

Sistem Aplikasi Android Pencarian Multi Teks Pada Tujuh Kitab Hadis Menggunakan Algoritma *Knuth-Morris-Pratt*

¹Muhadir Muhammad Buguh Wawai, dan ²Dwi Sakethi

^{1,2}Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung
Jalan Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Indonesia
e-mail: ¹Muhadirmbw98@gmail.com, ²dwijim@fmipa.unila.ac.id

Abstract — *Hadith according to Ibnu Taimiyah is something that comes from the Prophet ﷺ which consists of words, deeds and taqirir. With the increasingly rapid development of information technology in today's world, Muslims can use it to study various sciences, including knowing the meaning of the contents of the hadith for guidance in daily life. One way that can make it easier is to use an Android-based application. In previous research, the multi-text search system on seven hadith books can search for hadiths from seven hadith books and is equipped with the Correct Spelling feature. However, the system that has been developed can only be accessed using a web browser, so the authors developed a multi-text search system on the seven hadith books based on Android to increase user interaction with the search system for the seven hadith books. The research stages used the Waterfall Method because the stages of the work were coherent. The hadith data used in the study were 52,618 hadiths in the database. Making system design using Unified Modeling Language modeling. The coding is done using the PHP and Java programming languages by applying the Knuth-Morris-Pratt Algorithm. Testing using Black Box Testing is a test whose testing process is derived from the program or component specifications. This Android-based system provides a better experience to users with an attractive appearance. The search results in the system use keyword weighting in the hadiths that are searched. Based on the results of the system development research, it was concluded that the multi-text search system on seven hadith books based on Android has been successfully developed and the results of testing the hadith search feature using categories make the search for hadiths more efficient.*

Keywords: *Android; Hadith; Knuth-Morris-Pratt Algorithm; Waterfall.*

1. PENDAHULUAN

Hadis menurut Ibnu Taimiyah adalah sesuatu yang bersumber Rasulullah ﷺ sesudah beliau diangkat menjadi Rasul, yang terdiri atas perkataan dan perbuatan ataupun tingkah laku. Dengan demikian, sebelum beliau diangkat menjadi Rasul, segala sesuatu yang disandarkan kepada beliau bukanlah hadis [1]. Seiring pesatnya perkembangan teknologi informasi di zaman sekarang, umat muslim dapat memanfaatkannya untuk mempelajari berbagai ilmu, termasuk mengetahui makna isi hadis untuk petunjuk hidup sehari-hari.

Hingga sekarang, telah banyak kitab-kitab hadis yang tersebar di dunia. Di antara kitab-kitab hadis yang ada, terdapat tujuh kitab hadis yang terkenal. Adapun tujuh kitab hadis itu adalah Shahih Bukhari, Shahih Muslim, Sunan Abu Daud, Sunan An-Nasai, Sunan Tirmidzi, Sunan Ibnu Majah, dan Al-Musnad Imam Ahmad. Dengan perkembangan teknologi informasi yang makin maju di abad 21 sekarang, umat muslim dapat memanfaatkannya untuk membaca dan mempelajari isi hadis yang ada pada tujuh kitab hadis tersebut sebagai pedoman beragama sehari-hari. Salah satu cara yang dapat memudahkan adalah dengan menggunakan aplikasi berbasis Android. Android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux [2]. Android merupakan OS (*Operating System*) *mobile* yang tumbuh di tengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini [3].

Penelitian yang berkaitan dengan sistem pencarian hadis telah dilakukan oleh Sari [4]. Pada penelitian tersebut membahas penggunaan algoritme *string matching Knuth-Morris-Pratt* untuk melakukan pencarian pada tujuh kitab hadis. Dengan menggunakan algoritme tersebut, pencarian Hadis dengan kata kunci dapat dilakukan.

