

## PENGEMBANGAN APLIKASI SEARCH ENGINE JAVA BERBASIS ANDROID DENGAN ALGORITMA ELASTICSEARCH UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI PEMROGRAMAN PADA MATA KULIAH PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBYEK

**Irawan Dwi Nugroho**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [dms.irawan@gmail.com](mailto:dms.irawan@gmail.com)

**Bambang Sujatmiko**

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [bambang Sujatmiko@unesa.ac.id](mailto:bambang Sujatmiko@unesa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media Aplikasi *Search Engine Java* berbasis Android dengan Algoritma *Elasticsearch* Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Pada Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Obyek. Aplikasi *Jasea* merupakan media pembelajaran yang dikembangkan peneliti dengan berbasis android. Media ini berisi pencarian materi yang memudahkan mahasiswa untuk belajar maupun mengerjakan tugas. Berdasarkan validasi dari ahli media, aplikasi ini mendapatkan hasil persentase sebesar 100% dan dinyatakan layak digunakan. Penelitian ini dilakukan pada 3 kelas yaitu SI 2017 B, TI 2017 B dan PTI 2017 Jurusan Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya, untuk memperoleh hasil belajar dari penelitian ini mahasiswa diberikan *post-test*. Hasil dari penelitian terhadap mahasiswa setelah diberikan bantuan aplikasi yaitu nilai mahasiswa meningkat. Hal ini dibuktikan pada analisis belajar mahasiswa dengan persentase kelulusan. Persentase kelulusan yang tidak menggunakan aplikasi *Jasea* sebesar 77.50%, sedangkan mahasiswa yang menggunakan aplikasi *Jasea* sebesar 92.50%. Dapat disimpulkan bahwa data tersebut menunjukkan mahasiswa yang menggunakan bantuan aplikasi *Jasea* memperoleh hasil belajar yang lebih baik daripada dengan tidak menggunakan aplikasi *Jasea*.

**Kata kunci:** Android, Java, *Jasea*, Pemrograman Berorientasi Obyek, Hasil Belajar.

### Abstract

*The study aims to develop an Android-based Java Search Engine Application media with Elasticsearch Algorithm to improve programming competence in Object-Oriented Programming lecture. Jasea application is a learning media developed by researcher based on Android. This Media contains material searches that make it easy for students to study and work on tasks. Based on the validation of the media by the experts, the application gets a percentage of 100% and is declared very well using. This study was conducted in 3 classes namely SI 2017 B, TI 2017 B and PTI 2017 Department of Informatics Engineering, State University Surabaya, to obtain the results of learning outcomes from this research student was given a post-test. The results of the study of students after the application assistance is increased student value. This is evidenced by the student learning outcomes analysis with pass percentages. The percentage of pass the test that did not use the Jasea application amounted to 77.50%, while students using the Jasea application amounted to 92.50%. It can be concluded that the data shows students using the help of the Jasea application obtain better learning outcomes than by not using the Jasea applications.*

**Keyword:** Android, Java, *Jasea*, object-oriented programming, learning outcomes.

### PENDAHULUAN

Bahasa pemrograman yaitu suatu tatanan dari aturan sintaks dan semantik yang digunakan dalam mendefinisikan sebuah program komputer. Pemrograman memiliki banyak sekali berbagai Bahasa dari C++, Java, Pascal dsb.

Pemrograman java merupakan sekian dari satu bahasa pemrograman yang berada pada tahun 1990-an dan

juga Bahasa pemrograman masuk kategori bahasa pemrograman tingkat tinggi. Java dapat membuat seluruh bentuk aplikasi, *desktop*, Android dan lainnya. Java juga merupakan bahasa pemrograman yang menggunakan berorientasi objek bisa juga disebut dengan OOP dan bisa dilakukan pada beragam platform dalam OS. Perkembangan Java bukan terfokus dalam satu OS, tetapi bertujuan untuk dikembangkan dalam macam-macam OS dan juga bersifat open source.

