

Pengembangan sistem informasi publikasi ilmiah menggunakan Model *System Development Life Cycle* berbasis *dynamic web*

Dyah Darma Andayani¹, Gufran Darma Dirawan²
^{1,2}Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Abstract. This study aims to develop a web-based scientific publication information system at Makassar State University. This information system is expected to help the process of publication of lecturers' scientific work and the results of student theses so as to provide convenience for the wider community, especially for lecturers and students at Makassar State University, to access and publish scientific articles. The study was conducted using the Waterfall model as part of the System Development Life Cycle (SDLC) Model in the form of dynamic web. Testing this application uses the ISO 9126 testing standard which focuses on four aspects or characteristics, namely functionality, maintainability, portability, and usability. The instrument for testing functionality uses the white box testing method, for testing reliability using WebServer Stress Tool software, for portability testing using browserstack software, while for usability testing using a questionnaire containing 19 questions. The test results of the functionalities for the Accuracy and Suitability sub characteristics show a 100% feasibility level. For the reliability test results the system is declared feasible because the system can run well with 5 simultaneous users with an average time of 20 seconds with a 100% success rate of access. In the portability test shows that it has met the feasibility test, the usability test shows a feasibility level of 87%.

Keywords: information systems, scientific publications, SDLC, dynamic web

1. PENDAHULUAN

Penyajian dan penyebaran sumber-sumber informasi dalam bentuk digital saat ini sedang marak dilakukan oleh lembaga-lembaga penyedia informasi, baik di lingkungan perguruan tinggi maupun instansi-instansi yang memiliki bagian pusat dokumen dan informasi. Dengan memanfaatkan sebuah sistem aplikasi yang representatif, sumber-sumber informasi dapat disimpan dan ditampilkan secara online berbasis Web. Pengelolaan dan penelusuran informasi digital relatif lebih mudah dan praktis, sehingga tidak terbatas oleh ruang dan waktu.

Di Indonesia sudah banyak jurnal ilmiah yang diterbitkan perguruan tinggi maupun lembaga-lembaga riset lainnya. Namun, seringkali jurnal tersebut hanya dikenal dalam lingkungan yang sangat terbatas seperti di lingkungan perguruan tinggi atau institusi pengelolanya saja. Masyarakat luas di Indonesia, apalagi internasional, sama sekali tidak mengetahui keberadaan jurnal tersebut (Abdullah, 2011). Di Universitas Negeri Makassar salah satunya, sudah banyak karya ilmiah atau artikel dosen maupun hasil skripsi mahasiswa tetapi pengelolannya masih sulit dipublikasi ke masyarakat luas Hal ini disebabkan karena karya ilmiah terutama hasil skripsi mahasiswa belum terkomputerisasi atau belum memiliki sebuah sistem informasi pengelolah karya ilmiah untuk dipublikasikan. Kondisi ini tentunya kurang menguntungkan bagi perguruan tinggi terkait dengan visibilitas dan kualitas.

Dengan menggunakan sebuah sistem yang berbasis internet maka informasi dapat menjangkau anggota

masyarakat yang luas sehingga sistem ini dapat diakses oleh pengguna dari seluruh dunia (Bunafit, 2012). Maka tidak ada pilihan lain kecuali dengan membuat sebuah sistem informasi publikasi ilmiah dalam lingkungan Universitas Negeri Makassar.

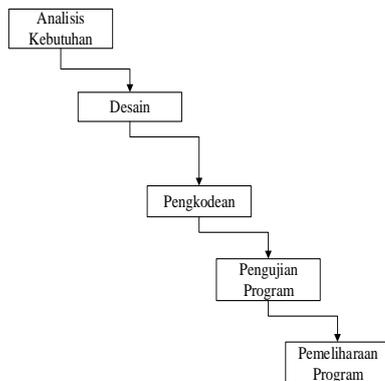
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk aplikasi. Produk yang dihasilkan adalah Sistem Informasi Publikasi Ilmiah di Universitas Negeri Makassar. Produk ini dibangun menggunakan pendekatan model pengembangan perangkat lunak yaitu *waterfall*.

