

IMPLEMENTASI ALGORITMA ZHU TAKAOKA PADA APLIKASI PENGENALAN NAMA KOMPONEN SEPEDA MOTOR BERBASIS ANDROID

Dadan Nugraha¹, Heri Syabani²

^{1,2}Universitas Kuningan

Jl. Cut Nyak Dhien no.36A Kuningan

panji@uniku.ac.id¹, heri.syabani@gmail.com²

ABSTRAK

SMK Karya Nasional Kuningan, merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan di Kabupaten Kuningan Jawa Barat yang berdiri sejak tahun 1997, Berdasarkan hasil observasi pada jurusan Teknik Sepeda Motor (TSM) di SMK Karya Nasional Kuningan, bahwa ada beberapa siswa masih sulit untuk mendapatkan nilai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), karena siswa kurang dalam mengetahui bentuk komponen-komponen, Pada aplikasi pengenalan nama komponen sepeda motor merupakan salah satu cara yang baik untuk proses pengenalan nama dan bentuk komponen sepeda motor terhadap siswa yang belum mengetahui bentuk komponen secara nyata/*real*.

Dengan menggunakan *algoritma zhu takaoka* mampu melakukan pencarian pattern/teks sehingga data komponen yang dicari akan muncul pada halaman. Diharapkan dengan implementasi algoritma zhu takaoka kedalam aplikasi pengenalan komponen dapat membantu siswa khususnya siswa SMK Karya Nasional Kuningan dalam proses belajar dan membantu perkembangan belajar siswa.

Kata Kunci : Aplikasi pengenalan, Pencarian pattern, Android, Zhu takaoka.

1. PENDAHULUAN

SMK Karya Nasional Kuningan, merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan di Kabupaten Kuningan Jawa Barat yang berdiri sejak tahun 1997 yang beralamat di Jalan Gunung keling Kuningan. Sama seperti SMK pada umumnya di Indonesia masa pendidikan sekolah di SMK Karya Nasional Kuningan ditempuh dalam tiga tahun pelajaran, mulai dari kelas X sampai kelas XII.

Teknologi Dasar Otomotif merupakan salah satu mata pelajaran dasar dalam kurikulum tingkat I Semester I di SMK Karya Nasional Kuningan. Dalam mempelajari mata pelajaran teknologi dasar otomotif semestinya merupakan hal yang menyenangkan, karena dimata pelajaran ini para siswa dapat memperoleh pengetahuan tentang komponen-komponen sepeda motor, mulai dari pengenalan dasar hingga bagai mana cara merakitnya.

Berdasarkan hasil observasi pada jurusan Teknik Sepeda Motor (TSM) di SMK Karya Nasional Kuningan, bahwa ada beberapa siswa masih sulit untuk mendapatkan nilai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), karena siswa kurang dalam mengetahui bentuk komponen-komponen beserta mesin sepeda motor dalam bentuk gambar yang ada di modul, serta siswa kesulitan saat melakukan perakitan komponen sepeda motor secara langsung karena siswa kurang memahami bentuk dan nama komponen mesin sepeda motor.

1.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka dapat diidentifikasi masalah yaitu :

1. Siswa kesulitan dalam memahami bentuk dan nama dari komponen komponen mesin sepeda motor.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam melakukan perakitan komponen komponen sepeda motor karena siswa kurang mengetahui bentuk dan nama komponen.
3. Belum adanya sebuah media alternatif untuk membantu proses pembelajaran berbasis *mobile*.

1.2. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dan hasil penelitian, penulis membatasi permasalahan – permasalahan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dihasilkan berupa aplikasi untuk para siswa di SMK Karya Nasional Kuningan mengenai pengenalan komponen sepeda motor pada mata pelajaran teknologi dasar otomotif.
2. Jenis kendaraan yang akan ditampilkan dalam konten aplikasi ini adalah sepeda motor bebek honda blade.
3. Target utama aplikasi pengenalan komponen sepeda motor ini adalah para siswa kelas X SMK Karya Nasional Kuningan

4. Jumlah komponen/materi yg di *input* ke dalam database berjumlah 135
5. Metode yang digunakan metode Zhu Takaoka dengan bahasa pemrograman yang digunakan adalah *java* berbasis *android*.
6. Aplikasi yang dibuat menggunakan Android Studio sebagai IDE dalam membangun aplikasi berbasis android.