Bahasa pemrograman java merupakan suatu hal yang baru untuk dipelajari bagi mahasiswa, bahasa pemrograman Java dengan konsep OOP tidak cukup hanya memahami teknik pemrograman, tetapi mahasiswa diharuskan untuk memahami dari segi konsep juga. Kesalahan mahasiswa pada saat mempelajari OOP mengakibatkan perubahan suatu makna dan terjadinya kesalahpahaman syntax. Ketika mahasiswa menyampaikan konsep OOP dan menerapkan ke dalam syntaxnya, mahasiswa merasa kesulitan dalam mempelajarinya, sehingga pada saat menerapkan konsep ke syntax java mahasiswa melakukan kesalahan dalam merumuskannya. Dari penelitian yang dilakukan oleh Ratcliffe (Fang Wei, 2005) (2002) dalam Wei,dkk (2005) telah dibuktikan bahwa dalam penelitian tersebut kurangnya pemahaman yang disampaikan oleh mahasiswa ilmu komputer tingkat pertama merupakan suatu kekhawatiran pada tingkat akademisi. Dari referensi artikel yang ditulis oleh McCracken dkk (2001) dalam Wei,dkk(2005) melaksanakan penelitian yang memberikan hasil bahwa di negara Amerika Serikat dan Inggris sekitar 30% dari siswa tidak memahami dasar – dasar OOP yang mengakibatkan implementasi ke dalam syntax menjadi keliru.

*Search Engine* yaitu sebuah tempat segala jenis informasi yang tidak ada batasan. Ragamnya informasi bisa disimpan pada internet, Informasi yang sangat lengkap dan banyak sekali memberi keuntungan bagi penggunaannya, sehingga pengguna bisa mendapatkan informasi jenis apapun yang dibutuhkan. *Search Engine* memiliki algoritma yang beragam namun dengan fungsi dan tujuan yang sama yaitu sebagai mesin pencari data. Search engine akan mengambil setiap halaman situs web dan mengikuti setiap *link* secara otomatis, selanjutnya mengikategorikan data yang berhasil didapatkan. Pengindeksan ini dilator belakangi pada pembacaan teks pada judul, sub judul, meta tag, dan lain-lain. *Search engine* bisa sangat mudah dalam menyediakan informasi berkualitas dan relevan dengan *keyword* yang dicari oleh orang yang menggunakan internet.

Pada mata kuliah PBO yang diajarkan di Jurusan Informatika, Prodi S1 PTI, Universitas Negeri Surabaya yang menggunakan bahasa pemrograman java mahasiswa harus belajar dan menguasai bahasa pemrograman java agar lulus dari mata kuliah tersebut. Nantinya siswa akan membuat sebuah project dengan bahasa java yang menjadikan sebuah aplikasi pada tugas akhirnya. Namun fakta, di lapangan mahasiswa banyak yang tidak mengerti dan menguasai bahasa java. Mereka kesulitan dalam menerima dan memahami materi kata kata maupun syntax dalam bahasa java yang dipresentasikan oleh dosen. Maka dari itu, diperlukan suatu media agar mahasiswa dapat mencerna dan mencari informasi bahasa java dengan

mudah agar dapat mengimplementasikan bahasa tersebut dengan baik dan *java.doc* juga jarang dibaca maupun dimanfaatkan oleh para mahasiswa.

Salah satu sumber belajar untuk memahami bahasa java yaitu *search engine*. Pada *search engine* ini hanya dikhususkan untuk java, dalam *search engine* ini tidak hanya berisi informasi kosakata bahasa java namun akan memberikan informasi variasi makna atau definisi dan juga cara menggunakan konten tersebut pada berbagai pengucapan, penulisan syntax dan pengaplikasian bahasa java.

Latar belakang yang telah diuraikan diatas, jadi perlunya suatu sumber belajar yang lain. Dengan adanya tambahan sumber belajar seperti *search engine* siswa dapat belajar secara efektif dan mudah dalam mencari informasi bahasa java dengan mudah.

Maka dari itu penulis berkeinginan membuat sebuah *search engine Java* yang dapat mempermudah belajar siswa dalam memahami dan mencerna bahasa java yang berjudul “**Pengembangan Aplikasi Search Engine Java berbasis Android dengan Algoritma *elasticsearch* Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Pada Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Obyek**”.