Waterfall merupakan bagian dari model perancangan Software and Development Life Cycle (SDLC). *System Development Life Cycle* disingkat dengan SDLC. SDLC merupakan siklus pengembangan sistem. Pengembangan sistem teknik (*engineering system development*). SDLC berfungsi untuk menggambarkan tahapan-tahapan utama dan langkah-langkah dari setiap tahapan yang secara garis besar terbagi dalam empat kegiatan utama, yaitu *initiation*, *analysis*, *design* dan *implementation* (Pressman, 2015). Metode *waterfall* dipilih karena tahapan dalam pengembangan perangkat lunak mudah dipahami dan memiliki struktur alur yang urut dan sistematis. Kelebihan dari model *waterfall* adalah struktur tahap pengembangan sistemnya yang jelas, dokumentasi yang dihasilkan pada tiap tahapan dalam pengembangan, dan setiap tahap dijalankan setelah tahap

sebelumnya selesai dijalankan sehingga tidak ada tumpang tindih pada tahap pelaksanaannya.

Model *waterfall* disebut juga siklus kehidupan klasik atau model sekuensial linier (*sequential linier*). Model *waterfall* menyediakan pendekatan dengan alur hidup perangkat lunak secara sistematis dan sekuensial, dimana kemajuan dipandang sebagai langkah yang terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) (Pressman, 2015) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Model *waterfall*

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang relevan dengan perancangan sistem informasi yang akan dilakukan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Wawancara (*Interview*), Dokumentasi dan Angket (*user friendly*). Teknik wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh tentang sistem informasi yang akan dirancang. Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mempelajari semua dokumen dan catatan yang memuat data-data yang diperlukan untuk merancang sistem informasi publikasi ilmiah pada Universitas Negeri Makassar. Angket adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan tertulis mengenai tanggapan pengguna (*user*) terhadap sistem informasi publikasi ilmiah yang dibangun. Jumlah angket yang dibagikan yaitu sebanyak 30 angket kepada sasaran penelitian yaitu Dosen dan Mahasiswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

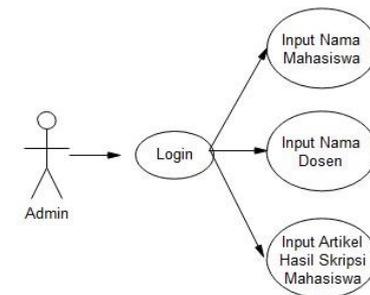
Sistem informasi publikasi ilmiah pada Universitas Negeri Makassar adalah sistem untuk mengelolah dalam proses publikasi hasil karya ilmiah dosen dan artikel hasil skripsi mahasiswa sehingga dapat diakses secara luas. Rancangan sistem informasi pada Universitas Negeri Makassar ini dilakukan setelah tahapan pengumpulan data sudah dilakukan, dimana dalam perancangan ini akan dibagi menjadi beberapa bagian, antara lain: *use case diagram*, *activity diagram*, *data flow diagram* (DFD), *flowchart* dan

entity relation diagram. Berikut penjelasan beberapa pengembangan sistem informasi pada Universitas Negeri Makassar yang akan dirancang.