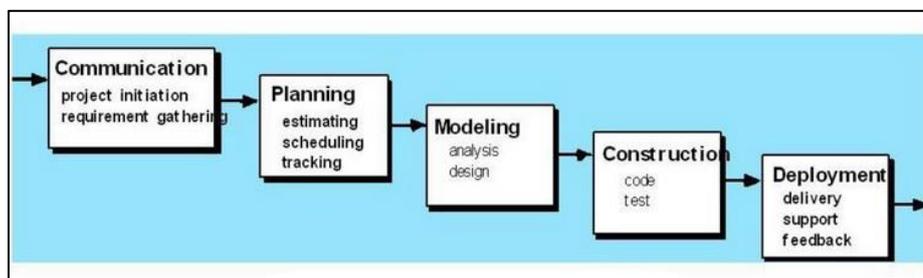
Namun demikian, lama waktu pencarian sangat dipengaruhi oleh panjang teks pada *database*, semakin panjang teks maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk mencari kata kunci. Selain itu, sistem ini belum mampu melakukan pencarian lebih dari satu kata. Sistem hanya berpaku pada satu *pattern* kata kunci tanpa mencari kembali kata per kata.

Penelitian terakhir yang berkaitan dengan penelitian ini adalah pengembangan sistem pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* yang dilakukan oleh Nurpandi [5]. Penelitian tersebut dilakukan untuk melengkapi kekurangan dari sistem sebelumnya yang dikerjakan oleh Sari [4]. Pada penelitian yang dilakukan Nurpandi tersebut sistem telah dilengkapi dengan fitur *Correct Spelling* yang membuat sistem dapat mengoreksi kesalahan pengetikan pada kata kunci yang diketik oleh pengguna. Sistem tersebut juga telah kompatibel di beberapa *web browser* dan dapat diakses tanpa menemui kendala di dalam sistem. Namun, sistem yang telah dikembangkan tersebut hanya dapat diakses menggunakan *web browser*. Dengan demikian penulis ingin mengembangkan aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* untuk meningkatkan interaksi pengguna terhadap sistem pencarian tujuh kitab hadis.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Metode Pengembangan Sistem

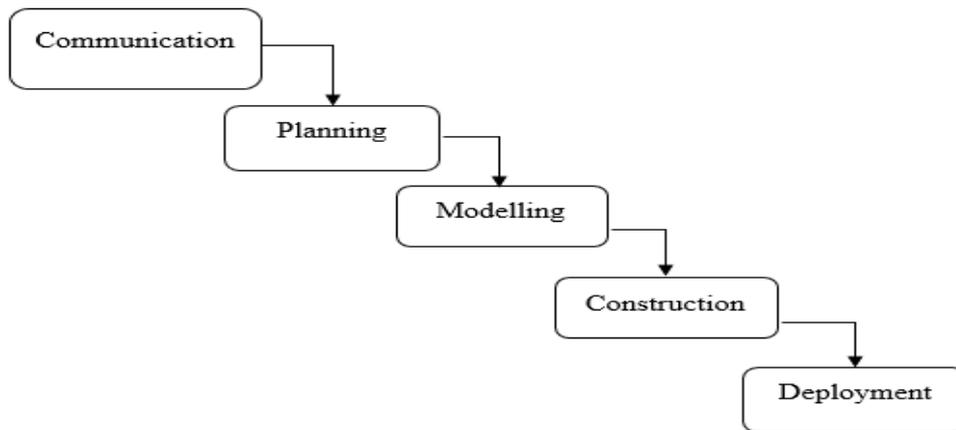
Metode pengembangan sistem pada penelitian menggunakan Metode *Waterfall*. Sistem dikembangkan menggunakan metode pengembangan *Waterfall* karena tahapan pengerjaannya yang runtut, dimulai dari *communication*, *planning*, *modeling*, *construction*, hingga *deployment* [6].



Gambar 1. Metode pengembangan *waterfall* [7]

2.2. Tahapan Penelitian

Gambar 2 menampilkan tahapan penelitian dari pengembangan aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt*. Mulai dari *communication*, *planning*, *modeling*, *construction*, dan *deployment*.



