

## IMPLEMENTASI FULL TEXT SEARCH PADA SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN LARAVEL

Irham Asyhari<sup>1\*</sup>, M. Subchan Mauludin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan TEKNIK INFORMATIKA, Fakultas TEKNIK, Universitas Wahid Hasyim  
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

\*Email: asyhari.irham@gmail.com

### Abstrak

*Keberadaan suatu perpustakaan sekolah merupakan suatu hal yang sangat penting dan dibutuhkan dalam setiap sekolah. Karena pentingnya perpustakaan dalam sekolah tersebut maka perlu disediakan suatu sistem yang mampu mengelola berbagai kegiatan mengenai pemantauan ketersediaan buku maupun dalam peminjaman buku oleh para anggota perpustakaan. Penggunaan suatu sistem yang terkomputerisasi tentu akan lebih memudahkan dalam pengelolaan berbagai kegiatan dalam perpustakaan. Pembuatan sistem aplikasi ini bertujuan agar nantinya akan mampu mengintegrasikan data-data buku dan peminjaman buku sehingga dengan demikian nantinya dapat diolah dengan lebih cepat dan tepat. Disamping hal tersebut juga diharapkan mampu memberikan informasi yang akurat kepada pengguna perpustakaan sekolah. Hasil pembuatan sistem ini mengimplementasikan full text search dengan engine elasticsearch dalam proses pencarian buku dan juga menggunakan framework laravel dengan database MySQL dengan menggunakan Unified Model Language untuk pemodelannya dan dalam pengembangan sistemnya menggunakan metode waterfall. Hasil dari pengujian yang diperoleh untuk mendapatkan query yang diinginkan menggunakan metode full text search mendapatkan hasil akhir lebih cepat dibanding dengan metode SQL yaitu mampu mengungguli 15,59 kali lipat. Hasil total request yang didapatkan untuk metode full text search yaitu 43,48 ms sedangkan untuk metode SQL adalah 727,32 dengan total skema data berjumlah 27.026.*

**Kata kunci:** elasticsearch, framework Laravel, full text search

### PENDAHULUAN

Keberadaan perpustakaan sekolah di Indonesia saat ini masih berada dalam tahap perkembangan. Oleh karena itu sebagai komponen pendidikan yang turut mendukung kegiatan proses belajar mengajar memerlukan banyak perhatian dan dukungan dari berbagai pihak.

Pasal 35 UU No. 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional menetapkan bahwa: Setiap satuan pendidikan jalur pendidikan sekolah baik yang diselenggarakan oleh Pemerintah maupun masyarakat harus menyediakan sumber belajar. Undang-Undang RI Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan pasal 1 ayat (1) menyebutkan definisi perpustakaan sebagai berikut: : Institusi pengelola koleksi karya tulis, karya cetak, dan/atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi para pemustaka.

Dalam era globalisasi sekarang ini dunia informasi berkembang begitu pesat karena ditunjang dengan perkembangan teknologi yang

semakin canggih. Komputer merupakan salah satu alat yang digunakan untuk menunjang perkembangan teknologi informasi. Oleh karena itu suatu lembaga yang menggunakan komputer dalam mengelola sistem informasinya akan mempunyai nilai lebih daripada sistem yang diolah secara manual, dapat dikatakan sistem informasi yang menggunakan komputer akan menunjang efisiensi dan produktivitas yang tinggi.

Dari waktu ke waktu tentu koleksi buku yang tersedia akan menjadi jauh semakin banyak. Untuk mengatasi hal seperti tersebut diperlukan suatu metode pencarian buku yang mampu mengakomodasi pencarian buku dengan jumlah yang terus bertambah banyak. Dengan demikian untuk memudahkan pencarian berbagai koleksi buku yang selalu bertambah tersebut maka diperlukan suatu metode pencarian data buku yang memiliki performa lebih baik dalam pengelolaan database yang bersangkutan, mudah diimplementasikan dan dalam hal ini yang digunakan yaitu metode full text search dengan menggunakan full text search engine

(elasticsearch) dari elastic yang merupakan open source engine untuk mesin pencari berbasis full text search. Teknik ini akan mencari kata yang sesuai dan juga string yang mendekati string yang dicari dengan mengutamakan aspek kesesuaian dan analisa ([www.elastic.co](http://www.elastic.co)).