## KAJIAN PUSTAKA

### *Pengembangan*

Menurut Seels & Richey (Alim Sumarno, 2012) pengembangan berarti proses menterjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk fitur fisik. Pengembangan yaitu proses dalam menghasilkan bahan pembelajaran. Jika arti pengembangan dan arti penelitian dihubungkan menjadi dalam satu kata tunggal yaitu penelitian dan pengembangan, maka bisa disebut sebagai kegiatan dalam pengumpulan, analisis, pengolahan, dan penyajian data yang dilakukan dengan objektif dan sistematis disertai dalam kegiatan mengembangkan sebuah produk atau media untuk mentuntaskan suatu permasalahan yang sedang dihadapi. Meskipun begitu istilah pengembangan mempunyai suatu arti yang lebih luas jika digunakan pada penelitian daripada istilah tersebut digunakan untuk konteks menghasilkan produk atau media pembelajaran. Menurut Tessmer and Richey (Alim Sumarno, 2012) pengembangan mungkin memusatkan perhatiannya tidak hanya analisis kebutuhan, tetapi juga isu-isu luas tentang analisis awal-akhir, seperti analisis kontekstual.

### Android

Menurut Tim pelatihan developer google (Eva maolina, 2015) Android yaitu sistem operasi dan juga platform pemrograman yang dikembangkan oleh google untuk digunakan pada *smartphone* dan perangkat seluler lainnya. Android awal mulanya dikembangkan oleh android , Inc.

bersama dukungan finansial oleh google yang kemudian membelinya ditahun 2005. OS ini diluncurkan dengan resmi ditahun 2007. OS yang dikenal dengan android bisa digunakan pada beragam perangkat dari banyak produsen yang berbeda-beda. Android juga menyertakan kit development perangkat lunak berfungsi untuk penulisan kode asli dan perakitan modul perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi bagi pengguna android. Versi android telah memfasilitasi beberapa peningkatan dengan bertahap pada setiap enam hingga sembilan bulan yang menggunakan tema makanan dalam memberikan nama. Rilis android yang terbaru yaitu Android Oreo (8.0).

**Elasticsearch**

Elasticsearch merupakan sebuah search engine yang berorientasi pada full-text atau dokumen dan dapat diakses melewati Restful API yang bisa mengembalikan dokumen dengan ter-index dalam bentuk JSON saat *diquery* (Elastic.co,2018). Poin terpenting dari elasticsearch yaitu dapat melakukan full text search, meng-handle synonyms dan menilai dokumen berdasarkan relevansinya, meng-generate analytic dan aggregation dari data yang sama dan dapat melakukan proses pencarian secara *real-time* tanpa *big batch processing jobs*. Elasticsearch itu Search Server yang didasarkan pada Apache Lucene Library yang dikembangkan menggunakan Bahasa Pemrograman JAVA dan bersifat *Open Source* dibawah *the terms of the apache 2 license*. Pertama kali dikenalkan oleh pembuatnya Shay Banon pada Februari 2010. Jadi elastic search ini menyediakan mesin pencarian teks lengkap yang terdistribusi, multitenant-mampu dengan antarmuka web HTTP dan dokumen JSON bebas skema. Elasticsearch memiliki konsep yang cukup unik. Dimana kita dapat mengasumsikan database disebut indeks, tabel disebut *types* dan *record* atau *row* disebut dokumen. Sedangkan *mapping* dapat disebut skema tabel. Elasticsearch tidak ada *transaction* dan dapat membuat struktur indeks tergantung dengan kebutuhan. Selain itu dapat diatur untuk menajdi sebuah sistem terdistribusi terhadap sejumlah *server*.

**Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Ratcliffe (Fang Wei, 2005) (2002) dalam Wei,dkk (2005) membuktikan kurangnya pemahaman yang disampaikan oleh mahasiswa ilmu komputer tingkat pertama merupakan suatu permasalahan pada tingkat akademisi.