Gambar 2. Tahapan penelitian sistem

2.2.1 Communication

Dalam tahap *communication* penulis mengumpulkan data-data penelitian yang dibutuhkan. Data hadis yang digunakan pada penelitian sebanyak 52.618 hadis yang diperoleh dari Al-Islam dan Hadis Bot kemudian disimpan di dalam *database*. Rincian data hadis yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kitab Ahmad dengan jumlah hadis sebanyak 26.363 hadis.
2. Kitab An-Nasai dengan jumlah hadis sebanyak 5.662 hadis.
3. Kitab Bukhari dengan jumlah hadis sebanyak 7.008 hadis.
4. Kitab Ibnu Majah dengan jumlah hadis sebanyak 4.332 hadis.
5. Kitab Malik dengan jumlah hadis sebanyak 1.594 hadis.
6. Kitab Muslim dengan jumlah hadis sebanyak 5.362 hadis.
7. Kitab Tirmidzi dengan jumlah hadis sebanyak 3.891 hadis.

2.2.2 Planning

Tahapan *planning* dilakukan dengan merencanakan estimasi pengerjaan sistem. Estimasi pengerjaan sistem dijadwalkan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 dan dilaksanakan di Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

2.2.3 Modeling

Tahap *modeling* merupakan tahapan lanjutan dari tahapan *planning*. Dalam tahap *modeling* disajikan desain-desain dari aplikasi seperti desain *activity diagram*, desain *class diagram*, desain *sequence diagram*, desain tampilan antarmuka, dan desain *database* yang akan diterapkan ke dalam sistem yang akan dibuat. Pembuatan desain sistem menggunakan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*), yang terdiri dari diagram-diagram seperti, *activity diagram*, *class diagram*, dan lain sebagainya [8].

2.2.4 Construction

Pada tahapan *construction* dilakukan proses pengkodean sistem dengan mengubah rancangan yang telah dibuat menjadi kumpulan kode atau instruksi yang akan dijalankan oleh komputer. Desain diterjemahkan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap pengkodean sistem adalah program perangkat lunak sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

Pengerjaan proses pengkodean menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Java dengan menerapkan Algoritme Knuth-Morris-Pratt. Dasar dari terbentuknya algoritme *Knuth-Morris-Pratt* adalah dengan cara

membuat visualisasi penempatan sebuah *pattern* ke dalam teks dan menggeser *pattern* tersebut ke kanan dengan cara-cara tertentu [9].

2.2.5 Deployment

Tahapan *deployment* meliputi pengujian dan evaluasi terhadap sistem. Pengujian sistem dilakukan untuk menguji semua fungsi-fungsi perangkat lunak, agar perangkat lunak bebas dari *error* (kesalahan), dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Pengujian yang dipakai pada penelitian adalah pengujian *Black Box Testing* yang proses pengujiannya diturunkan dari spesifikasi program atau komponen. Sistem merupakan sebuah kotak hitam dalam artian perilakunya hanya dapat ditentukan dengan cara mempelajari *input* (masukan) dan *output* (keluaran) yang berkaitan [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* dikerjakan sebagai bentuk pengembangan dari sistem pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan Algoritme *Knuth-Morris-Pratt* oleh Raka Nurpandi pada tahun 2019 yang berbasis *web*. Sistem yang dibangun berbasis Android ini memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pengguna dengan tampilan yang menarik dan minimalis. Hasil pencarian pada sistem menggunakan pembobotan kata kunci pada hadis yang dicari. Untuk kata yang paling banyak muncul dalam suatu hadis akan ditempatkan di urutan teratas dan begitu seterusnya. Untuk halaman hasil pencarian dibuat menjadi satu halaman yang dapat digulirkan menggunakan *scroll bar* sehingga pengguna tidak perlu pindah ke halaman lain untuk melihat seluruh hasil pencarian. Lalu jika ingin melihat isi detail suatu hadis dari hasil pencarian, pengguna dapat menekan salah satu hadis yang diinginkan untuk selanjutnya sistem menampilkan seluruh informasi dari hadis tersebut.