1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah :

- 1) Membantu siswa dalam mengetahui bentuk komponen-komponen sepeda motor beserta fungsinya dengan bentuk gambar visual yang sesuai dengan bentuk komponen sepeda motor.
- 2) Membantu siswa dalam memahami dan menghafal nama dan gambar komponen sepeda motor sehingga memudahkan didalam praktek perakitan sepeda motor.

Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lainnya dalam mengembangkan atau membuat gagasan baru dari penelitian ini.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Mempermudah guru ataupun pengajar lainnya dalam mengenalkan nama komponen sepeda motor kepada siswa.

b. Bagi Pengguna

Mempermudah siswa didalam mempelajari dan menghafal nama komponen sepeda motor dengan dilengkapi gambar komponen sepeda motor.

1.4 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.5.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik operasional pengumpulan data melalui proses pencatatan secara cermat dan sistematis terhadap objek yang dihadapi secara langsung, yaitu dengan melakukan pengamatan langsung pada Jurusan Teknik Sepeda Motor di SMK Karya Nasional Kuningan.

2. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan pembuatan laporan dan perancangan. Oleh

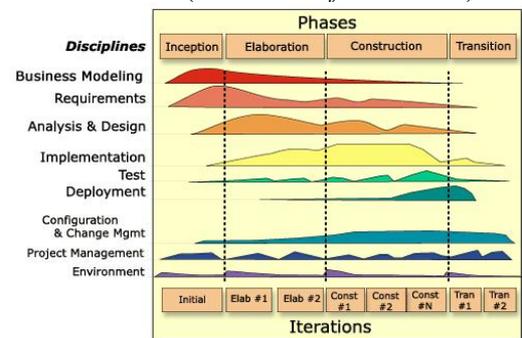
karena itu, penulis melakukan wawancara secara langsung dengan pihak yang berkompeten dalam bidangnya, yaitu dengan Bapak Didin Rohidin, S.T. sebagai Kepala Program Teknik Sepeda Motor SMK Karya Nasional Kuningan.

3. Studi Pustaka

Studi Pustaka bertujuan untuk mengumpulkan data-data untuk di masukan dalam konten aplikasi yang di bangun, yang berasal dari bahan ajar berstandar dari PT.AHM yang ada Di SMK Karya Nasional Kuningan, modul pembelajaran praktek dan sumber-sumber yang relevan.

1.2.1. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode RUP (*Rational Unified Process*).



Gambar 1.1 Arsitektur *Rational Unified Process* (RUP)

(Sumber : Rosa A.S dan M. Shalahuddin. *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. 2013)

Penjelasan singkat empat tahapan dalam RUP adalah sebagai berikut.:

1) Permulaan (*Inception*)

Tahap ini penulis melakukan proses pengumpulan data yaitu akan melakukan sebuah observasi ke SMK Karya Nasional Kuningan, studi pustaka, membuat proposal, dan juga membuat jadwal kegiatan yang akan dilakukan.

2) Perluasan / Perencanaan (*Elaboration*)

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur yang diinginkan dapat dibuat atau tidak. Pada tahap ini penulis menganalisa masalah yang ada dan membuat konsep untuk mengatasi masalah yang terjadi pada jurusan Teknik Sepeda Motor (TSM) di SMK Karya Nasional Kuningan.

3) Konstruksi (*Construction*)

Tahap ini fokus pada pengembangan komponen dan fitur-fitur sistem. Tahap ini lebih pada

implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program. Tahap ini penulis membuat sebuah perancangan aplikasi dengan bahasa pemrograman android untuk program serta *testing beta performance*.