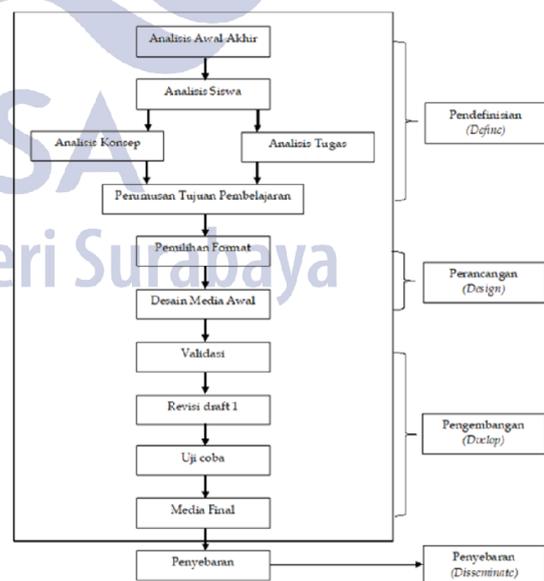
Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Fauzan Satibi, Suharyono, dan Yusti Abdillah 2017, Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pemanfaatan search engine optimization untuk meningkatkan penjualan produk UKM di Pasar Internasional. Penelitian ini terfokus dalam penerapan pemasaran yang memanfaatkan search engine optimization pada peningkatan dan pengembangan penjualan produk di pasar internasional. Penelitian ini dilaksanakan pada kantor bersama tempat

produksi CV. Ayung Sportindo dengan website yang di gunakan. Hasil analisis pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil dari search engine optimization yang dilaksanakan oleh pemilik CV. Ayung Sporyindo dengan toko online-nya menghasilkan berupa peningkatan jumlah pesanan order jaket dan penjualan hingga ke pasar internasional, hal tersebut bisa terjadi dikarenakan pengunjung website toko online yang dimilikinya semakin meningkta dan website tersebut terindex pada halaman Google pertama.

Jurnal yang dibuat oleh Pragya Gupta dan Sreeja Nair (2013) yang berjudul Survey Paper on Elastic Search membahas tentang elastic search yang berguna untuk mengatur data dan membuat mudah diakses pada mesin pencari. Elasticsearch merupakan bersifat open source yang bisa dipakai dalam mesin pencari untuk memaksimalkan pencarian data, elastic search ini menggunakan protokol HTTP JSON, mengambil data dan dioptimalkan data pencarian sesuai Bahasa dan menyimpan dalam format yang canggih. Elastic search ini adalah alat yang baik dalam penggunaan mesin pencari. Hasil pada survey yang dilakukan bahwa elasticsearch alat yang bagus dalam membuat sistem pencari.

**METODE**

Penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian pengembangan yang menggunakan model Four D (4D). Model tersebut dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan dan mengembangkan media pembelajaran. Pengembangan yang dilakukan berupa aplikasi search engine java berbasis android.



Gambar 1. Model Pengembangan Four D

Prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini mengarah dalam model 4D (Four D) yang digagas oleh Thiagarajan (dalam Trianto 2007 : 66) yang

terdiri dari 4 tahapan, yaitu Pendefinisian (Define), Perancangan (Design), Pengembangan (Develop) dan Penyebaran (Disseminate). Hanya saja dalam prosedur penelitian ini tidak sampai pada tahap Penyebaran (Disseminate) karena keterbatasan waktu.

## TEKNIK ANALISIS DATA

### 1. Analisis Validasi

Analisis validasi aplikasi, dan butir soal digunakan untuk memperoleh hasil data dari penilaian validator terhadap aplikasi, dan butir soal yang di validasi.

#### a. Analisis Validasi Aplikasi

Analisis hasil validasi dilakukan pada setiap kriteria yang berhubungan dengan setiap bagian aplikasi yang dikembangkan. Untuk menghitung hasil digunakan skala guttman pada angket validasi.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor

Persentase	Kriteria
25 - 40%	Tidak Valid
41 - 55%	Kurang Valid
56 - 70%	Cukup Valid
71 - 85%	Valid
86 - 100%	Sangat Valid

(Sukmadinata, 2012)

Untuk menentukan presentase penilaian validator menggunakan rumus :

$$\text{Presentase Validasi} = \frac{\text{jumlah skor item}}{\text{skor kriteria item}} \times 100\% \quad (1)$$

#### b. Analisis Validasi Soal

Hasil lembar validasi menunjukkan kevalidan soal yang telah dibuat dengan cara memberikan tanggapan, validasi soal menggunakan skala likert.

