

Rancang Bangun Sistem Informasi Pemetaan Buku Perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi Berbasis *Web* dengan Metode *Waterfall*

Muhammad Fiqri Alfayed¹, Nurhafifah Matondang², Erly Krisnanik³

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Jl. RS. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia
fikrialfayed@gmail.com¹, nurhafifahmatondang@yahoo.com², erly74@gmail.com³

Abstrak. SMA Negeri 6 Bekasi memiliki perpustakaan yang luas dan menampung bahan pustaka secara lengkap dan variatif. Banyaknya bahan pustaka yang ditampung menyebabkan peserta didik kesulitan dalam mencari bahan pustaka yang dibutuhkan di perpustakaan tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan solusi, yaitu dibangunnya sistem informasi pemetaan buku berbasis web di perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi dengan metode waterfall. Hasil yang diharapkan dari implementasi sistem informasi pemetaan buku adalah untuk memudahkan peserta didik dalam mencari bahan pustaka yang dibutuhkan dan tersedia di perpustakaan tersebut.

Kata Kunci: Pemetaan buku, perpustakaan sekolah, sistem informasi, waterfall

1 Pendahuluan

Perpustakaan sekolah merupakan sumber informasi dan sarana yang dapat mendukung kegiatan belajar mengajar bagi peserta didik. Perpustakaan sekolah menyediakan berbagai macam koleksi pustaka, seperti pustaka pengetahuan, pustaka dongeng, majalah, koran berita, karya ilmiah, novel, ensiklopedia, tafsir, kamus, dan lain-lain. Koleksi pustaka tersebut digunakan peserta didik untuk mencari informasi, menambah pengetahuan, memperluas wawasan, dan membantu menyelesaikan tugas sekolah. Kegiatan literasi peserta didik juga lebih nyaman jika berada di perpustakaan sekolah karena terdapat bahan pustaka yang lengkap dan variatif. Media belajar yang tersedia di perpustakaan sekolah juga menarik untuk digunakan sebagai sumber belajar.

Kondisi perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi yang terlihat sudah baik ternyata masih terdapat kekurangan. Bahan pustaka yang lengkap dan variatif membuat peserta didik kebingungan mencari bahan pustaka yang dibutuhkan. Meskipun bahan pustaka tersebut sudah ditata dan diklasifikasikan dengan baik, namun peserta didik tidak dapat mengetahui bahan pustaka yang tersedia di perpustakaan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat menampung bahan pustaka yang tersedia di perpustakaan.

Sistem informasi yang dibutuhkan oleh perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi, yaitu sistem informasi pemetaan pustaka perpustakaan. Sistem informasi ini dapat menampung berbagai bahan pustaka yang disediakan perpustakaan. Sistem informasi ini berbasis web agar peserta didik dapat mencari bahan pustaka yang dibutuhkan dimanapun dan kapanpun. Dengan terealisasinya sistem informasi ini diharapkan dapat memudahkan peserta didik untuk mencari bahan pustaka yang dibutuhkan sebelum pergi ke perpustakaan.

2 Landasan Teori

2.1 Sistem Informasi

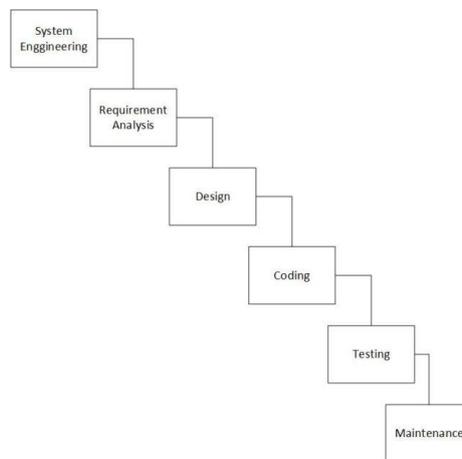
Menurut (Patma et al., 2018) sistem informasi adalah elemen-elemen yang saling berhubungan secara terstruktur untuk menyatukan data, mengolah data, menyimpan data, serta mengirim informasi untuk mendukung pengambilan keputusan pada suatu instansi. Sedangkan menurut (Sutabri, 2012) sistem informasi adalah sistem dalam instansi yang mencocokkan kebutuhan proses transaksi harian dan membantu fungsi operasi instansi yang bersifat pengelolaan dengan aktivitas yang strategis berdasarkan suatu instansi untuk melaporkan kepada pihak lain tertentu.