4) Transisi (*transition*)

Tahap ini lebih pada *deployment* atau instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh pengguna. Aktifitas pada tahap ini termasuk pada pelatihan pengguna, pemeliharaan dan pengujian sistem apakah sistem sudah memenuhi harapan pengguna.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sepeda Motor

Sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang digerakkan oleh sebuah mesin. Letak kedua roda sebaris lurus dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap stabil disebabkan oleh gaya giroskopik, sedangkan pada kecepatan rendah, kestabilan atau keseimbangan sepeda motor bergantung kepada pengaturan setang oleh pengendara. Penggunaan sepeda motor di Indonesia sangat populer karena harganya yang relatif murah, terjangkau untuk sebagian besar kalangan dan penggunaan bahan bakarnya serta biaya operasionalnya cukup hemat. Sepeda motor merupakan pengembangan dari sepeda konvensional yang lebih dahulu ditemukan. Pada tahun 1868, Michaux ex Cie, suatu perusahaan pertama di dunia yang memproduksi sepeda dalam skala besar, mulai mengembangkan mesin uap sebagai tenaga penggerak sepeda. Namun usaha tersebut masih belum berhasil dan kemudian dilanjutkan oleh Edward Butler, seorang penemu asal Inggris. Butler membuat kendaraan roda tiga dengan suatu motor melalui pembakaran dalam. Sejak penemuan tersebut, semakin banyak dilakukan percobaan untuk membuat motor dan mobil. Salah satunya dilakukan oleh Gottlieb Daimler dan Wilhelm Maybach dari Jerman.

2.2. Pengertian Aplikasi

Menurut (Hendrayudi, 2009) aplikasi adalah kumpulan perintah program yang dibuat untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Menurut (Harip Santoso, 2000) aplikasi adalah sebuah kelompok file (*class, form, report*) yang ditujukan sebagai pegeksekusi aktivitas tertentu yang saling berkaitan seperti contohnya aplikasi *payroll* dan aplikasi *fixed asset*.

2.3. Algoritma zhu takaoka

Pada tahap *preprocessing* algoritma Zhu-Takaoka membangun tabel *bad character* 2 dimensi karena algoritma tersebut menghitung untuk pasangan karakter. Kompleksitas waktu dari fase *preprocessing* adalah $O(m+o^2)$ dan kompleksitas waktu fase pencarian adalah $O(mn)$ (Bhandari & Kumar 2014).

Proses inti pencarian Algoritma Zhu-Takaoka yaitu dilakukan dengan *teknik right-to-left scan rule*.

Teknik ini membandingkan pattern yang dicari dengan sumber teks dimulai dari kanan ke kiri (Michailidis & Kumar 2009).

Langkah pertama yang dilakukan adalah tahapan *preprocessing* yaitu menciptakan dua buah tabel shif/pergeseran *ztBc* (*Zhu-Takaoka Bad Character*) & *bmGs* (*Boyer-Moore Good Suffixes*). Kedua tabel ini diciptakan merujuk kepada *pattern* yang akan dicari oleh karena itu jika *pattern* berubah maka tabel juga akan berubah. Hasil *preprocessing* untuk *pattern REL* terlihat pada tabel 2.1 dan tabel 2.2.

Tabel Zhu Takaoka Bad Character Table

ztBc	R	E	L	*
R	2	3	1	3
E	2	3	3	3
L	0	3	3	3
*	2	3	3	3

Tabel *ztBc* berbentuk array dua dimensi yang baris dan kolom diisi sesuai dengan karakter yang ada pada *pattern*, tanda **(star)* mewakili seluruh karakter yang tidak ada pada *pattern*. Tabel inilah yang merupakan hasil modifikasi dari algoritma Boyer Moore yang memiliki *table bad character* hanya terdiri dari *array* satu dimensi.

Tabel Boyer Moore Good Suffixes Table

I	0	1	2
X[i]	R	E	L
Suff[i]	0	0	3
bmGs	2	3	1

Tahapan selanjutnya adalah tahapan pencarian yaitu dengan menggunakan teknik *right-to-left scan rule*. Pencarian dilakukan dengan membandingkan karakter demi karakter dari mulai karakter paling kanan menuju karakter paling kiri. Jika terjadi ketidakcocokan karakter, pergeseran akan dilakukan dengan mencari nilai *max* antara *ztBc* dan *bmGs*, dan apabila semua *pattern* cocok pergeseran menggunakan nilai dari *bmGs[0]*. Indeks dari *ztBc* diambil dari dua karakter terakhir *teks* yang bersesuaian dengan *window*, sedangkan *indeks* *bmGs* diambil dari indeks *pattern* pada posisi karakter yang tidak cocok.