Tabel 2. Kriteria analisis validasi soal

Persentase	Kriteria	Bobot
0% - 20%	Tidak Valid	1
21% - 40%	Kurang Valid	2
41% - 60%	Cukup Valid	3
61% - 80%	Valid	4
81% - 100%	Sangat Valid	5

(Riduwan, 2015)

Untuk menentukan presentase penilaian validator menggunakan rumus :

$$\text{Presentase Validasi} = \frac{\sum \text{Skor validasi}}{\sum \text{Skor Tertinggi}} \times 100\% \quad (2)$$

(Riduwan, 2013)

### 2. Analisis Hasil Belajar

Analisis data dari hasil belajar siswa ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan aplikasi *Search engine* tersebut. Pengolahan skor dari hasil *posttest* mahasiswa menggunakan penilaian acuan patokan yang sudah ditentukan di Unesa. Hasil belajar siswa dikatakan sangat baik apabila 80% dari keseluruhan jumlah mahasiswa mencapai nilai  $\geq 75$  sesuai standar ketuntasan minimal yang ada di Unesa untuk mata kuliah Pemrograman Berorientasi Obyek. Jika dinyatakan dalam nilai 1-4 maka standar ketuntasan minimal mahasiswa berada pada nilai  $\geq 3,0$  dengan nilai huruf B. Dalam menghitung ketercapaian hasil belajar siswa dari tes menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Kompetensi} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 4 \quad (3)$$

Tabel 3. Skala nilai

Rentang Angka	Huruf
3,85 - 4,00	A
3,51 - 3,84	A-
3,18 - 3,50	B+
2,85 - 3,00	B
2,51 - 2,84	B-
2,18 - 2,50	C+
1,85 - 2,00	C
1,51 - 1,84	C-
1,18 - 1,50	D+
1,00 - 1,17	D
0 - 0,99	E

(Pedoman Fakultas Teknik Unesa, 2014)

Sedangkan untuk menghitung presentase ketuntasan hasil belajar menggunakan rumus:

$$p = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{banyak siswa dalam satu kelas}} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan :

p = presentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal

(Riduwan, 2013)

Kemudian untuk menentukan kriteria presentase ketuntasan belajar siswa mengacu pada tabel 5.

Tabel 5. Skala presentase ketuntasan

Presentase Ketuntasan	Kriteria Kualitatif
$p > 80\%$	Sangat baik
$60\% < p \leq 80\%$	Baik
$40\% < p \leq 60\%$	Cukup
$20\% < p \leq 40\%$	Kurang baik
$p < 20\%$	Sangat kurang baik

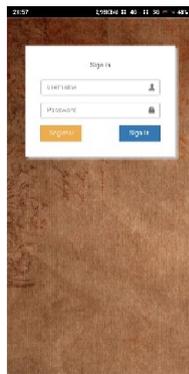
(Probonigsih, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada penelitian ini menggunakan aplikasi *search engine java* berbasis android pada mata kuliah pemrograman berorientasi obyek. Berikut ini tampilan dari aplikasi *search engine java*.

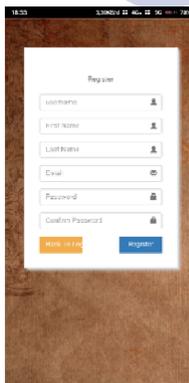
### Hasil Pengembangan Media

Ketika pengguna menggunakan aplikasi *search engine java* yang dinamakan *jasea* maka tampilan pertama adalah tampilan login. Pada aplikasi ini mempunyai 2 hak akses dalam login yaitu *user* dan *admin*. Pengguna dapat memasukkan username dan juga password yang sudah dimiliki seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tampilan Login

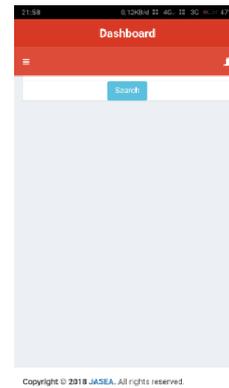
Tampilan register merupakan tampilan pendaftaran akun apabila *user* tidak mempunyai akun pada aplikasi ini. Pada tampilan ini berisikan form pendaftaran akun seperti username, firstname, lastname, email, password dan confirm password, bisa dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Tampilan register

