

Penerapan Algoritma *Bubble Sort* pada Sistem Perpustakaan Menggunakan *Framework Codeigniter*

Toha Aziz¹, Siti Asmiatun²

¹Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang, Indonesia

²Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang, Indonesia

DOI: <http://dx.doi.org/10.26623/jisl>

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit 6 Mei 2022

Direvisi 16 Mei 2022

Disetujui 03 Juni 2022

Keywords:

Codeigniter; Library System; Online; PHP; Senior High School.

Abstrak

SMA IT Bina Amal berdiri pada tahun 2015 beralamat di Jl. Kyai saleh No. 8 Semarang,. Sekolah Islam Terpadu Bina Amal memiliki mimpi dan cita-cita masa depan anak-anak mendapatkan pendidikan yang integral mencakup semua aspek kehidupan. Salah satu usahanya adalah memajukan pelayanan perpustakaan. Perpustakaan sekolah SMA IT BINA AMAL Semarang dalam pengelolaan data administrasi perpustakaan masih banyak menemukan masalah yang menghambat proses pelayanan kepada siswa-siswi. Dengan masih ditemukan masalah dalam pengelolaan data buku dan kurangnya informasi mengenai buku yang sering dipinjam pada perpustakaan SMA IT BINA AMAL Semarang maka dibutuhkan suatu perangkat lunak yang bisa memberi solusi untuk membantu petugas perpustakaan dalam mengelola data buku perpustakaan dan siswa di SMA IT BINA AMAL Semarang. Hasil penelitian ini dapat memberi solusi untuk meningkatkan pelayanan dan kinerja petugas perpustakaan dalam hal pengelolaan data buku perpustakaan serta mempercepat transaksi peminjaman, pengembalian buku oleh siswa. Dan mempermudah siswa untuk mengetahui buku yang sering dipinjam, sistem dibangun menggunakan Framework Codeigniter dan menggunakan Algoritma Bubble Sort.

Abstract

SMA IT Bina Amal was founded in 2015, having its address at Jl. Kyai pious No. 8 Semarang . Bina Amal Integrated Islamic School has dreams and aspirations for the future of children to get an education that is integral to all aspects of life. One of the efforts is to promote library services. The library of SMA IT BINA AMAL Semarang in managing library administration data still finds many problems that hinder the service process to students. With problems still being found in book data management and a lack of information about books that are often borrowed from the SMA IT BINA AMAL Semarang library, a software that can provide a solution is needed to help librarians in managing library book data and students at SMA IT BINA AMAL Semarang. The results of this study can provide solutions to improve service and performance of librarian in terms of library book data management and accelerate borrowing transactions, returning books by students. And make it easier for students to find out which books are often borrowed, the system is built using the Codeigniter Framework and using the Bubble Sort Algorithm.

✉ Alamat Korespondensi:
E-mail: azistoha4@gmail.com

e-ISSN: 2723-2778

PENDAHULUAN

SMA IT Bina Amal merupakan sebuah lembaga yang bergerak di bidang pendidikan yang berada di Jl. Raya Gunungpati-Ungaran KM 1,5, Plalangan, Kec. Gunung Pati, Kota Semarang Prov. Jawa Tengah. Sekolah ini berada dibawah naungan Yayasan Wakaf Bina Amal yang didirikan pada tahun 2001. Dalam penelitian ini, penulis akan membahas tentang Sistem perpustakaan diperpustakaan SMA IT Bina Amal Semarang. Pembuatan sistem perpustakaan merupakan salah satu agar mempermudah pegawai perpustakaan dan siswa dalam hal peminjaman dan pencarian buku. Hal ini akan memudahkan pegawai perpustakaan dan menambah minat siswa untuk datang keperpustakaan SMA IT Bina Amal Semarang.

Namun karena saat ini belum adanya sistem perpustakaan. Sehingga peminjaman dan pencarian buku dirasa kurang modern dan masih manual untuk mencari buku, karena belum adanya sistem perpustakaan diperpustakaan tersebut, akan mempersulit petugas perpustakaan jika masih menerapkan peminjaman secara manual menggunakan *paperless* dan akan mudah hilangnya data peminjam. Dan pencarian buku secara manual akan memakan waktu cukup banyak untuk siswa, karena siswa harus melihat setiap lemari dan rak buku yang ada di perpustakaan.