Berdasarkan uraian latar belakang yang ada maka dirumuskan pokok permasalahannya adalah:

1. Bagaimana hasil analisa perbandingan kecepatan pencarian data menggunakan metode full text search dibandingkan menggunakan cara konvensional yaitu menggunakan database MySQL?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan data-data buku dan peminjaman buku pada perpustakaan sekolah sehingga proses pengolahan data dapat lebih cepat dan tepat?
3. Bagaimana mengoptimalkan fungsi pencarian buku menggunakan metode full text search untuk menghasilkan informasi yang lebih tepat dan aktual tanpa mengesampingkan dari performa dalam proses pencarian data buku tersebut sehingga memberikan kemudahan bagi anggota maupun user sebagai pengguna aplikasi?

Agar penelitian ini tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan yang semula direncanakan sehingga mempermudah mendapatkan data dan informasi yang diperlukan, maka peneliti menetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dibuat merupakan aplikasi berbasis web menggunakan framework laravel dan basisdata MySQL.
2. Metode pencarian data buku yang digunakan dalam sistem informasi ini adalah full text search dengan menggunakan engine elasticsearch.
3. Data yang digunakan dalam simulasi sistem informasi ini merupakan data fake (menggunakan package laravel) yang mewakili data buku untuk mempermudah pada saat pengujian sistem dengan jumlah data yang banyak.
4. Kartu anggota yang digunakan belum menggunakan sistem barcode karena jika menggunakan barcode akan menambah bias dari tujuan penulisan laporan tugas akhir ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan hasil analisa perbandingan kecepatan pencarian data menggunakan metode full text search dibandingkan menggunakan cara konvensional yaitu menggunakan database MySQL.
2. Mengintegrasikan data-data buku dan peminjaman buku agar dapat diolah dengan lebih cepat dan tepat sehingga nantinya akan memberikan informasi yang akurat kepada pengguna perpustakaan sekolah dengan membuat sistem informasi perpustakaan.
3. Mengoptimalkan fungsi pencarian buku menggunakan metode full text search untuk menghasilkan informasi yang lebih tepat dan aktual tanpa mengesampingkan dari performa dalam proses pencarian data buku tersebut.

## KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian dengan judul “A Full Text Retrieval System in a Digital Library Environment” (Aruleba *et al*, 2016). Satu lagi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan judul “Finding information in book: characteristics of full text searches in a collection of 10 million books” (Willis dan Efron, 2013). Inti dari kedua penelitian tersebut memaparkan mengenai permasalahan mengenai koleksi buku dalam skala yang besar harus menggunakan metode yang tepat dalam proses pengolahan datanya, khususnya mampu meningkatkan dalam penemuan kembali informasi yang ada di sistem.

Maka dengan keadaan yang demikian perlu dirumuskan metode yang tepat untuk menanganinya dan dalam kondisi tersebut metode yang paling relevan untuk digunakan yaitu menggunakan full text search.

### 2.2 Full Text Search

Metode full text search menyediakan suatu media yang digunakan untuk mendapatkan kembali informasi yang telah diproses sebelumnya. Pencarian didalam indeks akan memberi benefit kecepatan dan kemudahan dalam pencarian informasi apapun (Gao *et al*, 2012) dalam jumlah data yang besar. Proses yang terjadi dalam penggunaan full text search:

1. Membuat database text

Pertama yang dilakukan yaitu merubah struktur database yang digunakan sebagai

media penyimpanan informasi oleh pengguna yang sebelumnya berbentuk tabel dirubah kedalam bentuk text yang dikenali oleh metode full text search.

## 2. Membuat Indexing

Database text kemudian dibuatkan indeks berdasarkan model sebelumnya. Dengan indeks mampu memberikan peningkatan yang signifikan dari penemuan kembali informasi dalam skala data yang besar.