1) Use Case Diagram

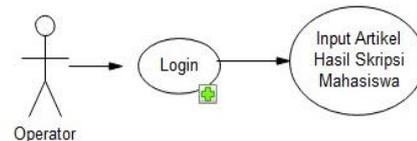
Use case adalah dekskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem. Pada sistem informasi publikasi ilmiah Universitas Negeri Makassar memiliki 3 *use case*, dimana setiap *use case* memiliki aktivitas masing-masing.

a. Use Case Admin



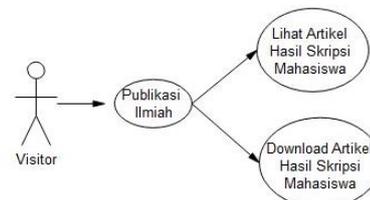
Gambar 2 Use case admin

b. Use Case Operator



Gambar 3 Use case operator

c. Use Case Visitor



Gambar 4 Use case visitor

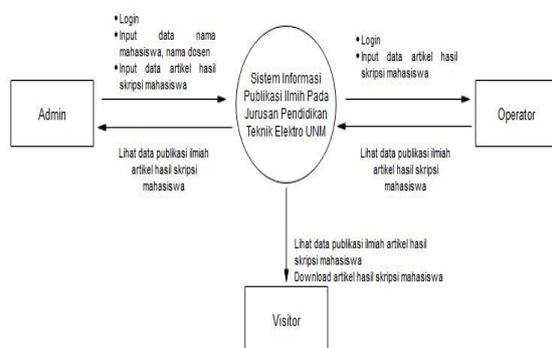
2) Activity Diagram

Activity diagram merupakan gambaran berbagai kegiatan user atau sistem, orang yang melakukan setiap aktivitas, dan alur kegiatan berurutan (Satzinger, 2010). Pada *activity diagram* menjelaskan kegiatan-kegiatan di dalam sistem yang dirancang, mulai dari aktifitas awal (*login*) hingga aktivitas berakhir (*logout*).

3) DFD (Data Flow Diagram)

DFD atau *Data Flow Diagram* adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk

menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. DFD *context* dirancang untuk menggambarkan aktifitas yang dilakukan oleh pengguna sistem yaitu admin, operator dan visitor. Aktifitas yang dilakukan admin pada proses input ke sistem yaitu *login*, *input* data nama mahasiswa, *input* data nama dosen, *input* data artikel hasil skripsi mahasiswa, edit data, hapus data dan *output* yang dihasilkan adalah admin dapat melihat segala data yang ada pada sistem. Untuk operator, aktifitas yang dilakukan pada proses *input* ke sistem adalah *login*, *input* data artikel hasil skripsi mahasiswa dan *output* yang dihasilkan dari sistem yaitu lihat data artikel hasil skripsi mahasiswa. Untuk visitor, aktifitas yang dilakukan pada proses *output* yang dihasilkan dari sistem yaitu melihat data publikasi ilmiah artikel hasil skripsi mahasiswa Universitas Negeri Makassar.

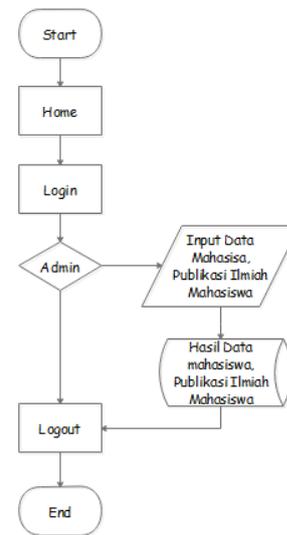


Gambar 5 DFD Context

4) Flowchart

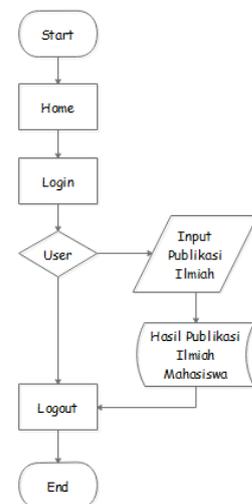
Diagram alur atau *flowchart* adalah suatu diagram yang menggambarkan susunan logika suatu program. Flowchart pada perancangan sistem ini dibagi menjadi tiga yaitu flowchart untuk admin, operator dan visitor. Berikut adalah diagram alur pada penelitian kali ini.