Dari hasil penelitian terdahulu ternyata terdapat permasalahan penelitian. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Indra Gunawan, Sumarno, & Heru Satria Tambunan (2019), mempunyai permasalahan sering terjadi keteledoran untuk menghitung jumlah data yang akan digunakan sebelum pengurutan data. Penelitian yang dilakukan Heru Triansyah, Guntur Ramadhan Lubis, Indra Gunawan dan Muhammad Fahri Husaini (2019), mempunyai permasalahan kesulitan untuk mengurutkan indeks prestasi. Penelitian yang dilakukan Rahma Farah Ningrum, & Maya Pamela (2015), mempunyai permasalahan pihak sekolah kesulitan untuk memnentukan siswa-siswi sesuai rayon atau wilayah. Penelitian yang dilakukan A. Nur Adhi Prasetyo dan Bernadus Very Christioko (2020), mempunyai permasalahan terbatasnya ruang yang sempit, yang terdisplay hanya tiga tahun terakhir, proses pengolahan karya ilmiah mahasiswa masih dilakukan secara manual, dan membutuhkan waktu cukup lama. Penelitian keempat yang dilakukan oleh Rastri Prathivi (2018) memiliki kelebihan sistem perpustakaan yang dibuat menggunakan *QR Code* yang akan menampilkan data-data buku. *QR Code* tersebut menyimpan data yakni ISBN, Pengarang, Judul Buku, No.Almari, No.Rak, dan Ketersediaan buku. Kelemahan yang dimiliki yaitu mahalnya alat *scanner barcode*.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem yang dapat digunakan oleh petugas perpustakaan, dan siswa SMA IT Bina Amal untuk melihat stock buku, peminjam buku, dan lokasi buku dengan cara melukukan pencarian di computer yang disediakan di perpustakaan. Penggunaan Algoritma *Buble Sort* dapat digunakan sebagai pengurutan data, karena bisa melakukan perbandingan data, lalu menukarkan posisi data yang telah dibandingkan sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan. Diantara jenis algoritma untuk melakukan pencarian, perhitungan dan pengurutan data bisa menggunakan Algoritma *Bubble Sort*, dimana dengan menggunakan algoritma ini dapat memecahkan masalah dalam proses pengurutan data. Teknik ini sesuai dengan kriteria yang akan dikembangkan penulis dalam mengurutkan buku yang sering dipinjam pada perpustakaan SMA IT Bina Amal. Penentuan tersebut dilakukan melalui banyak kriteria yang harus dilalui dengan memilih kebijakan yang melibatkan banyak pihak. Sehingga menghasilkan kriteria alternative yang dibutuhkan dalam penentuan buku yang sering dipinjam.

Dengan melihat masalah di atas dan seiring perkembangan Teknologi saat ini maka peneliti mengangkat judul “Penerapan *Algoritma Bubble Sort* Dalam Sistem Perpustakaan Di SMA IT Bina Amal Menggunakan *Framwork Codeigniter*” tujuan dari penelitian ini yaitu membuat sebuah sistem yang memudahkan Perpustakaan SMA IT Bina Amal untuk menampilkan buku yang sering dipinjam

dengan bantuan Algoritma *Bubble Sort*. Dan hal ini bisa memberitahu informasi siswa perihal stock buku dipergustakaan. **Algoritma Bubble Sort**

Algoritma *bubble sort* adalah salah satu dari beberapa jenis sorting yang digunakan untuk mengurutkan data. Cara kerja dari algoritma ini yaitu mengulangi sebuah proses, lalu melakukan perbandingan di masing-masing dari elemen array dan melakukan pergantian posisi jika urutannya sudah sesuai. Perbandingan dari setiap elemen-elemen array ini akan terus dilakukan hingga kondisi yang ditentukan telah sesuai. Jenis dari algoritma ini termasuk kedalam jenis algoritma comparison sort, karena melakukan perbandingan dalam operasi diantara elemen-elemen array yang disediakan (Sutiono 2015).

PHP dan MySql

PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum yang digunakan pada website seperti Wikipedia, WordPress, Facebook dan lain-lain. Penggunaan PHP banyak dipadukan dengan MySQL. MySQL adalah sebuah perangkat lunak system manajemen basis data SQL (DBMS) yang multithread, dan multi- user. *MySQL* ditetapkan sebagai RDBMS terpopuler kedua per Juli 2019 setelah *Oracle (DB-Engines, 2019)*.

Database

Database atau basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang

sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat. (Rosa A.S. dan M. Shalahuddin, 2013).

Database Management System (DBMS)

DBMS (*Database Management System*) atau dalam bahasa indonesia sering disebut sebagai sistem manajemen Basis Data adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Suatu sistem aplikasi aplikasi disebut DBMS jika memenuhi persyaratan minimal sebagai berikut :

- a. Menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data
- b. Mampu melayani integritas data
- c. Mampu melayani akses data
- d. Mampu menangani backup data

Framework

Framework adalah suatu kumpulan kode berupa pustaka (*library*) dan alat (*tool*) yang dipadukan sedemikian rupa menjadi satu kerangka kerja guna memudahkan dan mempercepat proses pengembangan aplikasi *web* (Raharjo, 2015).

