untuk merumuskan masalah, mencari cara penyelesaian masalah, mencari algoritma ataupun metode yang cocok dalam menyelesaikan masalah.

Perancangan dan Implementasi Sistem

Perancangan sistem dikerjakan setelah semua tahap sebelumnya telah dilakukan, perancangan sistem membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Setelah perancangan selesai dikerjakan, kemudian dilakukan pengimplementasian sistem kedalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya.

Analisa dan Hasil

Pendefinisian Masalah

Dalam penelitian ini terdapat sebuah kasus yaitu pada pembelajaran IPA di SMP N 7 Pekanbaru hanya menggunakan buku sebagai media pembelajaran mengenai klasifikasi dan tata nama ilmiah pada tumbuhan. Dengan banyaknya jenis dan spesies tumbuhan, tentu ini akan menyulitkan pelajar maupun guru sebagai pengajar dalam proses belajar mengajar karena sumber belajar hanya didapat dari buku yang mana hanya sebagian saja nama latin tumbuhan yang terdapat dalam buku tersebut. Karena itu, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menampung seluruh nama ilmiah tumbuhan dan sebuah search engine untuk melakukan pencarian nama tumbuhan yang sudah ditambahkan ke dalam sistem sebelumnya.

Pemecahan Masalah

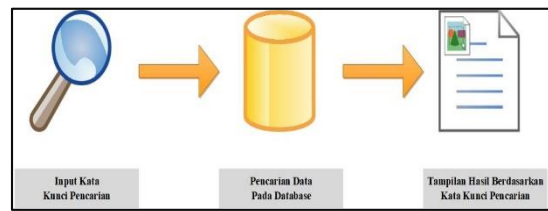
Dalam pemecahan masalah ini akan dijelaskan bagaimana cara menyelesaikan masalah yang telah diuraikan diatas. Sebelum melakukan pembuatan sistem, perlu dilakukannya analisa dan perancangan agar sistem yang akan dibuat tergambar dengan jelas.

Sistem yang dirancang merupakan sistem berbasis website yang berfungsi sebagai media yang menghubungkan dengan tempat penyimpanan data (database) nama latin tumbuhan yang dikelola oleh administrator. Administrator berfungsi sebagai pengelola sistem tersebut yang dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus nama latin tumbuhan pada database melalui sistem ini.

Pengguna (siswa dan guru) yang ingin melakukan pencarian nama latin tumbuhan pada sistem menggunakan suatu antar muka pengguna yang berbentuk search engine yang sudah kita kenal, seperti Google, Yahoo, Bing dan lain sebagainya. Pengguna harus memasukkan suatu kata kunci berdasarkan nama latin tumbuhan yang ingin dicari pada Search Engine, setelah perintah pencarian dieksekusi oleh pengguna, maka sistem akan mencari data sesuai dengan kata kunci tersebut pada database kemudian menampilkannya kepada pengguna sebagai hasil pencarian.

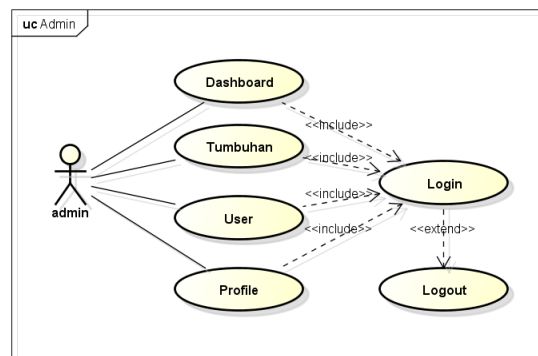
Untuk menggambarkan urutan kegiatan proses pada sistem ini, maka dibuatkan diagram alur kegiatan pada sistem yang dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Gambar 1. Alur sistem pencarian nama latin tumbuhan

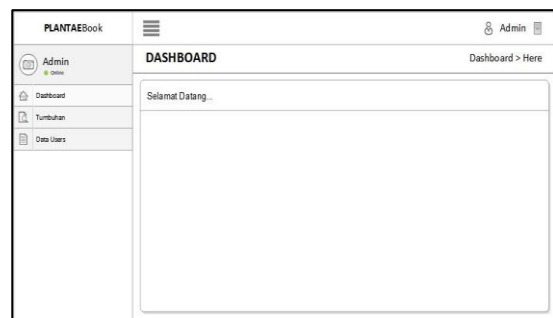


Perancangan Sistem

Perancangan sistem perlu dilakukan sebelum dilakukannya pembuatan sistem. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk menentukan, mengorganisir, dan membentuk komponen dari solusi sistem akhir sehingga memiliki blueprint untuk membangun sistem[10].