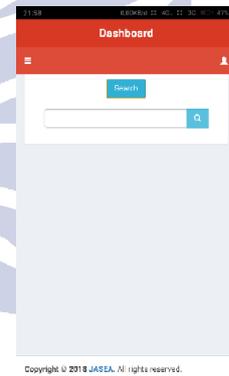
Tampilan beranda aplikasi memiliki beberapa tombol yaitu tombol *side menu*, menu akun dan *search*. Pada Side menu memiliki tombol tentang aplikasi/*about*, menu akun berfungsi untuk informasi akun seperti log out akun, sedangkan tombol *search* berfungsi menampilkan pencarian untuk mencari materi. Tampilan beranda

aplikasi berfungsi sebagai mencari materi, dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Tampilan beranda aplikasi

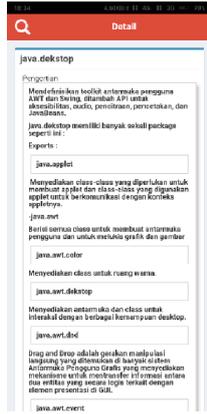
Pencarian berfungsi untuk mencari materi, *user* diminta memasukkan kata kunci pencarian agar materi tersebut muncul. Pencarian pada aplikasi *jasea* memiliki sugesti pencarian agar *user* mudah dalam mencari materi, jika *user* menginputkan kata kunci yang salah maka materi tidak bisa ditemukan. seperti Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Tampilan Data Guru

Tampilan materi memiliki tombol icon cari dan dibawah materi atau setelah materi terdapat kolom komentar berfungsi untuk berkomentar pada materi tersebut. Halaman materi jagan menampilkan info materi yang dicari oleh *user* pada Gambar 5 berikut.

Pengembangan Aplikasi Search Engine Java Berbasis Android Dengan Algoritma Elasticsearch Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Pada Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Obyek



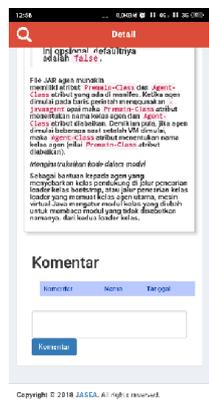
Gambar 5. Tampilan materi

tampilan tentang aplikasi menampilkan info aplikasi atau pembuat aplikasi serta tujuan dari aplikasi jasea. Ketika *user* ingin kembali maka klik side menu agar bisa ke tampilan beranda aplikasi pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Tampilan tentang aplikasi

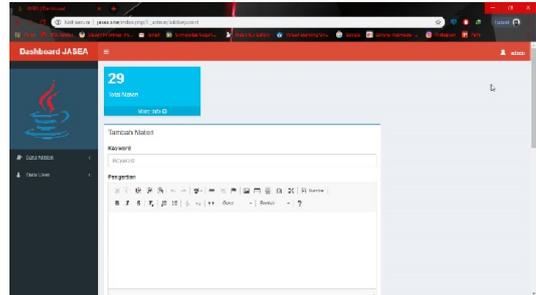
tampilan komentar menampilkan setiap komentar *user* dan memiliki tombol komentar agar komentar *user* dapat ditampilkan pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Tampilan komentar

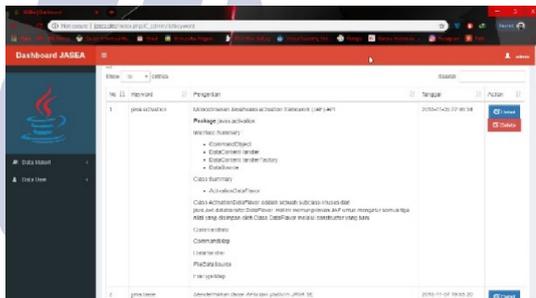
halaman admin berisikan side menu yang memiliki tombol data materi dan data user, kemudian data materi

terdapat input materi baru dan memperbarui materi sedangkan data user terdapat data user yang menggunakan aplikasi jasea pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Tampilan Admin

tampilan data materi yang hanya bisa diakses oleh admin memiliki beberapa materi yang sudah diinputkan. Setiap materi bisa di edit maupun dihapus jika terdapat penambahan materi didalamnya. pada Gambar 9 berikut