## 3. Pencarian

Setelah sejumlah data telah dilakukan indexing maka data yang ingin dicari akan diproses oleh sistem untuk dikembalikan lagi ke pengguna berdasarkan data yang dicari tersebut.

## 4. Penyaringan dan Pengurutan Hasil

Setelah informasi yang dibutuhkan didapatkan maka perlu dilakukan penyaringan atau pengurutan terhadap hasil pencarian dengan cara membuat aturan yang pasti sehingga nantinya hasil proses yang dicari akan mengembalikan nilai yang sesuai dengan apa yang dicari.

## 2.3 Framework Laravel

Laravel adalah sebuah framework PHP yang dirilis dibawah lisensi MIT, dibangun dengan konsep MVC (*model view controller*). Laravel adalah pengembangan website berbasis MVC yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, dan untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu.

MVC adalah sebuah pendekatan perangkat lunak yang memisahkan aplikasi logika dari presentasi. MVC memisahkan aplikasi berdasarkan komponen-komponen aplikasi, seperti : manipulasi data, controller, dan user interface.

## 2.4 Nginx

Nginx (baca:engine-x) merupakan suatu aplikasi open source yang digunakan sebagai web server, memiliki performa yang tinggi dalam HTTP server, reverse proxy dan juga memiliki fasilitas dalam IMAP/POP3 proxy server (Soni, 2016). Dengan menggunakan web server segala permintaan HTTP akan direspon berdasarkan apa yang telah di minta oleh browser. Dan nantinya apa yang diminta oleh

browser tersebut akan dikembalikan lagi ke browser untuk ditampilkan di layar monitor.

## 2.4 Klasifikasi Buku

Untuk mempermudah dalam penemuan kembali suatu koleksi buku maka perlu dilakukan pengorganisasian terhadap buku tersebut agar dapat tertata rapi dalam suatu rak berdasarkan kelas tertentu. Klasifikasi buku yang digunakan dalam sistem informasi perpustakaan ini menggunakan klasifikasi angka dengan menggunakan Sistem Klasifikasi Persepuluhan Dewey/Dewey Decimal Classification System (DDC). Menurut Saputro (2017) sistem klasifikasi DDC merupakan sebuah sistem klasifikasi perpustakaan yang diciptakan oleh Melvil Louis Kossuth Dewey. Sedangkan menurut Masruri sistem klasifikasi DDC adalah klasifikasi berdasarkan disiplin ilmu, bukan hanya pengelompokan koleksi berdasarkan subjek (Saputro, 2017).

DDC dibagi ke dalam 10 kelas utama dengan menggunakan angka-angka persepuluhan. Sepuluh kelas utama diberi nomor urut 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Namun dalam penggunaannya selalu dituliskan dalam bentuk notasi dengan tiga bilangan dan tidak boleh kurang, seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi DDC

No.	Kelas	Keterangan
1.	000-099	Generalitis (Karya Umum)
2.	100-199	<i>Philosophy &amp; Psychology</i> (Filsafat dan Psikologi)
3.	200-299	<i>Religion</i> (Agama)
4.	300-399	<i>Social Science</i> (Ilmu-Ilmu Sosial)
5.	400-499	<i>Languange</i> (Bahasa)
6.	500-599	<i>Natural Sciences and Mathematics</i> (Ilmu-Ilmu Alam dan Matematika)
7.	600-699	<i>Technology and Applied Science</i> (Ilmu Pengetahuan Terapan dan Teknologi)
8.	700-799	<i>The Art, Fine and Sport</i> (Kesenian, Hiburan, dan Olahraga)
9.	800-899	<i>Literature and Rhetoric</i> (Kesusasteraan)
10.	900-999	<i>Geography and History</i> (Geografi dan Sejarah)

## METODE PENGEMBANGAN SISTEM

### 3.1 Classical Life Cycle

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah model *classical life cycle* (CFC) atau yang biasa disebut dengan *waterfall*. Tahap-tahap pembangunan perangkat lunak yang digunakan Sutabri (2014) adalah

1. *System/Information Engineering and Modeling*

Pemodelan ini dilakukan dengan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan diaplikasikan ke dalam bentuk software.