CodeIgniter

Codeigniter digunakan untuk membangun aplikasi *web* menggunakan PHP dan menyediakan kumpulan *library* yang dirancang untuk menjadi sebuah *web framework* yang mudah digunakan (Subagia 2017).

Alat Bantu Analisis Perancangan Sistem

Menurut Mulyani (2016) UML (*Unified Modeling Language*) adalah “Sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem”. Empat macam diagram yang paling sering digunakan dalam

pembangunan aplikasi berorientasi objek, yaitu *use case diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *activity diagram*.

METODE

Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cara atau prosedur yang digunakan dalam pengumpulan, pengolahan dan penganalisaan data dengan cara-cara ilmiah.

Pengumpulan Data

Dalam menyelesaikan studi kasus penelitian maka dibutuhkan data atau sumber yang dapat diolah dengan sedemikian rupa sehingga menjadi berharga untuk menghasilkan informasi. Oleh karena itu, dalam pengolahan data membutuhkan ketelitian dan hati – hati agar data yang dihasilkan dapat berkualitas. Adapun metode pengumpulan data yang penulis gunakan adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara yaitu metode pengumpulan data dengan cara bertanya jawab langsung dengan pihak yang bersangkutan, mengenai informasi yang diperlukan. Penulis melakukan tanya jawab kepada ibu Fatma selaku pegawai perpustakaan.

b. Observasi

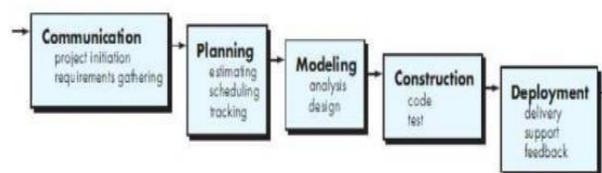
Metode observasi merupakan suatu metode pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan secara langsung, dalam hal ini penulis mencari informasi tentang apa saja objek yang ada di dalam perpustakaan.

c. Studi Pustaka

Studi Pustaka yaitu metode pengumpulan data dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal ataupun data-data di *internet* yang berhubungan dengan objek penelitian. Adapun referensi yang diperoleh nantinya digunakan dalam pembuatan aplikasi yaitu mengenai implementasi *bubble sort* pada Sistem Perpustakaan.

Metode Pengembangan Sistem

Model *waterfall* adalah model klasik yang harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. (Pressman, 2015). Berikut adalah gambar model *waterfall*:



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Penjelasan dari gambar 1 adalah sebagai berikut:

d. *Communication*

Ditahap ini saya melakukan komunikasi dengan pihak sekolah seperti kepala sekolah, dan petugas perpustakaan. Didalam komunikasi saya mencari tahu bagaimana proses jalannya pencarian buku di perpustakaan SMA islam terpadu bina amal. Dalam komunikasi saya juga meminta data buku, dan data siswa.

e. *Planning*

Pada tahap ini saya membuat sebuah rencana dalam membangun sistem yang akan saya buat. Berikut rencana yang saya susun:

Jenis Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Agustus				September				Oktober				November			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Studi Literatur																
Proposal TA																	
Pengumpulan Data																	
Analisis Data																	
Desain Sistem																	
Implementasi Sistem																	
Evaluasi																	
Pembuatan Laporan TA																	
Sidang TA																	

Gambar 2. Planning Pembuatan Sistem

f. *Modeling*

Pada tahap ini saya perancangan dan permodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur *software*, tampilan *interface*, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

g. *Contruction*

Pada tahap ini saya mulai melakukan implementasi berupa penerjemahan desain serta pemodelan sistem yang telah saya buat kedalam bahasa Pemrograman agar dapat dimengerti oleh mesin. Setelah pengkodean selesai saya mulai melakukan pengujian untuk mencari bugs yang ada di dalam sistem yang dibangun.

h. *Deployment*

Tahapan *Deployment* merupakan tahapan implementasi *software* ke *customer*, pemeliharaan *software* secara berkala, perbaikan *software*, evaluasi *software*, dan pengembangan *software* berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Perencanaan

Perencanaan merupakan langkah awal dalam melakukan proses kegiatan guna membangun maksud dan tujuan supaya dapat berjalan dengan yang diharapkan. Dalam membangun sistem perpustakaan di SMA IT Bina Amal penulis menganalisa apa yang dibutuhkan siswa membantu menampilkan informasi buku yang sering dipinjam di perpustakaan SMA Bina Amal. Sistem yang dapat menampilkan data buku, diimplementasikan menggunakan *script PHP framework CodeIgniter* dengan basis data *MySQL*.