Gambar 2. Usecase diagram admin



Gambar 3. Perancangan interface dashboard admin



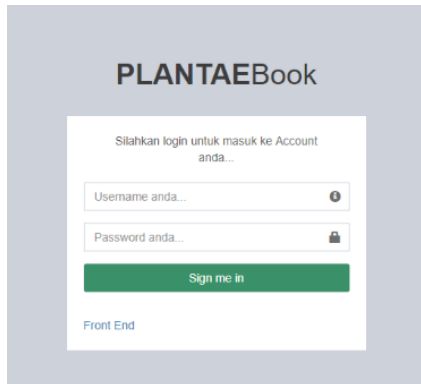
Gambar 3. Perancangan interface search engine

Implementasi Sistem

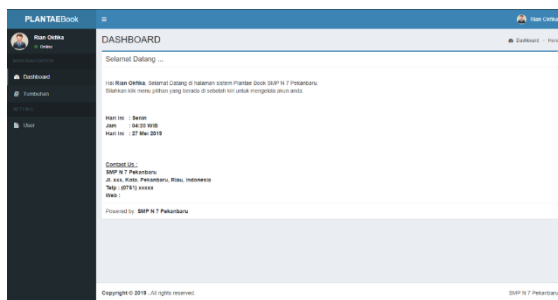
Terdapat dua pemahaman dasar tentang implementasi sistem, yaitu implementasi sistem yang merupakan tahapan coding (proses merangkai dan menguji kode-kode yang berisi algoritma untuk

membuat fitur yang sesuai dengan kebutuhan sistem dan *user*) menggunakan bahasa pemrograman tertentu, dan implementasi sistem ke situasi nyata yang akan berurusan dengan pemilihan perangkat keras dan penyusunan perangkat lunak.

Implementasi Antarmuka Sistem

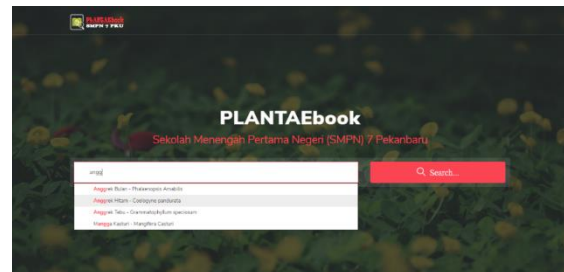


Gambar 4. Tampilan halaman login



Gambar 5. Tampilan halaman dashboard

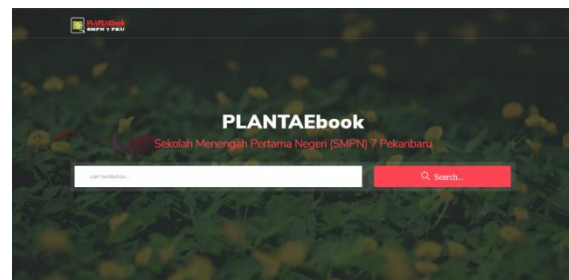
Gambar 6. Halaman Search Engine



Gambar 7. Implementasi Algoritma Knuth Morris Pratt

Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang digunakan adalah jenis pengujian *blackbox*. Jenis pengujian *blackbox* adalah dimana proses uji ditampilkan dalam bentuk tabel yang didalamnya menjelaskan tentang deskripsi pengujian, prosedur pengujian, data masukkan yang digunakan, kriteria evaluasi hasil, hasil yang didapat dari pengujian dan terakhir kesimpulan pengujian. Teknik yang digunakan untuk melakukan *test cases* pada sistem yang dibangun ini disebut *functional analysis*. Pengujian sistem pencarian nama latin tumbuhan menggunakan algoritma *knuth morris pratt* dapat dilihat pada tabel berikut.