a. Flowchart Admin



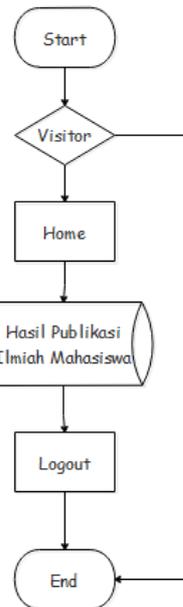
Gambar 6 Flowchart Admin

b. Flowchart Operator



Gambar 7 Flowchart Operator

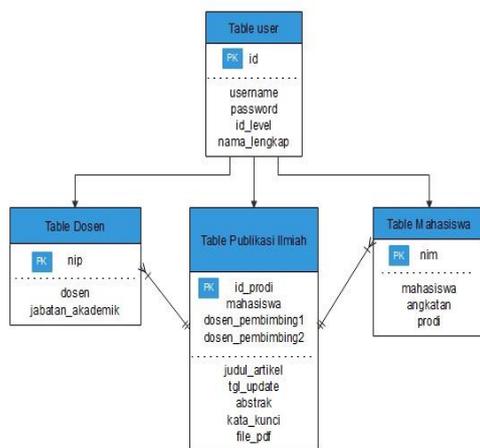
c. Flowchart Visitor



Gambar 8 Flowchart Visitor

5) Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity-Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan pada sistem secara abstrak. ERD juga menggambarkan hubungan antara satu himpunan entitas yang memiliki atribut dengan himpunan entitas yang lain dalam suatu sistem yang terintegrasi (Yakub, 2012). Berikut adalah gambar Entity Relationship Diagram (ERD) sistem informasi publikasi ilmiah Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Makassar.



Gambar 9 Entity Relationship Diagram (ERD)

B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dimaksudkan untuk menguji semua elemen perangkat lunak yang dibuat apakah suatu sesuai dengan yang diharapkan. Proses pengujian ini dilakukan secara berkala dengan mengevaluasi input dan output yang dihasilkan oleh sistem. Untuk sistem informasi publikasi ilmiah pada Universitas Negeri Makassar, metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengujian perangkat lunak berdasarkan ISO 9126 yang berfokus pada empat karakteristik yakni *functionality*, *reliability*, *portability* dan *usability* (O'Brien dkk, 2013). Setiap karakteristik akan diuji dengan instrumen tersendiri, ada yang berupa instrumen angket (kuesioner) dan penggunaan *web testing tool*.

1) Pengujian *Functionality*

Untuk pengujian *functionality* pada sub-karakteristik *suitability* serta *accuracy* dilakukan dengan pengujian secara *black box* untuk menguji fungsi utama yang telah ditetapkan dalam analisis kebutuhan serta kesesuaian efek yang ditimbulkan. Pengujian sistem dilakukan dengan melibatkan dua ahli yang berpengalaman dibidang pemrograman *web*. Hasil uji kualitas perangkat lunak dari sisi *functionality* diperoleh persentase kelayakan sebesar 100% artinya sistem informasi data kemahasiswaan ini dapat diterima dari segi fungsinya.

2) Pengujian *Reability*

Pengujian *reability* dilakukan dengan software *WebServer Stress Tools* dan *white box testing*. Untuk pengujian stress testing yang bertujuan untuk melihat kemampuan perangkat lunak dalam bekerja keadaan normal. *Stress testing* menggunakan simulasi pengunjung dalam waktu tertentu secara bersamaan untuk melihat ketahanan dari perangkat lunak dalam menangani beban kerja yang berat. Sedangkan untuk pengujian *white box testing*. Pengujian *reability* pada aplikasi ini yaitu dengan metode *stress testing*. *Stress testing* adalah suatu metode pengujian *software* yang menentukan ketahanan suatu *software* dengan mengujinya diluar batas penggunaan yang normal. Tujuan dari pengujian ini ialah untuk memaksa suatu program untuk *crash* dan mengetahui bagaimana program ini dapat bekerja kembali secepatnya, *crash* dapat disebabkan karena banyaknya permintaan akses dari user yang banyak dalam waktu yang bersamaan. *Stress testing* dapat diuji dengan menggunakan *web testing tool* yang bernama *WebServer Stress Tool* yang terdiri dari tiga macam tes, yakni *click test*, *time test* dan *ramp test*.