2.2 Perpustakaan

Menurut (Madani et al., 2016) perpustakaan adalah gudang informasi yang digunakan sebagai pusat penambah wawasan, penelitian dari berbagai disiplin ilmu. Sedangkan menurut (Fatimah & Elmasari, 2018) perpustakaan adalah tempat umum yang menyediakan bahan pustaka dan disusun serapi mungkin dan biasa ditemui di tempat belajar atau kota-kota tertentu.

2.3 Metode *Waterfall*

Menurut (Darisman & Widiyanto, 2019) metode *Waterfall* adalah metode yang digunakan oleh para teknisi di Rekayasa Perangkat Lunak. Metode ini berfokus pada pendekatan yang sekuental dan tertata rapi, seperti air terjun mulai dari tingkat kepentingan sistem kemudian berlanjut ke tahapan analisis, desain, *coding*, pengujian/verifikasi dan pemeliharaan. Gambar tahapan-tahapan dari metode *Waterfall* adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Metode Waterfall (Darisman & Widiyanto, 2019)

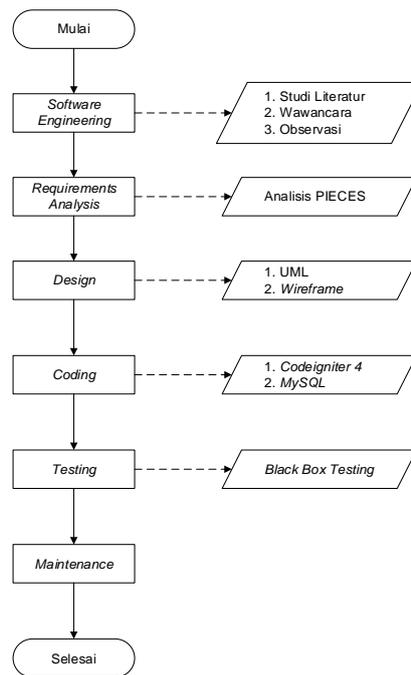
2.4 Metode Analisis PIECES

Menurut (Zaky, 2018) Analisis PIECES merupakan metode yang digunakan sebagai pedoman dalam mengelompokkan suatu masalah dan kesempatan dalam perancangan sistem. Dengan metode ini, dapat dihasilkan berbagai hal baru yang dapat menjadi pertimbangan dalam mengembangkan sistem. Terdapat 6 (enam) buah variabel PIECES yang digunakan untuk menganalisis sistem informasi adalah sebagai berikut.

1. *Performance* (Kinerja)
2. *Information* (Informasi)
3. *Economy* (Nilai Ekonomi)
4. *Control* (Pengendalian)
5. *Efficiency* (Efisiensi)
6. *Service* (Pelayanan)

3 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan dalam melaksanakan penelitian secara berurutan dan terarah sehingga dapat menghasilkan laporan penelitian yang jelas. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang optimal, maka penulis merepresentasikan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk *flowchart* seperti gambar berikut.



Gambar 2. *Flowchart* Penelitian

Berdasarkan *flowchart* penelitian pada gambar 3.1 dapat dijelaskan setiap tahapan-tahapan dari penelitian adalah sebagai berikut.

1. Perumusan Masalah

Penulis merumuskan masalah yang ada di perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi dengan melihat kondisi yang sekarang. Penulis memberikan ruang lingkup dari permasalahan yang ada di perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi.