Tabel 1. Identifikasi pengujian sistem administrator

No	Deskripsi pengujian	Prosedur pengujian	Data masukan	Kriteria evaluasi hasil	
				Berhasil	Tidak berhasil
1	Login	Buka <i>website</i> PLANTAEBook/admin, menu login	Input username dan password	√	-
2	Halaman dashboard	Masuk halaman dashboard setelah login	-	√	-
		Buka halaman tumbuhan	-	√	-
3	Halaman tumbuhan	Tambah tumbuhan	Input nama tumbuhan, nama latin, kingdom, divisi, kelas, ordo, famili, gambar tumbuhan, dan keterangan tumbuhan	√	-
		Edit tumbuhan	Update nama tumbuhan, nama latin, kingdom, divisi, kelas, ordo, famili, dan keterangan tumbuhan	√	-
		Hapus Tumbuhan	-	√	-
		Buka halaman user	-	√	-
4	Halaman <i>user</i>	Tambah <i>user</i>	Input nama user, tempat lahir, tanggal lahir, alamat, nomor telphon, username, dan level user.	√	-
		Edit <i>user</i>	update nama user, tempat lahir, tanggal lahir, alamat, nomor telphon, username, dan level user.	√	-
		Hapus <i>user</i>	-	√	-
		Buka halaman profile	-	√	-
5	Profile	Update profile	update nama, tempat lahir, tanggal lahir, alamat, nomor telphon, username, dan password	√	-
6	<i>Logout</i>	Klik menu <i>logout</i>	-	√	-

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu telah berhasil dibangun aplikasi pencarian nama latin tumbuhan menggunakan algoritma *Knuth Morris Pratt* berbasis web yang diberi nama **PLANTAEBook**. PLANTAEBook dibangun untuk menampilkan nama latin tumbuhan berdasarkan kata kunci (*keyword*) yang di-input-kan oleh pengguna sistem.

Daftar Pustaka

- [1] APJII. (2017). Profil Pengguna Internet Indonesia 2016. *Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia*, Jakarta.
- [2] Basee, S. (2000) *Computer Algorithms: Introduction to Design and Analysis*.
- [3] Pressman, Roger S. (2012) *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi Edisi 7*. Yogyakarta: ANDI.
- [4] Saragih A. S., (2016). Implementasi Algoritma *Knuth-Morris-Pratt* Pada Pencarian Kumpulan Rumus Matematika, *Jurnal INFOTEK*, 1(2).
- [5] Suroso, A. dan Permatasari, A. (2003), *Ensiklopedia Sains dan Kehidupan: Referensi dan Petunjuk Lengkap untuk ilmu Biologi, Fisika, dan Kimia*, CV Tarity Samudra Berlian, Jakarta.
- [6] Susanto, A. E. (2015). Sejarah Bahasa Latin, www.scribd.com/doc/127313880/Sejarah-Bahasa-Latin#scribd on 10 Desember 2015.
- [7] Syafir, Muhammad. (2017). Implementasi Algoritma String Matching Dalam Pencarian Surah Dan Ayat Dalam Al-Quran Berbasis Web., *Indonesian Journal on Networking and Security*, 6(2).
- [8] Waruwu, F. T., & Mandala, R. (2016). Perbandingan Algoritma Knuth Morris Pratt Dan Boyer Moore Dalam Pencocokan String Pada Aplikasi Kamus Bahasa Nias. *J. Ilm. INFOTEK*, 1(1).
- [9] Daeli, M. M. Y., & Hondro, R. K. (2017). PERANCANGAN APLIKASI PENCARIAN KATA DENGAN KOMBINASI ALGORITMA KNUTH MORRIS PRATT DAN ALGORITMA BOYER MOORE. *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 12(2).
- [10] Hamzah, M. L., Purwati, A. A., Rusilawati, E., & Hamzah. (2019). Rapid Application Development In Design Of Library Information System In Higher Education. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(11), 153-156.