Fitur pencarian berdasarkan kategori hadis disediakan pada halaman pencarian sistem. Pengguna dapat memilih ingin mencari hadis berdasarkan kata atau kategori hadis. Sistem juga dibuat menggunakan *framework* Laravel supaya memudahkan proses migrasi *database* SQL dalam jumlah yang besar.

Hasil kinerja dari aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu kinerja hasil pencarian, dan kinerja waktu pencarian. Kinerja hasil pencarian menitikberatkan pada ketepatan dan kesesuaian hasil pencarian dengan kata kunci yang sudah dimasukkan oleh pengguna. Sedangkan kinerja waktu pencarian diukur berdasarkan jumlah waktu sistem menampilkan hasil pencarian.

3.2. Implementasi

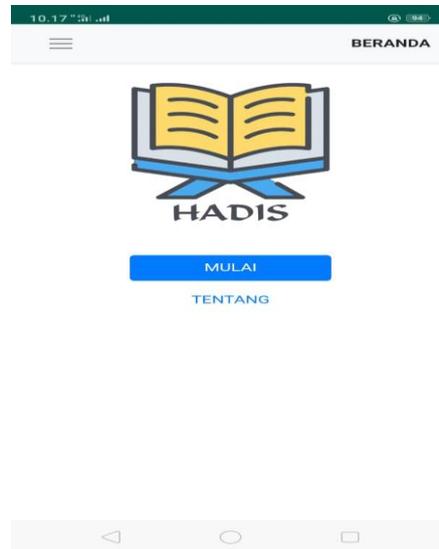
Implementasi sistem dilakukan setelah tahap analisis kebutuhan pengguna, desain sistem, pembuatan desain antarmuka, dan pengkodean sistem telah selesai dilakukan. Untuk tampilan antarmuka dari aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* ini telah diimplementasikan ke dalam sistem. Tampilan dibuat dengan konsep minimalis dan pewarnaan yang sederhana menjadikan sistem bersifat *user-friendly* dan lebih memberikan pengalaman menarik untuk pengguna.

Tampilan antarmuka pengembangan aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* ditampilkan sebagai berikut:

3.2.1. Antarmuka Halaman Beranda

Antarmuka halaman beranda ini berisi logo dan nama aplikasi, tombol Mulai, tombol Tentang, dan *navigasi drawer* untuk menu-menu pada sistem. Pengguna dapat menekan tombol Mulai untuk mulai

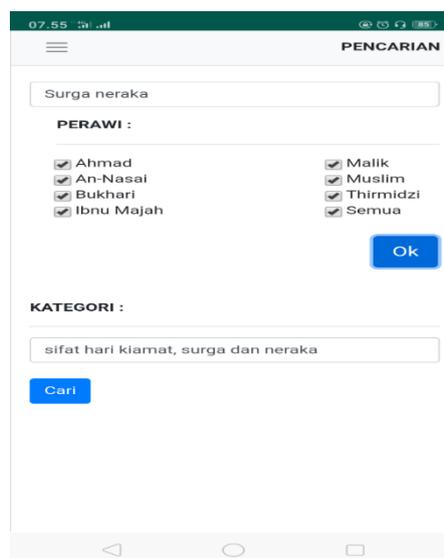
melakukan pencarian hadis pada aplikasi. Pengguna juga dapat menekan tombol Tentang untuk melihat informasi dari aplikasi. Tampilan antarmuka halaman utama sistem dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Antarmuka halaman beranda

3.2.2. Antarmuka Halaman Pencarian Hadis

Antarmuka halaman pencarian hadis menampilkan kolom pencarian hadis berupa *textfield* untuk memasukkan kata kunci dan *checkbox* untuk memilih dari kitab hadis mana hasil pencarian hadis akan ditampilkan oleh sistem. Pengguna dapat memasukkan satu sampai maksimal empat kata untuk melakukan pencarian hadis dari tujuh kitab hadis. Pengguna juga dapat mencari hadis berdasarkan kategori hadis dengan memasukkan kata pada kolom kategori lalu menekan tombol cari. Tampilan antarmuka halaman pencarian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Antarmuka halaman pencarian hadis