2. Studi Literatur

Penulis melakukan studi literatur untuk memperoleh data pendukung dalam perancangan sistem informasi pemetaan pustaka perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi. Studi literatur ini bertujuan untuk meningkatkan budaya literasi penulis dan juga memahami segala kebutuhan sistem informasi yang akan dirancang baik fungsional maupun nonfungsional.

3. Pengumpulan Data

Penulis mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam perancangan sistem informasi pemetaan pustaka perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi. Penulis mengumpulkan data dengan dua metode, yaitu:

a. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung dan mencatat segala hal yang dibutuhkan dalam perancangan sistem informasi pemetaan pustaka perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi berdasarkan studi literatur yang sudah dipahami sebelumnya.

b. Wawancara

Penulis melakukan wawancara kepada pihak sekolah yang bertanggung jawab atas perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi dengan beberapa pertanyaan yang bisa menjadi data atau informasi yang dibutuhkan dalam perancangan sistem informasi yang diusulkan.

4. Analisis PIECES

Penulis melakukan analisis menggunakan metode PIECES dengan mengidentifikasi *performance* (kinerja), *information* (informasi), *economy* (ekonomi), *control* (pengendalian), *efficiency* (efisiensi), dan *service* (pelayanan) di perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi untuk mengevaluasi dan menentukan permasalahan yang dihadapi saat ini.

5. *Software Engineering*

Penulis mengumpulkan persyaratan yang difokuskan secara khusus pada sistem yang akan dibangun. Penulis melakukan analisis kebutuhan pengguna yang meliputi kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Berdasarkan kebutuhan tersebut dirancang desain sistem untuk memudahkan pemahaman karakteristik dari sistem yang dibangun. Desain sistem yang dirancang meliputi desain UML (*use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*) dan tampilan antarmuka sistem. Desain tersebut kemudian ditranslasikan dalam bentuk kode program. Kode program yang dibangun menyesuaikan desain sistem yang telah dirancang. Kemudian sistem tersebut diuji dengan dua metode pengujian, yaitu *black box testing* (fungsional sistem) dan *white box testing* (logika sistem). Jika semua fungsi pada sistem sudah dapat digunakan sesuai kebutuhan, maka dilakukan pemeliharaan sistem secara berkala.

6. *Requirement Analysis*

Penulis menganalisis segala kebutuhan sistem baik fungsional maupun nonfungsional yang berlandaskan pada kebutuhan pengguna juga. Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang mencakup proses-proses yang dapat dilakukan oleh sistem. Sedangkan kebutuhan nonfungsional merupakan kebutuhan yang lebih menitikberatkan pada properti perilaku yang dimiliki oleh sistem.

7. *Design*

Penulis membuat desain sistem yang meliputi desain UML dan tampilan antarmuka sistem. Desain UML yang dibutuhkan pada perancangan sistem meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. *Use case diagram* dirancang untuk memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan pengguna. *Activity diagram* dirancang untuk memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya. *Sequence diagram* dirancang untuk menunjukkan pengiriman pesan sistem dalam kurun waktu tertentu. *Class diagram* dirancang untuk memperlihatkan himpunan kelas-kelas yang terdapat pada sistem. Kemudian dibuatkan tampilan antarmuka sistem untuk memperjelas desain sistem.

8. *Coding*

Penulis mentranslasikan desain sistem dalam bentuk kode program yang dapat dimengerti komputer. Penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database MySQL*. Kemudian hasil dari pengkodean yang dilakukan penulis berupa sistem informasi yang berbasis *web* sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya.