a. Click Test

Run test dengan jumlah *load* konstan hingga user memenuhi jumlah klik yang telah di generasi. Berikut adalah hasil *Click Test*

dengan jumlah *virtual user* 5 orang, waktu *delay* 20 detik dan jumlah *clicks* sebanyak 30.

User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	30	30	0	60	939	302,070	65,82
2	30	30	0	60	983	302,070	61,95
3	30	30	0	60	926	302,070	67,01
4	30	30	0	60	935	302,070	66,15
5	30	30	0	60	963	302,070	63,68

Gambar 10 Hasil *Click Test* per user

b. *Time Test*

Run Test dengan jumlah *load* konstan pada waktu yang telah ditentukan. Pengujian *time-test* dilakukan dengan jumlah waktu 60 menit, *virtual user* 5 orang dan waktu *delay* 20 detik.

User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	60	60	0	60	858	493,800	76,75
2	60	60	0	60	735	493,800	89,54
3	60	60	0	60	421	493,800	156,42
4	60	60	0	60	1,067	493,800	61,73
5	60	60	0	60	456	493,800	144,27

Gambar 11 Hasil *Time Test* per user

c. *Ramp Test*

Run Test dengan jumlah *load* yang semakin meningkat pada waktu yang telah ditentukan. *Ramp Test* dilakukan pada waktu 60 menit dengan jumlah *virtual user* 5 orang dan waktu *delay* 7 detik.

User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	30	30	0	60	660	539,370	218,04
2	30	30	0	60	611	539,370	235,21
3	30	30	0	60	556	539,370	258,72
4	30	30	0	60	515	539,370	279,13
5	30	30	0	60	516	539,370	278,61

Gambar 12 Hasil *Ramp Test* per user

Hasil pengujian *reliability* dari ketiga *test* di atas, dapat disimpulkan dari Tabel 1 bahwa untuk persen-tase kesuksesan dari pengujian *reliability* dengan menggunakan *click test*, *time test* dan *ramp test* adalah sebesar 100%.

Tabel 1. Hasil pengujian *reliability*

Jenis Tes	Persentase Error per URL	Persentase Sukses per URL
Click	0%	100%
Time	0%	100%
Ramp	0%	100%
Rata-rata		100%

3) Pengujian *Portability*

Pengujian *portability* dilakukan dengan melakukan observasi penggunaan sistem pada berbagai macam browser yang ada pada PC/Desktop maupun *mobile*. Pengujian *portability* dilakukan dengan bantuan *software* power-mapper.com dan browserstact.com untuk melakukan cross browser testing. Jika sistem berjalan dengan baik pada *cross browser testing* maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah memenuhi karakteristik *portability*. Pengujian *portability* dari sistem ini menggunakan bantuan dari *web testing tool* yakni *browserstack.com* dimana pengetesan dilakukan dengan *cross browser testing* atau pengecekan sistem dengan menggunakan berbagai *browser* pada desktop dan OS *mobile*. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *BrowserStack*, dapat dilihat bahwa sistem ini telah mendukung aplikasi *desktop* dan *mobile*, sistem dapat berjalan dengan baik pada aplikasi dengan sistem operasi *Windows*, *Android*, dan *IOS*. Aspek *portability* ini menguji coba menjalankan system menggunakan *browser desktop* dan *mobile*. Hasil pengujian menunjukkan hasil yang sangat baik ditandai dengan sistem berhasil dan dapat berjalan disemua *web browser* yang diujikan