Langkah-langkah pencarian dengan algoritma Zhu-Takaoka adalah sebagai berikut:

Langkah 1

Tabel Pencarian pada teks Langkah ke-1

INDE X	0	1	2										
TEXT	S	T	A	R	T	E	R	R	E	L	A	Y	
KET	X	X	X										
PATT ERN	R	E	L										

Ztbc [*][*]=3

BmGs[i] = BmGs[2] = 1

Pergeseran dilakukan sebanyak 3 (pergeseran maksimal

Tabel 2.4 Pencarian pada teks Langkah ke-2

INDE X					0	1	2							
TEXT	S	T	A	R	T	E	R		R	E	L	A	Y	
KET				X	X	X								
PATT ERN				R	E	L								

Ztbc [*][*]=3

BmGs[j] = BmGs[2] = 1

Pergeseran dilakukan sebanyak 3 (pergeseran maksimal)
Langkah 3

Tabel 2.5 Pencarian pada teks Langkah ke-3

INDE X						0	1	2						
TEXT	S	T	A	R	T	E	R		R	E	L	A	Y	
KET						X	X	X						
PATT ERN						R	E	L						

Ztbc [R]=2

BmGs[j] = BmGs[2] = 1

Pergeseran dilakukan sebanyak 2 (pergeseran maksimal)

Tabel 2.6 Pencarian pada teks Langkah ke-4

IND EX							0	1	2					
TEX T	S	T	A	R	T	E	R		R	E	L	A	Y	
KET														
PAT TER N							R	E	L					

Karakter cocok semua.

Pergeseran dilakukan sebanyak $bmGs[0] = 3$

Terlihat dari hasil langkah EMPAT ditemukan kecocokan *pattern* dan *text* maka dilakukan *shif* sebesar $bmGs[0] = 3$. Karena panjang teks sudah habis maka proses pencocokan dihentikan. Dari contoh diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan *text* **STARTER RELAY** dan *pattern* **REL** menggunakan Algoritma Zhu-Takaoka menghasilkan SATU pola yang cocok yaitu pada *shif* ke 8. Banyak komparasi yang terjadi adalah 9 (sembilan) kali perbandingan karakter.

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN

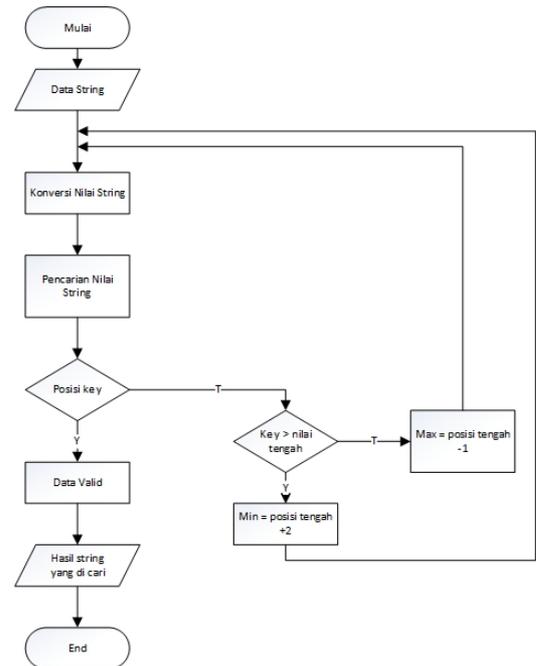
3.1. Analisi Sistem

Pada bab ini akan dibahas tentang analisis dan perancangan sistem yang akan dibangun. Perancangan sistem yang digunakan yaitu perancangan sistem informasi berorientasi objek atau modelan visual dengan UML (*Unified Modelling Language*).

3.2. Flowchart Algoritma Zhu Takaoka

Algoritma *Zhu Takaoka* diterapkan untuk pencarian *string*/teks, dengan ciri-ciri tersebut yaitu

adanya tahap *Preprocessing*, *Right-to-left scan*, *Bad character rule*, dan *Good-suffix rule*.



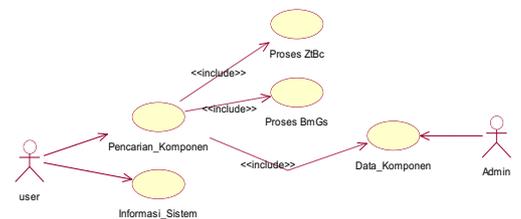
Gambar 3.2 : Flowchart algoritma Zhu Takaoka

Alur langkah proses algoritma *zhu takaoka* berdasarkan gambar 3.1 adalah sebagai berikut :

1. Langkah pertama melakukan input teks yang akan di cari.
2. Akan mengkonversi nilai string kedalam kode ASCII.
3. Apabila teks ketemu maka hasil akan disimpan dalam array dan kemudian akan ditampilkan. Dan apabila tidak di temukan maka akan ada proses pengulangan.