9. *Testing*

Penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Pengujian sistem yang dilakukan berfokus pada fungsional dan logika sistem. Pengujian fungsional sistem dilakukan dengan metode *black box testing*. Sedangkan pengujian logika sistem dilakukan dengan metode *white box testing*. Tahapan ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan sistem dan memastikan keluaran sistem yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

10. *Maintenance*

Penulis melakukan pemeliharaan pada sistem yang telah dibangun dan diuji kesesuaian fungsinya dengan yang diharapkan. Pemeliharaan ini dilakukan karena tidak menutup kemungkinan sebuah sistem yang telah dibangun mengalami perubahan ketika sudah digunakan oleh peserta didik maupun pustakawan. Biasanya pada tahap pemeliharaan muncul kesalahan yang tidak terdeteksi pada saat pengujian sistem. Sistem juga harus beradaptasi pada lingkungan baru jadi kemungkinan sistem yang dibangun mengalami beberapa perubahan. Hasil dan Pembahasan

4 Hasil dan Pembahasan

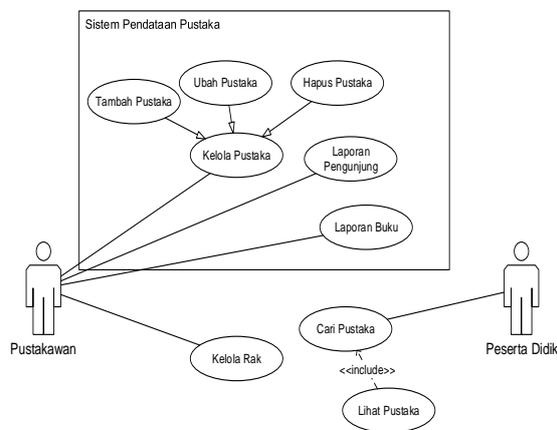
4.1 Analisis Sistem Berjalan

Perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi belum menerapkan sistem pemetaan dan pengalokasian bahan pustaka secara terkomputerisasi atau otomatis. Sistem yang dimiliki perpustakaan tersebut masih sebatas untuk mendata bahan pustaka. Tetapi, untuk mengalokasikan bahan pustaka masih secara konvensional. Hal tersebut dapat

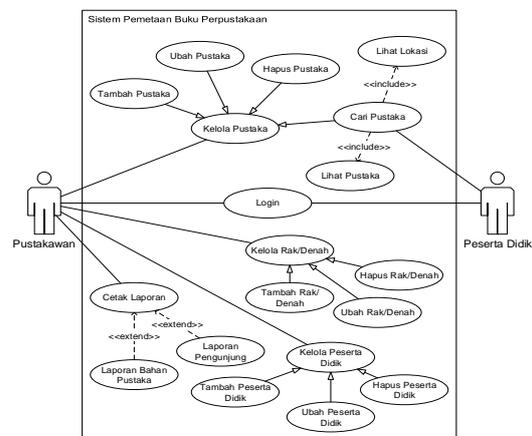
menyebabkan peserta didik kesulitan dalam mencari bahan pustaka yang dibutuhkan. Berdasarkan penjelasan tersebut, proses bisnis dari sistem berjalan perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi adalah sebagai berikut.

1. Pustakawan mendata pustaka dengan menggunakan sistem yang sudah ada.
2. Pustaka yang sudah didata diletakkan sesuai dengan rak yang sudah ditentukan.
3. Peserta didik mendatangi perpustakaan dan mengisi daftar pengunjung.
4. Peserta didik mencari bahan pustaka dengan melihat satu per satu rak yang ada di perpustakaan.
5. Peserta didik menemukan bahan pustaka kemudian membaca atau meminjam bahan pustaka tersebut.
6. Pustakawan merekap daftar pengunjung dari banyaknya peserta didik yang datang.
7. Pustakawan membuat laporan pengunjung untuk Kepala Sekolah.