3.2.3. Antarmuka Halaman Detail Hadis

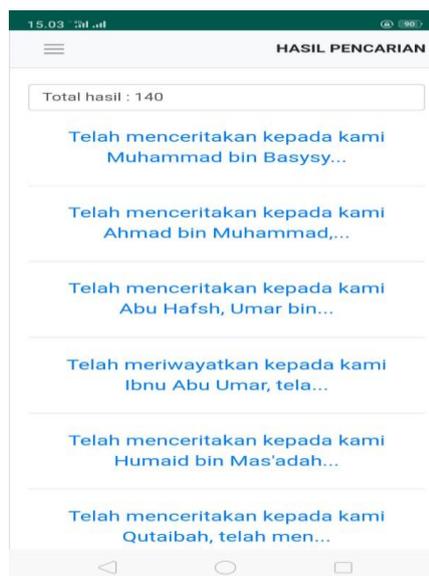
Antarmuka halaman detail hadis dalam aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* menampilkan detail sebuah hadis yang dipilih oleh pengguna dari hasil pencarian yang ditampilkan pada halaman hasil pencarian. Halaman detail hadis ini berisi perawi hadis, kategori hadis, nomor hadis, isi Bahasa Arab hadis, dan isi Bahasa Indonesia hadis (artinya). Antarmuka halaman detail hadis dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Antarmuka halaman detail hadis

3.2.4. Antarmuka Halaman Hasil Pencarian Kategori Hadis

Antarmuka halaman hasil pencarian kategori hadis pada aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* menampilkan hasil pencarian hadis berupa potongan isi Bahasa Indonesia yang sesuai dengan kategori yang dimasukkan oleh pengguna. Pengguna dapat menggulirkan halaman hasil pencarian dengan menggunakan fitur *scrollbar*.



Gambar 6. Antarmuka halaman hasil pencarian kategori hadis

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* menggunakan metode *black box testing*. Pengujian dilaksanakan berdasarkan *testcase* yang telah dibuat, mencoba fungsi dari fitur yang terdapat pada sistem apakah fungsi sistem berjalan dengan baik. Kemudian melihat apakah *output* yang dihasilkan terhadap *action* yang diberikan sudah memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian pada aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Pengujian sistem

<i>Test Scenario: Fungsi Button</i>		
1	<i>Module/Function</i>	<i>Button</i> Mulai
	<i>Assumption</i>	Sistem telah berjalan
	<i>Pre-condition</i>	-
	<i>Test case</i>	Pengguna menekan tombol Mulai
	<i>Expected Result</i>	Sistem masuk ke halaman pencarian
	<i>Actual result</i>	Sistem masuk ke halaman pencarian
	Status	Terpenuhi
	<i>Test Result</i>	Diterima
2	<i>Module/Function</i>	<i>Button</i> Tentang
	<i>Assumption</i>	Sistem telah berjalan
	<i>Pre-condition</i>	-
	<i>Test case</i>	Pengguna menekan tombol Tentang
	<i>Expected Result</i>	Sistem menampilkan informasi mengenai aplikasi.
	<i>Actual result</i>	Sistem menampilkan informasi mengenai aplikasi
	Status	Terpenuhi
	<i>Test Result</i>	Diterima
<i>Test Scenario: Input kata kunci untuk mencari hadis dan mengisi checkbox kitab hadis yang diinginkan</i>		
1	<i>Module/Function</i>	<i>Textfield</i> Masukkan kata kunci
	<i>Assumption</i>	Sistem telah berjalan
	<i>Pre-condition</i>	Sistem masuk ke halaman pencarian
	<i>Test case</i>	Pengguna memasukkan kata kunci sejumlah satu sampai empat kata
	<i>Expected Result</i>	Sistem mencari data hadis sesuai kata kunci
	<i>Actual result</i>	Sistem mencari data hadis sesuai dengan kata kunci dan menampilkan hasil pencarian dalam beberapa waktu
	Status	Terpenuhi
	<i>Test Result</i>	Diterima
2	<i>Module/Function</i>	<i>Checkbox</i> Pilihan kitab hadis
	<i>Assumption</i>	Sistem telah berjalan
	<i>Pre-condition</i>	Pengguna sudah memasukkan kata kunci
	<i>Test case</i>	Pengguna mengisi checkbox pilihan kitab hadis dengan pilihan tujuh kitab hadis
	<i>Expected Result</i>	Sistem menampilkan hasil pencarian hadis sesuai dari kitab hadis yang dipilih oleh pengguna
	<i>Actual result</i>	Sistem menampilkan hasil pencarian hadis sesuai dengan kitab hadis yang dipilih oleh pengguna
	Status	Terpenuhi
	<i>Test Result</i>	Diterima