3.3. Diagram Use Case

Usecase diagram menggambarkan aktor sistem. Perancangan *usecase* diagram Aplikasi Pengenalan Nama Komponen Sepeda Motor dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.3 usecase diagram pengenalan komponen sepeda motor.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Antarmuka Halaman Menu Utama

Pada halaman utama ini menampilkan *bottom navigasi bar* yang menuju halaman-halaman tertentu seperti pada gambar 4.1 berikut ini :



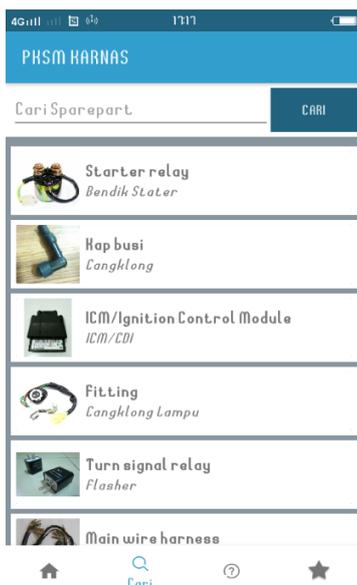
Gambar 4.1 Tampilan menu utama

Terdapat empat *bottom navigasi bar* pada halaman utama yaitu:

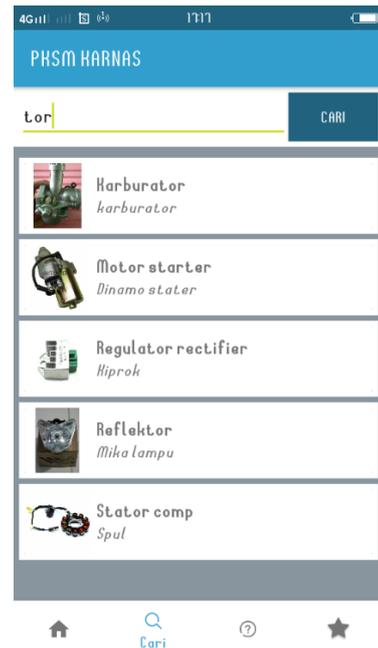
1. *Bottom navigasi bar Beranda* yaitu menampilkan halaman utama dan menampilkan *bottom* lainnya.
2. *Bottom navigasi bar cari komponen* yaitu *bottom* yang menuju halaman pencarian komponen sepeda motor.
3. *Bottom bantuan* yaitu button yang menuju halaman bantuan penggunaan aplikasi.
4. *Bottom navigasi bar about* yaitu *bottom* yang menuju halaman tentang aplikasi.

Interface halaman pencarian

Pada halaman ini menampilkan *text field* untuk memasukan *string/kata* yang dicari pada gambar 4.2 dan 4.3



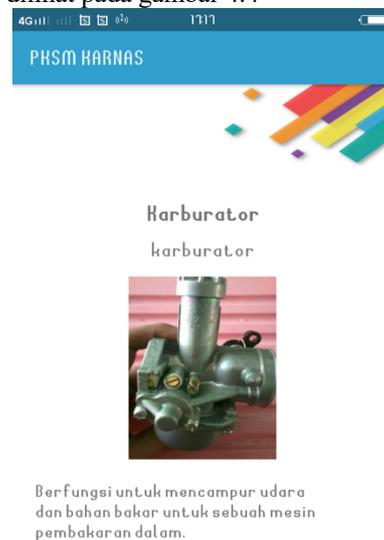
Gambar 4.2 Halaman teks field



Gambar 4.3 halaman input teks

Tampilan hasil pencarian

Pada halaman pencarian akan ditampilkan *detail* hasil pencarian seperti hasil yang di dapat, Pada *form* ini hasil pencarian akan di tampilkan dalam bentuk *listview* kepada pengguna. Rincian hasil pencarian dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Tampilan antarmuka hasil pencarian

4.1.3.4 Antarmuka Halaman Bantuan

Pada halaman bantuan ini menampilkan halaman bantuan untuk *user* dalam penggunaan aplikasi pengenalan komponen sepeda motor ini.