4.2 Model Sistem



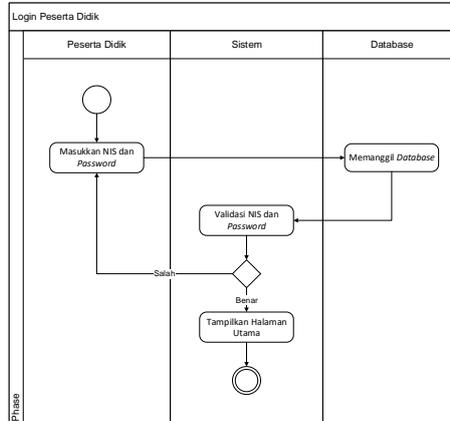
Gambar 3. Model Sistem Berjalan



Gambar 4. Model Sistem Usulan

4.3 Activity Diagram Sistem Usulan

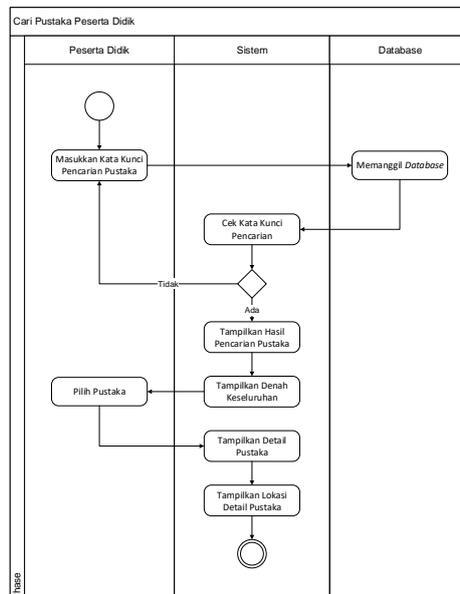
1. Activity Diagram Login



Gambar 5. Activity Diagram Login

Peserta didik berada di halaman *login*, kemudian peserta didik memasukkan *username* dan *password* yang telah diberikan oleh pihak sekolah. *Database* akan dipanggil dan sistem akan memvalidasi *username* dan *password* yang telah dimasukkan. Jika *username* dan *password* yang dimasukkan salah, maka peserta didik harus memasukkan kembali *username* dan *password* dengan benar. Jika *username* dan *password* yang dimasukkan benar, maka sistem akan memeriksa *history login* peserta didik. Jika peserta didik pernah *login* sebelumnya, maka sistem akan menampilkan halaman utama. Jika peserta didik belum pernah *login*, maka sistem akan menampilkan halaman ubah *password*. Kemudian peserta didik memasukkan *password* baru dan masuk ke halaman utama.

2. Activity Diagram Cari Pustaka

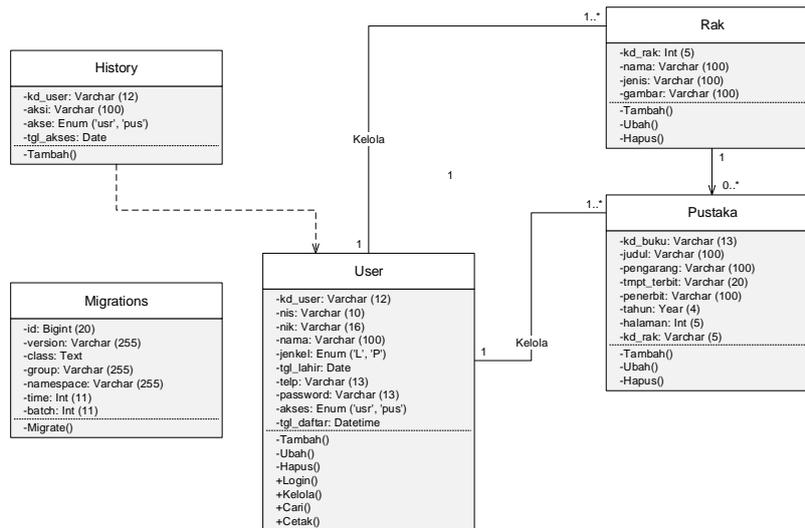


Gambar 6. Activity Diagram Cari Pustaka

Peserta didik berada di halaman utama, kemudian peserta didik memasukkan kata kunci pencarian bahan pustaka. *Database* akan dipanggil dan sistem akan mengecek ketersediaan pustaka yang dicari. Jika kata kunci pencarian

bahan pustaka tidak ada, maka peserta didik harus memasukkan ulang kata kunci pencarian bahan pustaka. Jika kata kunci pencarian pustaka ada, maka sistem akan menampilkan daftar bahan pustaka yang tersedia di perpustakaan. Sistem juga akan menampilkan denah dan letak beberapa bahan pustaka yang dicari secara keseluruhan. Peserta didik memilih bahan pustaka yang dibutuhkan. Sistem akan menampilkan detail bahan pustaka dan letak atau lokasi bahan pustaka tersebut disimpan.