Gambar 9. Tampilan daftar materi

Setelah perancangan desain dan pengembangan sudah dibuat maka kita perlu menambahkan fungsi *elasticsearch* ke dalam aplikasi. *Elasticsearch* ini akan berfungsi sebagai pencarian di dalam aplikasi *Jasea*, dalam menggunakan fungsi ini akan diletakkan pada *script* pencarian materi. *Elasticsearch* akan berfungsi ketika *user* memasukkan data materi yang dicari. *Script* yang digunakan untuk menghubungkan ke *Elasticsearch* sebagai berikut dapat dilihat Gambar 8.

Gambar 8. Script Elasticsearch

```
<?php
    require
    'vendor/autoload.php';
    class SearchElastic{
        private $elasticsearch = null;
        public function __construct()
        {
            $this->elasticsearch =
            Elasticsearch\ClientBuilder::create()-
            >build();
        }
    }
```

Script ini berguna untuk menghubungkan antara php, elasticsearch dan database. Script elasticsearch ini berfokus pada pencarian data dan script ini ditaruh didalam library php. Pembuatan aplikasi android menggunakan android studio yang menggunakan fitur Webview.

**Hasil Validasi**

Validasi media terhadap aplikasi jasea diperoleh nilai tinggi yang diberikan validator adalah Ya sama dengan nilai 1 atau Tidak sama dengan nilai 0. Presentase penilaian dari kedua validator tersebut adalah 100%. Dengan demikian skala presentase kevalidan dapat disimpulkan bahwa media sangat layak digunakan.

Validasi soal diperoleh nilai tertinggi adalah 4 dan terendah 2 yaitu 81.87% dengan mengacu dua aspek penilaian yaitu aspek validasi isi dan juga aspek Bahasa dan penulisan soal. Hasil validasi bertujuan untuk acuan kelayakan dalam penggunaan instrumen dalam proses penelitian, dalam menghitung keseluruhan hasil validasi terdapat pada bab 3. Hasil validasi dinyatakan sangat layak apabila persentase mencapai rentang penilaian 81%-100%. Diperoleh hasil persentase validasi yaitu 81.87% dari hasil tersebut bisa disimpulkan soal yang disajikan sangat dipahami dari segi Bahasa dan penulisan, sehingga mampu digunakan untuk melakukan penelitian.

**Hasil Belajar Siswa**

Hasil belajar mahasiswa digunakan untuk mengukur pemahaman pemrograman dalam mata kuliah pemrograman berorientasi obyek. Untuk mengukur hasil belajar tersebut, mahasiswa diberikan soal berupa materi yang berkaitan tentang pemrograman berorientasi obyek yaitu java. Berikut dapat dilihat hasil evaluasi nilai belajar mahasiswa tanpa menggunakan bantuan aplikasi jasea dan dengan menggunakan aplikasi jasea. Berikut hasil belajar mahasiswa seperti pada tabel 7.

Tabel 7 Hasil Belajar Mahasiswa

Nama kelompok	Persentase Mahasiswa Lulus	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Kelompok I (PTI)	76,47%	94,12%
Kelompok II (TI)	73.68%	89.47%
Kelompok III (SI)	82.35%	94.12 %
<b>Rata-rata</b>	<b>77.50%</b>	<b>92.57%</b>

Berdasarkan perhitungan diatas, maka rata-rata hasil belajar tanpa menggunakan aplikasi *Jasea* pada mahasiswa Jurusan Teknik Informatika 2017 Universitas Negeri Surabaya bahwa 77.50% dinyatakan lulus dalam mengerjakan tugas. Sedangkan hasil belajar mahasiswa yang menggunakan aplikasi *Jasea* bahwa 92.57% mahasiswa dinyatakan lulus dalam mengerjakan tugas yang telah diberikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang menggunakan aplikasi *jasea* lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi pemahaman daripada mengerjakan tanpa aplikasi *Jasea*