2. *Software Requirements Analysis*

Merupakan pengidentifikasian proses pencarian kebutuhan dan difokuskan pada software.

3. *Design*

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan sebelumnya menjadi representasi ke dalam bentuk blueprint software sebelum coding dimulai.

4. *Coding*

Desain yang sebelumnya diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin.

5. *Testing/Verification*

Sesuatu yang telah dibuat sebelumnya harus dilakukan pengujian sedemikian juga dengan software. Semua fungsi software harus diujicobakan agar software bebas dari kesalahan dan benar – benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah diidentifikasi sebelumnya.

6. *Maintenace*

Pemeliharaan dalam suatu software sangat diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan software, karena software yang dibuat tidak selamanya seperti itu.

3.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif. Analisis kualitatif merupakan analisis yang berdasarkan pada adanya hubungan sistematis antar variabel yang sedang diteliti (Sarwono, 2006). Sedangkan menurut Creswell dalam buku “Metode Penelitian Kualitatif” (Semiawan, 2010) metode penelitian kualitatif adalah suatu pendekatan atau penelusuran untuk mengeksplorasi dan juga memahami gejala sentral. Diharapkan dari beberapa variabel yang tersusun sistematis tersebut nantinya dapat menjawab dari permasalahan yang telah dirumuskan dalam rumusan masalah.

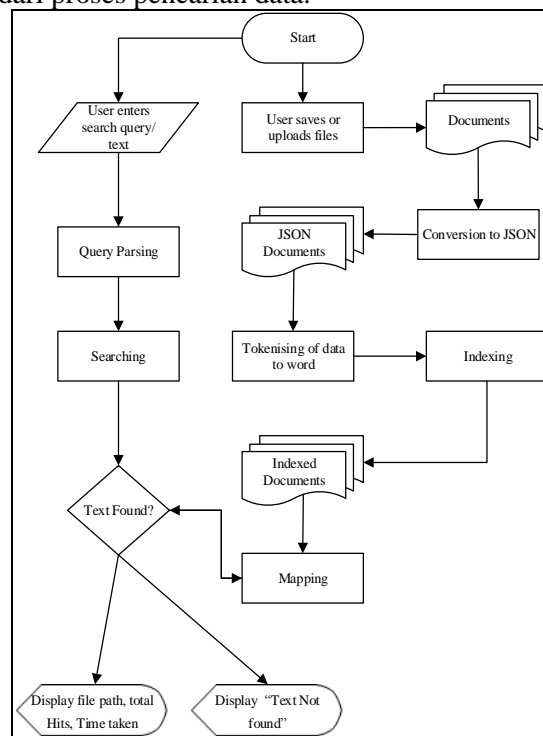
3.4 Eksperimen dan Cara Pengujian Metode

Sebelumnya telah dibahas sedikit mengenai tahapan-tahapan dalam penggunaan metode full text search yang dalam hal ini menggunakan elasticsearch yang diintegrasikan dengan framework laravel dalam proses pencarian. Dalam penggunaan elasticsearch ini ada beberapa hal yang harus dipersiapkan agar

proses pencarian dapat berjalan dengan baik. Pertama yang harus dilakukan adalah semua kebutuhan dari sistem pencarian sudah terpasang di komputer.

Kemudian instal paket Laravel Scout Elasticsearch Driver yang digunakan sebagai driver untuk elasticsearch. Setelah itu menyeting konfigurasi agar driver tersebut dapat berkomunikasi dengan sistem informasi perpustakaan. Dengan laravel scout nantinya akan menyimpan indeks dan tetap melakukan sinkronisasi dengan eloquent record (www.laravel.com).

Eloquent record merupakan suatu koleksi array data tapi bukan merupakan array biasa tapi merupakan bentuk dari suatu class yang mewakili tabel dalam database. Gambar 1 merupakan aliran kerja dari proses pengolahan data sampai pada proses pengembalian nilai dari proses pencarian data.