4.4 Class Diagram Sistem Usulan

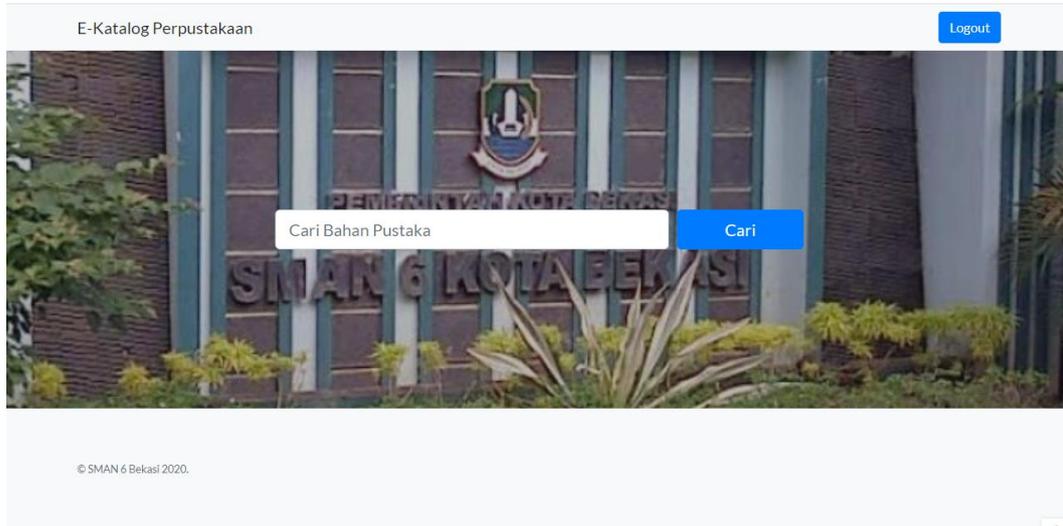


Gambar 7. Class Diagram Usulan

Class diagram dibuat dengan tujuan untuk merepresentasikan *database* yang akan diimplementasi pada sistem usulan. Terdapat beberapa kelas yang akan digunakan pada sistem usulan diantaranya adalah kelas *user*, *history*, *rak*, *pustaka* dan *migrations*. Kelas-kelas tersebut memiliki fungsinya masing-masing. Kelas *user* berfungsi untuk menampung data lengkap pengguna sistem usulan, yaitu peserta didik dan pustakawan. Beberapa atribut yang terdapat di kelas *user* adalah *kd_user*, *nis*, *nik*, *nama*, *jenkel*, *tgl_lahir*, *telp*, *password*, *akses*, dan *tgl_daftar*. Tipe data yang digunakan pada kelas *user* adalah *varchar*, *enum*, *date*, dan *datetime*. Operasi atau *behavior* yang dapat dilakukan pada kelas *user* adalah *Tambah()*, *Ubah()*, *Hapus()*, *Login()*, *Kelola()*, *Cari()*, dan *Cetak()*. Kelas *history* merupakan *dependency* dari kelas *user* yang berfungsi untuk menampung riwayat pengguna *login* ke sistem usulan. Beberapa atribut yang terdapat di kelas *history* adalah *kd_user*, *aksi*, *akses*, *tgl_akses*. Tipe data yang digunakan pada kelas *history* adalah *varchar*, *enum*, dan *date*. Operasi atau *behavior* yang dapat dilakukan pada kelas ini hanya *Tambah()*.