Tabel 2. Tabel pengujian sistem lanjutan

<i>Test Scenario: Menampilkan detail hadis dari hasil pencarian</i>		
1	<i>Module/Function</i>	<i>Interface</i> Detail hadis
	<i>Assumption</i>	Sistem telah berjalan
	<i>Pre-condition</i>	Sistem menampilkan hasil pencarian hadis sesuai kata kunci yang dimasukkan
	<i>Test case</i>	Pengguna memilih dan menekan salah satu hadis yang ingin dilihat isi detailnya
	<i>Expected Result</i>	Sistem menampilkan isi detail hadis yang berisi nama perawi, kategori hadis, nomor hadis, isi Bahasa Arab, dan isi Bahasa Indonesia
	<i>Actual result</i>	Sistem menampilkan isi detail hadis yang berisi nama perawi, kategori hadis, nomor hadis, isi Bahasa Arab, dan isi Bahasa Indonesia.
	Status	Terpenuhi
	<i>Test Result</i>	Diterima

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt*, kesimpulan yang didapatkan aplikasi Android pencarian multi teks pada tujuh kitab hadis menggunakan algoritme *Knuth-Morris-Pratt* telah berhasil dikembangkan. Kemudian hasil pengujian fitur pencarian hadis menggunakan kategori membuat pencarian hadis menjadi lebih efisien karena jangka waktu yang diperlukan untuk mencari dan menampilkan hadis lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. H. Mahmud, *Akhlak Mulia*, Terj. Abdul Hayyi al-Kattienie dengan judul asli alTarbiyah al-Khuluqiyah, Jakarta: Gema Insani Press, 2004.
- [2] T. Arifianto, *Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren Dengan LWUIT*, Yogyakarta: Andi Publisher, 2011.
- [3] S. S. Hermawan, *Mudah Membuat Aplikasi Android*, Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [4] D. K. Sari, D. Sakethi & R. Prabowo, "Pengembangan Sistem Pencarian Pada Tujuh Kitab Hadis Menggunakan Algoritma Knuth-Morris-Pratt," *Jurnal Komputasi*, vol. 7, no. 1, pp. 27-34, 2019.
- [5] R. Nurpandi, "Pengembangan Sistem Pencarian Multi Teks Pada Tujuh Kitab Hadis Menggunakan Algoritma Knuth-Morris-Pratt," Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Bandar Lampung, 2019.
- [6] R. A. Sukamto & M. Shalahuddin, *Analisa dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset, 2013.
- [7] R. S. Pressman, *Software Quality Engineering: A Practitioner's Approach*, New York: McGraw-Hill Education, 2010.
- [8] R. A. Sukamto & M. Salahuddin, *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur dan Beorientasi Objek*, Bandung, Modula, 2011.
- [9] D. E. Knuth, J. H. Morris & V. R. Pratt, "Fast Pattern Matching in Strings," *SIAM J. COMPUT.*, vol. 6, no. 2, pp. 323-350, 1977.
- [10] I. Sommerville, *Software Engineering Sixth Edition*, United Kingdom: Pearson Education, 2001.