Gambar 1. Alur Kerja Elasticsearch (Goyal dkk, 2013)

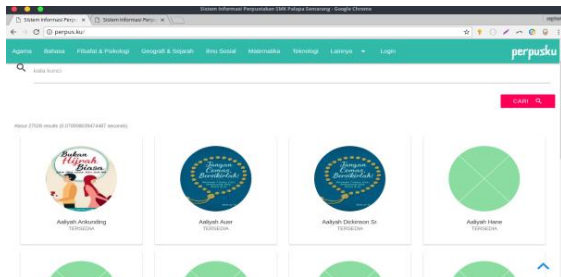
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Perancangan merupakan tahap yang harus dilakukan setelah tahap pengumpulan, analisis data dan juga penentuan kebutuhan dari perangkat telah dilakukan sebelumnya. Dengan melakukan perancangan terlebih dahulu sebelum melakukan penerapan apa yang ingin dibuat merupakan langkah yang penting untuk nantinya digunakan dalam tahap awal untuk menentukan alur kerja dari sistem,



**5.1.2 Hasil Cari Buku**

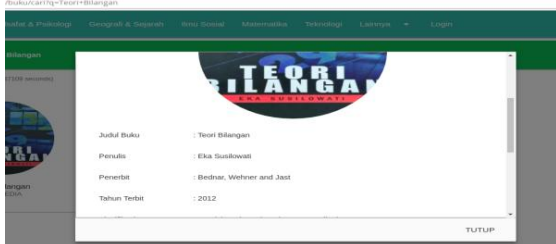
Halaman hasil pencarian buku merupakan suatu halaman yang memberikan hasil pencarian referensi buku dengan mudah tanpa harus menanyakan ke user tentang ketersediaan suatu buku, seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil Pencarian Buku

**5.1.3 Menu Detail Buku**

Halaman detail menu buku anggota/tamu adalah menu yang disediakan bagi anggota/tamu yang ingin melihat detail selengkapnya dari keterangan buku yang dilihat, seperti yang ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman detail buku anggota/tamu

**5.2 Halaman Sistem untuk User**

**5.2.1 Home User**

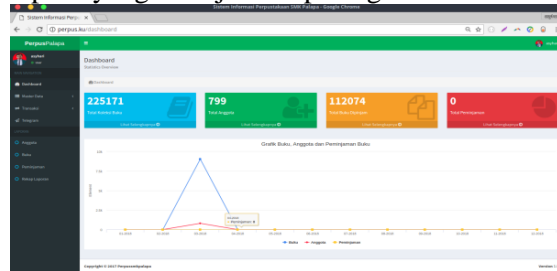
Halaman home user merupakan halaman yang diarahkan setelah berhasil melakukan login sebagai user. Halaman ini menyediakan berbagai menu dalam pengelolaan buku perpustakaan sekolah, seperti yang ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Home User

**5.2.2 Dashboard**

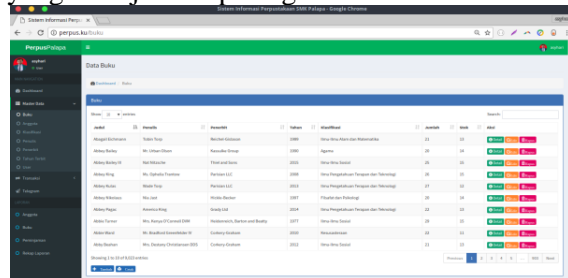
Halaman dashboard merupakan halaman yang digunakan untuk melihat sekilas keseluruhan aktifitas yang ada di dalam sistem, seperti yang ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman Dashboard

**5.2.3 Menu Buku User**

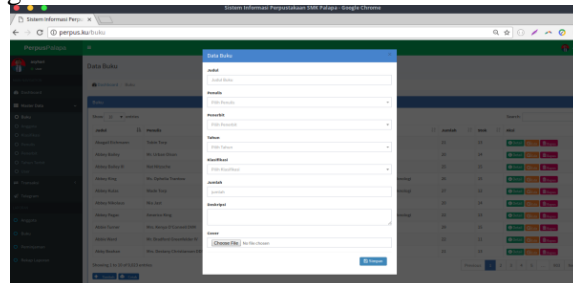
Halaman menu buku user yaitu suatu halaman yang menyediakan pengelolaan ketersediaan buku yang ada di perpustakaan. Pengelolaan disini bisa dilakukan penambahan, pengeditan, penghapusan, pencarian, dan juga penyediaan laporan ketersediaan buku, seperti yang ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Menu Buku User

**5.2.4 Tambah Buku**

Halaman tambah buku merupakan suatu form yang disediakan sebagai inputan yang digunakan untuk menambah koleksi buku perpustakaan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 11.