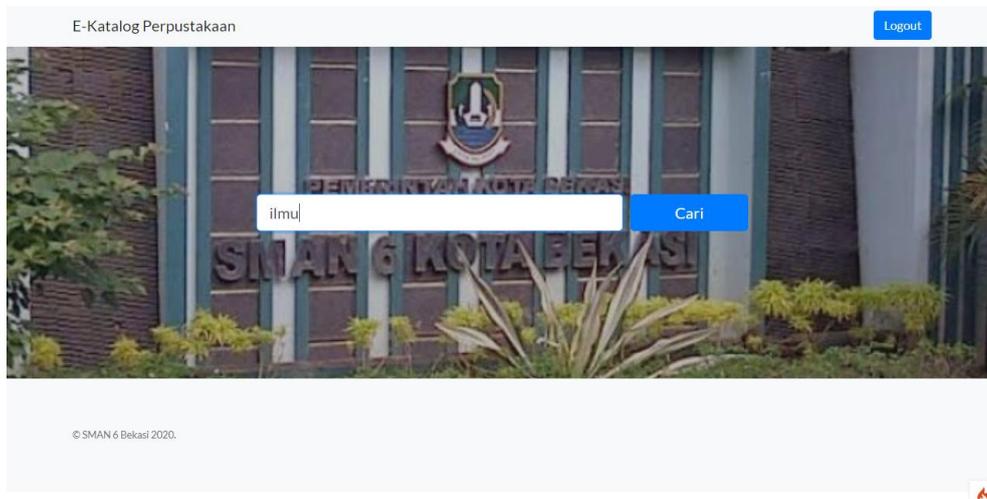
4.5 Implementasi Sistem

1. Peserta didik berada di halaman utama sistem usulan



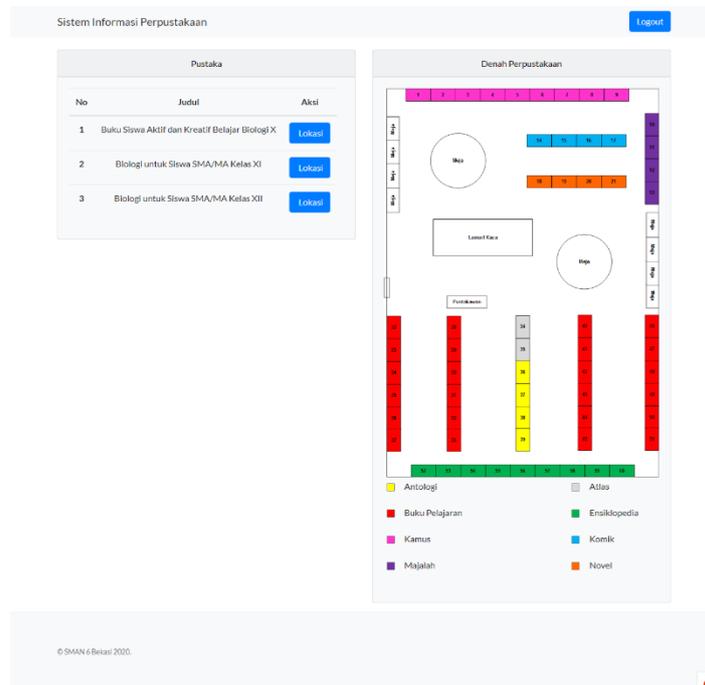
Gambar 8. Halaman Utama Peserta Didik

2. Peserta didik memasukkan kata kunci pencarian pustaka kemudian menekan tombol “Cari”



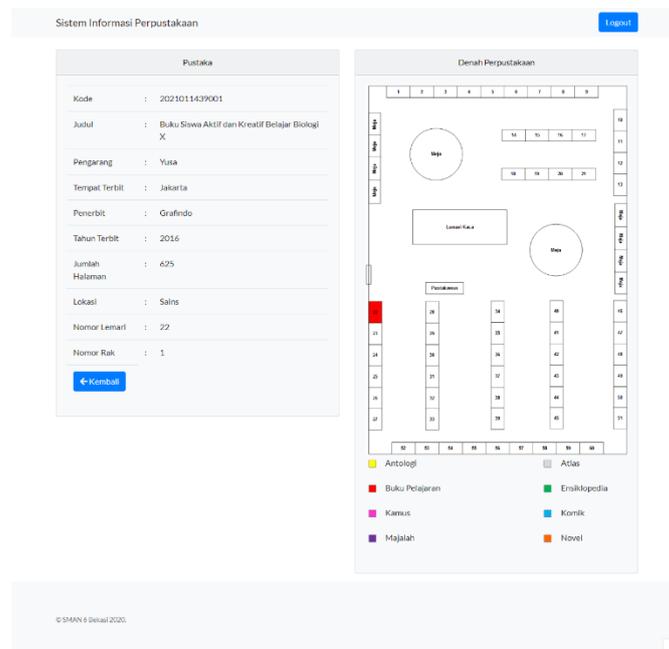
Gambar 9. Peserta Didik Memasukkan Kata Kunci Pencarian

3. Sistem menampilkan daftar pustaka yang tersedia berdasarkan kata kunci yang dimasukkan



Gambar 10. Sistem Menampilkan Daftar Pustaka yang Ditemukan

4. Peserta didik memilih pustaka yang dibutuhkan dan sistem menampilkan detail pustaka



Gambar 11. Halaman Detail Pustaka

5 Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem usulan dapat menyelesaikan permasalahan terkait pendataan bahan pustaka di perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi.
2. Sistem usulan dapat menyelesaikan permasalahan pemetaan bahan pustaka guna mempermudah peserta didik dalam mencari bahan pustaka yang dibutuhkan di perpustakaan SMA Negeri 6 Bekasi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksaka, penulis menyarankan beberapa hal terkait pengembangan dan perawatan sistem informasi yang telah dibangun sebagai berikut.

1. Penulis menyarankan kepada SMA Negeri 6 Bekasi untuk melakukan perawatan pada sistem secara berkala kurang lebih sebulan sekali atau saat ditemukannya *error* yang baru.
2. Penulis menyarankan kepada SMA Negeri 6 Bekasi untuk terus melakukan pengembangan terhadap sistem yang telah dibangun agar sistem tetap berjalan dengan optimal.

Referensi

- [1] Ardian Dwi Praba. (2018). Implementasi Model View Controller dengan Framework Codeigniter pada Perpustakaan. *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, 4(1), 93–97. <https://ijse.web.id/jurnal/index.php/ijse/article/view/77/77>