Analisa Sistem

Tahapan sistem yang akan dikembangkan berupa sistem perpustakaan di SMA Bina Amal Semarang. Fitur atau menu yang terdapat dalam sistem dirancang dengan cukup sederhana dan praktis serta antar muka (*user interface*) yang menarik sehingga mudah untuk digunakan. Dengan adanya sistem ini diharapkan siswa atau siswi tau buku yang sering dipinjam dan memberikan informasi data buku.

Analisa Kebutuhan Sistem

a. *Software*

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak untuk mendukung jalannya sistem seperti Sistem Operasi *Windows 10*, *Notepad++*, *Xampp*, *Web Browser*, dan *Database Server MySQL*.

b. *Hardware*

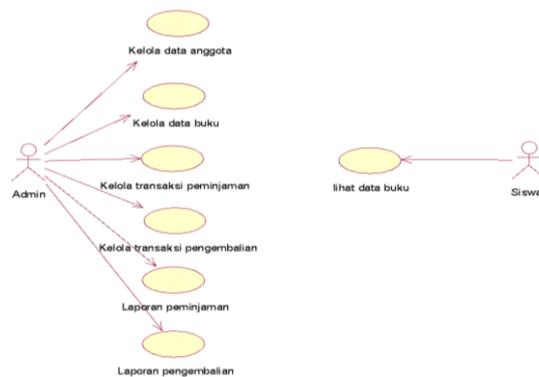
Penulis memberikan batas minimum dalam proses analisa hardware atau perangkat keras yang digunakan dalam menjalankan sistem, diantaranya meliputi *Laptop*, *Procesor Core i3*, *Ram 4GB*, *Hardisk 500 GB*, *Keyboard*, *Mouse*.

c. Perancangan Sistem

Perancangan bertujuan untuk menyampaikan uraian mengenai perangkat lunak yang akan dibuat dan nantinya yang akan dikembangkan. Penulis mengerjakan perancangan sistem menggunakan diagram-diagram *Unified Modeling Language (UML)*.

Usecase Diagram

Usecase Diagram adalah skenario dari sistem yang menggambarkan interaksi antara *actor* dan sistem



Gambar 2. *Usecase Diagram*.

Gambar 2 menggambarkan *Usecase Diagram*. Pada *Usecasse Diagram* terdapat dua *actor* atau dua jenis hak akses pengguna pada sistem yaitu Admin dan Siswa atau Siswi.

Implementasi dan Tampilan Halaman Utama

Tampilan Halaman Utama

Halaman awal adalah halamam yang pertama kali user temui.



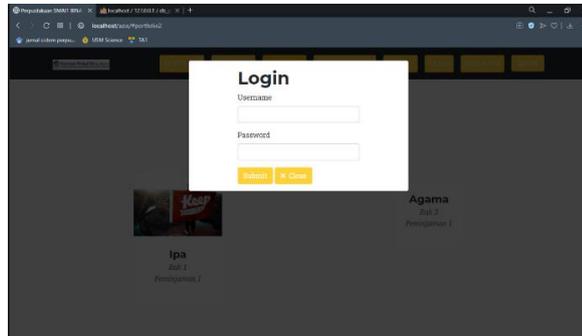
Gambar 3. Hasil Halaman Utama

Information Science and Library e-ISSN:2723-2778 vol.3 (1) (Juni 2022)

Pada gambar 3 merupakan halaman utama merupakan tampilan utama dari sistem. Pada menu utama terdapat beberapa tombol *Service*, *Terbaru*, *Terlaris*, *Daftar Buku*, *About*, *Team Contact* dan *Login*.

Halaman *Login*

Halaman *Login* adalah tempat untuk admin *login* dengan mengisi *username* dan *password*.



Gambar 4. Hasil Halaman *Login*

Pada gambar 4 merupakan Halaman login adalah *form* perintah pengguna untuk *input* data yang digunakan masuk atau mengakses sistem berupa *username* dan *password*.