Gambar 4.5 Tampilan antarmuka bantuan

4.1.3.5 Antarmuka about

Pada menu about terdapat *image* yang berisi penjelasan tentang aplikasi, menu *about* dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Tampilan about

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil penelitian skripsi implementasi algoritma *Zhu Takaoka* pada aplikasi pengenalan nama komponen sepeda motor berbasis android adalah sebagai berikut:

- 1) Aplikasi Pengenalan Nama Komponen Sepeda Motor (PKSM) dengan mengimplementasikan algoritma *zhu takaoka* dapat digunakan untuk melakukan proses pencarian/*search* cepat nama komponen sepeda motor berdasarkan nama tekniknya.

- 2) Aplikasi PKSM berbasis android ini dapat menampilkan nama komponen beserta gambar dan deskripsi komponennya.

5.2 Saran

Untuk pengembangan selanjutnya, saran - saran yang mungkin bermanfaat bagi pengembang program yang akan datang antara lain :

- 1) Mengembangkan aplikasi ini agar dapat menampilkan gambar komponen dalam bentuk animasi dan juga penambahan topik yang dibahas dalam materi.
- 2) Menambahkan mata pelajaran tentang sepeda motor sehingga lebih menarik untuk para siswa sehingga aplikasi ini lebih variatif.

DAFTAR PUSTAKA

- R. F. Zhu and T. Takaoka. (1987). *On improving the average case of the Boyer-Moore string matching algorithm.* *J. Inform. Process.*, 10(3):173–177.
- Aminuddin. (2008). *Semantik, Pengantar Studi Tentang Makna.* Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Bhandari, J & Kumar, A. (2014). *String Matching Rules Used by Variant of Boyer Moore Algorithm.* *Journal of Global Research in Computer Science* 5(1):8-11.
- Faaizah Asy Syuhada, (2016). *Implementasi algoritma zhu-takaoka pada aplikasi terjemahan al-quran berbasis android.* Universitas Sumatera Utara.
- <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/59926/ChapterII.pdf> [Diakses tanggal 02 april 2017].
- Fowler. (2005). *Pengertian UML.*

Hendrayudi. (2009). *Pengertian Aplikasi,* Yogyakarta: ANDI.

H, Nazaruddin Safaat.(2012). *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan tablet PC Berbasis Android,* Edisi revisi, Informatika, bandung.

Ibisa. (2010). *Pengertian Aplikasi.* Yogyakarta: ANDI

Jogiyanto HM, *Analisis & Desain,* Ed ke-III, Andi Offset, Yogyakarta, 2005, hal.795

Juhara, Zamrony P. 2016.*Panduan Lengkap Pemrograman Android.* Yogyakarta: Penerbit Andi.

Kadir Abdul. 2012. *Pemrograman Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset.

Krismiaji. 2010. *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.

Michailidis. P. D., Margiritis. G. K. 2009. *Experimental Study on Variants of the Zhu-Takaoka String Matching Algorithm*. University of Macedonia: Thessaloniki.

Mulyadi. 2008. *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.

Pilone. D & Pitman.N, (2005) *UML 2.0 in Nutshell*, O'Reilly Media

Ramdhani, P. P. 2012. *Analisis Perbandingan Performansi Algoritma Zhu-Takaoka dan Karp-Rabin pada Pencarian Kata di Rumah Buku Baca Sunda*. Skripsi. Universitas Komputer Indonesia.

Roger S. Pressman, P.D. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta:Andi.

Rosa A.S dan M. Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.

Santoso, Harip.(2000). *Aplikasi Web/asp.net + cd*. Jakarta: Elex Media Komputindo

Satyaputra, M.Sc, Alfa. Eva Maulina Aritonang, S.Kom, 2014, "*Beginning Android Programming with ADT Bundle*", PT Elex Media Komputindo, Jakarta.

Supardi, Yuniar. 2014. *Semua Bisa Menjadi Programmer Android*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.

Yudistira, Y. (2011). *Membuat Aplikasi iPhone Android & Blackberry Itu Gampang*. Jakarta: Media Kita.