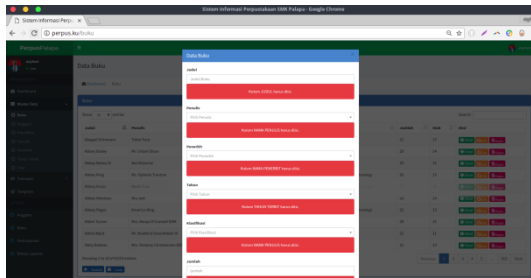


Gambar 11. Form Tambah Buku

**5.2.5 Validasi Tambah Buku**

Halaman tambah buku terdapat suatu validasi inputan jika salah satu form bersyarat tidak terisi data dengan baik maka akan muncul suatu peringatan untuk memberikan inputan

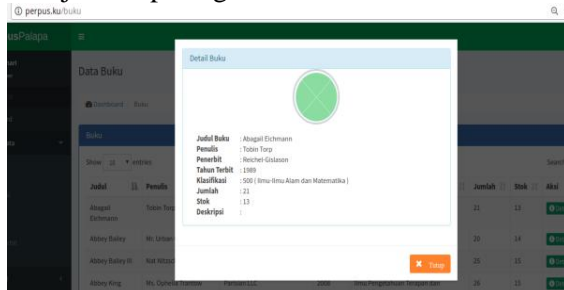
yang benar ke dalam form tersebut, seperti yang ditunjukkan pada gambar 12



Gambar 12. Validasi Tambah Buku

**5.2.6 Detail Buku**

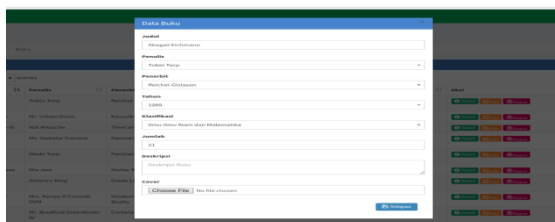
Halaman ini menyediakan informasi detail mengenai buku terkait, seperti yang ditunjukkan pada gambar 13.



Gambar 13. Halaman Detail Buku

**5.2.7 Edit Buku**

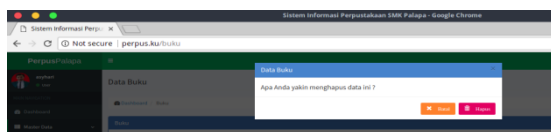
Halaman edit buku suatu halaman yang digunakan untuk mengedit buku jika terjadi suatu kesalahan penginputan sebelumnya, seperti yang ditunjukkan pada gambar 14.



Gambar 14. Form Edit Buku

**5.2.8 Konfirmasi Hapus Buku**

Halaman ini menyediakan suatu validasi jika suatu buku tertentu akan dihapus atau tidak, seperti yang ditunjukkan pada gambar 15.



Gambar 15. Konfirmasi Hapus Buku

**5.2.9 Laporan Buku**

Halaman ini merupakan suatu tampilan dari laporan buku yang disediakan oleh sistem, seperti yang ditunjukkan pada gambar 16.