- [2] Darisman, A., & Widiyanto, M. H. (2019). Design and Development of Pharmaceutical Company Information System Based on Website using the Waterfall Model. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IRJTE)*, 8(4), 3989–3993. <https://doi.org/10.35940/ijrte.d8610.118419>
- [3] Fatimah, N., & Elmasari, Y. (2018). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web untuk SMA Islam Sunan Gunung Jati. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 3(2), 130–137. <https://doi.org/10.29100/jupi.v3i2.783>
- [4] Madani, Sujaini, H., & Safriadi, N. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Informatika Universitas Tanjungpura berbasis Web. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), 1–6.
- [5] Patma, T. S., Maskan, M., & Utaminingsih, A. (2018). *Sistem Informasi Manajemen Guna Mendukung Keputusan*. POLINEMA PRESS. <https://books.google.co.id/books?id=aSJyDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=sistem+adalah+2018&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiWpNjyxazpAhX26XMBHQUUAc8Q6AEISTAE#v=onepage&q=sistem+adalah+2018&f=false>
- [6] Sutabri, T. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. CV ANDI OFFSET. <https://books.google.co.id/books?id=ro5eDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=sistem+informasi+adalah+2019&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiQq9z2uq3pAhUBbisKHXbEBCU4FBD0AQhpMAU#v=onepage&q&f=false>
- [7] Zaky, A. (2018). Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna dan Tingkat Kepentingan Penerapan Sistem Informasi Manajemen Mutu. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 536–541. <https://doi.org/https://doi.org/10.29207/resti.v2i2.397>