Pengujian *Alpha*

Pengujian *Alpha* dilakukan untuk mengetahui hasil kerja sistem apakah berjalan dengan normal, pengujian dilakukan seperti menguji fungsi sistem, struktur *database*, dan menguji tiap tombol. Berikut adalah hasil pengujian *Alpha* Penerapan Algoritma *Bubble Sort* Dalam Sistem Perpustakaan Di SMA IT Bina Amal Menggunakan *Framework Codeigniter* :

Tabel 1. Hasil pengujian *Alpha*

o	Kasus Uji	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
.	Tombol <i>Service</i>	Menekan tombol <i>Service</i>	Menampilkan halaman awal sistem	Berhasil
.	Tombol <i>Terbaru</i>	Menekan tombol <i>terbaru</i>	Menampilkan Buku yang baru ditambahkan	Berhasil
.	Tekan tombol <i>Terlaris</i>	Menekan tombol <i>terlaris</i>	Menampilkan buku yang sering dipinjam	Berhasil

	Tombol Daftar Buku	Menekan tombol daftar buku	Menampilkan daftar buku	Berhasil
	Tombol <i>About</i>	Menekan tombol <i>About</i>	Menampilkan sejarah SMA IT Bina Amal Semarang	Berhasil
	Tombol <i>Team Contact</i>	Menekan tombol <i>Team Contact</i>	Menampilkan <i>Team</i> perpustakaan SMA Bina Amal Semarang	Berhasil
	Tombol <i>Login</i>	Menekan tombol <i>Login</i>	Menampilkan <i>Form Login</i>	Berhasil

Pada tabel 1 merupakan hasil dari pengujian *Alpha*, kasus yang diuji diantaranya tombol *service*, tombol terbaru, tombol terlaris, tombol daftar buku, tombol *about*, tombol *team contact*, dan tombol *login*.

Pengujian *Beta*

Penulis melakukan pengujian sistem dengan meminta bantuan kepada beberapa responden dengan menggunakan *Google Form*. Pengujian sistem dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa efektif sistem untuk pengguna. Kuesioner ini terdiri dari 10 pertanyaan (terlampir) dengan menggunakan lima skala kepuasan yaitu sangat setuju, setuju, cukup setuju, kurang setuju dan tidak setuju. Sasaran dari pengujian ini para Siswa dan Siswi di SMA IT Bina Amal Semarang Semarang. Adapun hasil dari penilaian kuesioner adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian *Alpha*

Kategori Jawaban	Skala Jawaba n	Jumlah Responden	Jumlah Persentase
Sangat Setuju	5,0	10	50%
Setuju	3,0	10	30%

Cukup Setuju	1,0	10	10%
Kurang Setuju	0,5	10	5%
Tidak Setuju	0,5	10	5%

KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan implementasi sistem perpustakaan maka penulis dapat menyimpulkan sistem perpustakaan ini memiliki beberapa fitur seperti kelola data buku, kelola data anggota, kelola transaksi peminjaman, Kelola transaksi pengembalian, melihat laporan peminjaman dan lihat laporan pengembalian. Dari beberapa fitur tersebut penulis telah dibangun dapat berjalan sesuai harapan, hal tersebut dibuktikan saat melakukan pengujian sistem dan dilihat dari responsi pada pengguna. Dengan adanya sistem perpustakaan di SMA Bina Amal Semarang, siswa dan siswi tidak kesulitan untuk mencari buku dan juga mendapatkan informasi mengenai buku yang sering dipinjam di SMA IT Bina Amal Semarang.

Sistem yang telah dibangun ini masih memiliki kekurangan, maka perlu adanya pengembangan. Saran untuk membangun sistem perlu menggunakan keamanan yang lebih rumit agar data yang digunakan tidak mudah dimanipulasi. Proses pengambilan data dari *server* perlu di batasi agar tidak mudah mengakses langsung ke *database* melainkan melalui *web service* menggunakan *API*. Dan perlu ditambahkan fungsi untuk memback-up file-file yang ada di sistem, agar jika terjadi kehilangan file-file tersebut masih ada file *back-up* yang tersimpan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir. 2014. *Analisis Sistem Informasi*. Andi. Jakarta.

Agus Saputra, 2011, *Trik dan Solusi Jitu Pemrograman PHP*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.

Arief M Rudianto. 2011. *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. C.V ANDI OFFSET. Yogyakarta.

B. Raharjo. 2018. *Membangun Aplikasi dengan CodeIgniter dan Database SQL Server*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Binus.ac.id, *Alpha dan Beta Testing*, <https://socs.binus.ac.id/2020/06/30/alpha-dan-beta-testing/>, diakses pada 12 Agustus 2020.

Djuroto. 2010. *Definisi Buku*. Jakarta.

Fathansyah. (2015). *Basis Data*. Bandung: Informatika Bandung.

Sutanta, Edhy. 2011. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta : Andi.

Sutiono, 2015. *Pengertian Algoritma Pemrograman Menurut Para Ahli*. Yogyakarta..