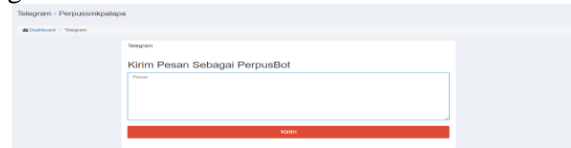
No.	Judul	Penulis	Penerbit	Tahun	Jumlah	Stok
1	css	Jubilee Enterprise	Andi Yogyakarta	2011	12	7
2	Konsep C++	Jogyanto Hartono, MBA, Ph.D.	Andi Yogyakarta	2002	12	12
3	Laravel 5.4	Jubilee Enterprise	Elex Media Kompetindo	2013	45	43
4	Pengenalan Komputer	Jogyanto Hartono, MBA, Ph.D.	Andi Yogyakarta	2013	12	7

Semarang, 28 Desember 2017  
Dibuat Oleh:  
Perjaga Perpustakaan  
Pustakawan

Gambar 16. Laporan Data Buku

**5.2.10 PerpusBot**

Halaman PerpusBot merupakan suatu halaman yang menyediakan pengiriman pesan ke suatu grup telegram untuk memberitakan info terbaru mengenai perpustakaan sekolah kepada anggota, seperti yang ditunjukkan pada gambar 17.



Gambar 17. Form Kirim Pesan PerpusBot

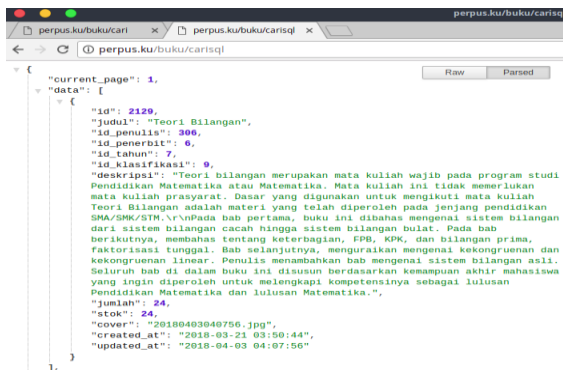
**5.2.11 Pilihan Cetak/Download Buku**

Halaman ini memberikan pilihan dan pengelompokan dalam membuat laporan suatu buku, seperti yang ditunjukkan pada gambar 18.

Gambar 18. Form Cetak/Download Buku

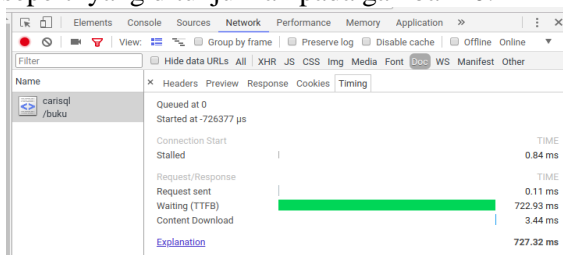
**5.3 Pengujian Metode Full Text Search**

Pengujian ini dilakukan dengan cara memberi kata kunci yang digunakan sebagai data awal untuk dilakukan proses pencarian yang relevan dengan katakunci tersebut dan menggunakan skema jumlah data 27.026. Hasil dari pencarian tersebut nantinya akan dikembalikan ke dalam bentuk teks dengan format json (*javascript notation*) oleh suatu fungsi yang telah dibuat sebelumnya beserta hasil pencarian nantinya., seperti yang ditunjukkan pada gambar 19.



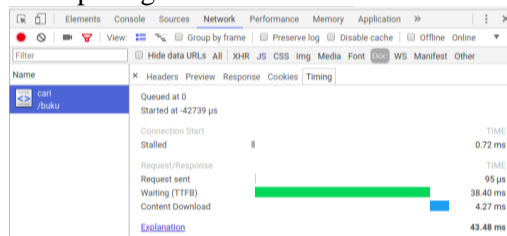
Gambar 19. Hasil Pencarian

Pengujian Sistem Dengan Menggunakan Metode SQL (Structure Query Language), seperti yang ditunjukkan pada gambar 20.



Gambar 20. Hasil Waktu Tempuh untuk Mendapatkan Data dengan SQL

Pengujian Sistem Dengan Menggunakan Metode Full Text Search, seperti yang ditunjukkan pada gambar 21.