**PENUTUP**

**Simpulan**

Kesimpulan yang bisa diambil pada penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Berdasarkan uji kevalidan oleh kedua validator ahli pada aplikasi search engine java “*Jasea*” diperoleh persentase 100% yang berarti bahwa aplikasi ini layak digunakan dalam penelitian.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar mahasiswa antara memakai aplikasi *Jasea* dengan tidak memakai aplikasi *Jasea*. Hal ini dibuktikan pada analisis belajar mahasiswa dengan persentase kelulusan. Persentase kelulusan yang tidak menggunakan aplikasi *Jasea* sebesar 77.50%, sedangkan mahasiswa yang menggunakan aplikasi *Jasea* sebesar 92.50%. Data tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa yang menggunakan bantuan aplikasi *Jasea* memperoleh hasil belajar yang lebih baik daripada dengan tidak menggunakan aplkasi *Jasea*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mengerjakan tugas dengan bantuan aplikasi *Jasea* lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi pemahaman daripada mengerjakan tugas tanpa menggunakan aplikasi *Jasea*.

**Saran**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, berikut adalah beberapa saran dari penulis yang dapat dijadikan referemsi untuk penelitian pengembangan selanjutnya antara lain :

1. Diharapkan pada pengembangan selanjutnya materi dapat diperbanyak dan sangat lengkap dari berbagai referensi terpercaya mengenai semua istilah syntax java..
2. Media ini hendaknya dikembangkan lagi dengan ditambahkan seperti *user* dapat menambahkan materi sendiri atau fitur materi favorit dsb. serta keterangan petunjuk penggunaan dan desain aplikasi yang lebih mudah lagi agar dimengerti oleh *user*.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_. 2018. Elasticsearch. 24 Juli 2018. Diambil dari <https://www.elastic.co/>
- Gupta, Pragma and Nair, Sreeja. (2013). "Survey Paper on Elastic Search". International Journal of Science and Research (IJSR).
- Tim Penulis, 2014. "Buku Pedoman Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya". Fakultas Teknik Unesa, Surabaya.
- Andrew E. Sikula. 2011. Manajemen Sumber Daya Manusia, Erlangga. Bandung.
- Armstrong, D. J., 2006. The Quarks of Object-Oriented Development. Communications Of The ACM, pp. 123-128
- Riduwan. 2013. Dasar-dasar Statistika. Bandung : Alfabeta.
- Borg and Gall. 1983. *Educational Research, An Introduction*. New York and London. Longman Inc.
- Edwin B. Flippo, 2002. "Personel Management (Manajemen Personalia), Edisi VII Jilid II, Terjemahan Alponso S, Erlangga, Jakarta
- Enterprise, Jubilee. 2015. "Mengenal dasar dasar pemrograman android". Jakarta : PT.Elex Media Komputindo.
- Fang Wei, S. H. M. S. M. P. a. G. D. B., 2005. A Student Model For ObjectOriented Design And Programming
- Janner, Simarmata. (2010). "Rekaya Perangkat lunak". Yogyakarta. Penerbit ANDI
- Nana Syaodih Sukmadinata. 2012. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung. PT. Remaja Rosdakarya.
- Pressman, Roger S and Maxim, Bruce R. (2015). *Software Engineering : A Practitioner's Approach* 8th edition. New York: McGrawHill.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2009. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Edisi ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rita C. Richey, J. D. K., Wayne A. Nelson. (2009). *Developmental Research : Studies of Instructional Design and Development*
- Safaat, Nazruddin. 2011. *Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC*. Bandung: Informatika
- Satyaputra, Alfa dan Aritonang, Eva Maulina. 2015. "Beginning Android Programming with ADT Bundle". Jakarta PT.Elex Media Komputindo.
- Sitorus, Lamhot. 2015. "Algoritma dan Pemrograman". Yogyakarta. CV Andi
- Sugiyono. 2017. "Metode Penelitian dan Pengembangan". Penerbit Alfabeta
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Tim Penulis, 2014. *Buku Pedoman Penulisan dan Ujian Skripsi Unesa*. Surabaya: Unesa University Press.
- Widoyoko, Eko Putro. (2012). Teknik penyusunan instrumen penelitian. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Wulansari, D. Andhita. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta : Nadi Press