4) Pengujian *Usability*

Pengujian untuk karakteristik *usability* dilakukan dengan menggunakan kuesioner IBM *Computer Usability Satisfaction* Questionnaire dari James R Lewis (1991) yang terdiri dari 19 item soal untuk mengukur kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem informasi koperasi simpan pinjam dan untuk penghitungan hasil kuesioner menggunakan skala likert. Hasil Pengujian *usability* diperoleh kesimpulan bahwa 12 orang responden mengatakan sangat baik atau 80% dari jumlah 15 responden, kategori baik 3 orang atau 20%, sedangkan untuk kategori cukup, kurang, dan sangat kurang 0 orang atau 0%. Berdasarkan perhitungan hasil kuesioner diperoleh rata-rata skor 87% yang termasuk pada kategori sangat baik

Setelah melakukan penelitian, hasil yang diperoleh adalah Sistem Informasi Publikasi Ilmiah Universitas Negeri Makassar Universitas Negeri Makassar yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman

php, *html*, *css*, dan *javascript* dengan Software Sublime Text dan Framework Bootstrap. Sistem ini hanya diperuntukkan untuk kalangan dalam Universitas Negeri Makassar, sehingga user dari sistem ini hanya dua tingkatan yaitu Administrator dimana yang memiliki akses penuh terhadap sistem dan Operator memiliki akses yang sudah ditentukan Administrator.

Implementasi sistem dilakukan setelah sistem divalidasi oleh pakar, sehingga sistem ini akan diimplementasikan pada Universitas Negeri Makassar Universitas Negeri Makassar. Untuk mengetahui *interface* program, berikut sebagian gambar struktur program yang mencakup form-form pada sistem informasi tersebut. Berikut adalah antarmuka (*interface*) sistem.



Gambar 13 Halaman Beranda

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang Sistem Informasi Publikasi Ilmiah Universitas Negeri Makassar Universitas Negeri Makassar yang

mengacu pada prosedur penelitian dan tujuan penelitian, maka dari penelitian ini disimpulkan bahwa sistem yang telah dirancang tersebut merupakan sebuah sistem yang telah beralih ke dalam sistem informasi berbasis *web* yang terkomputerisasi. Dimana pihak yang akan menggunakan sistem ini dapat mempermudah mengolah data artikel ilmiah mahasiswa dan dosen secara efektif dan efisien yang kemudian dipublikasikan kepada khalayak ramai.

Sistem Informasi data kemahasiswaan ini menggunakan model perancangan *waterfall*. Dimana hasil dari pengujian *expert* (ahli) menunjukkan bahwa sistem informasi ini layak digunakan dengan revisi sesuai saran atau komentar ahli dengan rincian penilaian sebagai berikut hasil pengujian *functionality* menunjukkan bahwa fungsi yang ada sesuai dengan analisis kebutuhan sistem. Kualitas perangkat lunak aspek *usability* masuk dalam kategori sangat baik, kualitas perangkat lunak *portability* menunjukkan bahwa perangkat lunak ini mampu berjalan di berbagai lingkungan. Pengujian *reliability* disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik ketika diakses oleh 5 user secara bersamaan dan hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin (2011), *Tuntutan Praktis Menulis Makalah untuk Jurnal Ilmiah Internasional*, e-book, PDII LIPI.
- Bunafit, N. (2012) *Dasar Pemrograman Web PHP-MYSQL*. Yogyakarta: Gava Media.
- O'Brien, J., Marakas, G. M., and Behl, R. (2013). *Management Information Systems*. 10th ed. McGraw-Hill Education.
- Pressman, R. S. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach 8th ed (Book One)*. Mc.Graw-Hill Education.
- Satzinger, J., Burd. 2010. “. *System Analysis and Design Process*”. USA: *Course Technology, Cengage Learning*.
- Sholy (2013) *Penjelasan dan Fungsi XAMPP*, *solylight.blogspot*.
- Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*, Yogyakarta, Gaya Media: Graha Ilmu.