Gambar 21. Hasil Waktu Tempuh untuk Mendapatkan Data dengan Metode Full Text Search

Penjelasan jenis request yang diterima browser:

- Stalled* adalah permintaan terhenti sejenak karena ada permintaan yang memiliki prioritas lebih tinggi atau sedang mengalokasikan ruang di cache disk.
- Request Sent* adalah permintaan dikirim ke server.
- Waiting* adalah proses menunggu respons pertama dari suatu respons.
- Content Download* merupakan browser menerima respons dari server.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dalam pembuatan sistem informasi perpustakaan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

- Implementasi metode full text search memiliki tingkat kehandalan yang lebih baik dari pada menggunakan metode konvensional yaitu metode SQL. Saat dilakukan pengujian kecepatan akses dalam pencarian suatu data dengan skema koleksi buku dengan jumlah 27.026 buku didapatkan hasil total request yang didapatkan browser menunjukkan metode full text search mendapatkan hasil akhir lebih cepat dibanding dengan metode SQL yaitu mampu mengungguli 15,59 kali lipat. Hasil total request yang didapatkan untuk metode full text search yaitu 43,48 ms sedangkan untuk metode SQL adalah 727,32 ms.
- Adanya sistem informasi perpustakaan ini mampu memberikan kemudahan bagi pengelola perpustakaan dalam mengelola dan mengintegrasikan berbagai data dalam koleksi suatu buku maupun data-data peminjaman buku yang tersedia di dalam siklus aktifitas perpustakaan.
- Menggunakan metode full text search sendiri sudah merupakan suatu nilai tambah untuk memberikan hasil yang lebih optimal karena mampu menghasilkan kecepatan pencarian data yang lebih baik sehingga hal tersebut tentunya mampu menstimulasi para pengguna sistem secara tidak sadar dapat memberikan UX (*User Experience*) yang lebih baik. Metode fuzziness mampu memberikan hasil yang lebih luas dan agar hasilnya dapat terangkang dan tidak terlalu bias digunakan batasan aturan pencarian digunakan algoritma Damerau Levenshtein.

### 6.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya antara lain sebagai berikut:

- Perlunya penelitian dengan pengaturan yang lebih kompleks pada engine full text search elasticsearh agar mampu memberikan hasil pencarian data yang mampu membatasi data dengan menggunakan aturan agregasi yang melibatkan algoritma lainnya.



2. Perlunya penelitian dengan menggabungkan fungsi javascript kedalam halaman pencarian agar hasil pencarian dapat lebih terlihat secara realtime berdasarkan kata kunci yang dimasukkan tanpa harus pindah ke halaman lain.
3. Perlunya pengembangan sistem lebih lanjut untuk dapat memperbaiki kekurangan-kekurangan pada sistem ini misalnya dibuatkan API (*Application Programming Interface*) sehingga nantinya dapat digunakan pada berbagai perangkat tanpa harus repot-repot membuat logika programnya kembali sehingga dapat lebih reusable .

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arubela, K.D., Akomolafe, D.T., dan Afeni, B., 2016, *A Full Text Retrieval System in a Digital Library Environment*, hal.7.
- Gao, R., Li, D., Li, W., Dong, Y., 2012, *Application of Full Text Search Engine Based on Lucene*, hal.106.
- Republik Indonesia, 1989, *UU No. 2 Tahun 1989 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, Lembaran Negara RI Tahun 1989, No. 6, Sekretariat Negara, Jakarta.
- Republik Indonesia, 2007, *UU No. 43 Tahun 2007 Tentang Perpustakaan*, Lembaran Negara RI Tahun 2007, No. 129, Sekretariat Negara, Jakarta.
- Saputro, B.I., 2017. *Penerapan Sistem Klasifikasi Perpustakaan Arkeologi di perpustakaan Balai Arkeologi Daerah Istimewa Yogyakarta*, Yogyakarta, hal. 107-116.
- Sarwono, J., 2006, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Semiawan, C.R., 2010, *Metode Penelitian Kualitatif*, Grasindo, Jakarta.
- Soni, R., 2016, *Nginx (From Beginner to Pro)*, India.
- Sutabri, T.,2014, *Sistem Informasi Manajemen (Edisi Revisi)*, ANDI, Yogyakarta.
- Willis, C., dan Efron, M., 2013, *Finding Information in Books: Characteristic of Full Text Searches in a Collection of 10 Million Books*, hal.1.

[www.elastic.co](http://www.elastic.co).

[www.laravel.com](http://www.laravel.com).