

**SKRIPSI**

**OBJECT INSTANCE RECOGNITION DENGAN BANTUAN  
CLUSTERING PADA DATASET HALAMAN BUKU**



**Kevin Renaldy Halim**

**NPM: 2016730010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
2020**



**UNDERGRADUATE THESIS**

**OBJECT INSTANCE RECOGNITION WITH CLUSTERING  
HELP ON BOOK PAGE DATASET**



**Kevin Renaldy Halim**

**NPM: 2016730010**

**DEPARTMENT OF INFORMATICS  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
2020**



## PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### **OBJECT INSTANCE RECOGNITION DENGAN BANTUAN CLUSTERING PADA DATASET HALAMAN BUKU**

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal 19 Juni 2020



Kevin Renaldy Halim  
NPM: 2016730010

**LEMBAR PENGESAHAN**

**OBJECT INSTANCE RECOGNITION DENGAN BANTUAN  
CLUSTERING PADA DATASET HALAMAN BUKU**

**Kevin Renaldy Halim**

**NPM: 2016730010**

**Bandung, 19 Juni 2020**

**Menyetujui,**

**Pembimbing**

**Kristopher David Harjono, M.T.**

**Ketua Tim Penguji**

**Anggota Tim Penguji**

**Dr.rer.nat. Cecilia Esti Nugraheni**

**Raymond Chandra Putra, M.T.**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi**

**Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng**



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### **OBJECT INSTANCE RECOGNITION DENGAN BANTUAN CLUSTERING PADA DATASET HALAMAN BUKU**

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal 19 Juni 2020



Kevin Renaldy Halim  
NPM: 2016730010



## ABSTRAK

Buku merupakan media pembelajaran yang masih lazim digunakan di masyarakat. Buku memiliki informasi berupa tulisan dan gambar. Beberapa informasi yang tersedia di dalam buku sulit dijelaskan, contohnya antara lain: gerakan, suara, dan proses. Informasi gerakan, suara, dan proses biasanya disajikan dalam bentuk teks saja sehingga sulit dibayangkan oleh pembaca. Hal ini merupakan salah satu kelemahan buku yang menjadi masalah bagi pembacanya.

Penelitian ini mengusulkan penyelesaian masalah tersebut dengan menyediakan informasi tambahan pada perangkat lunak. Perangkat lunak harus dapat mengenali halaman buku agar informasi tambahan yang disajikan relevan dengan halaman buku yang dibaca. Dari berbagai macam teknik yang dapat digunakan untuk mengenali gambar, dipilih metode OIR (*Object Instance Recognition*). OIR dapat dilakukan dengan menggunakan fitur lokal.

OIR yang dilakukan berdasarkan fitur lokal memiliki kesulitan bila gambar yang diproses mempunyai simbol - simbol yang tidak unik. Simbol - simbol yang tidak unik ini akan mengurangi akurasi metode OIR. Halaman buku pelajaran yang digunakan pada penelitian ini memiliki tulisan. Tulisan terdiri dari simbol - simbol huruf yang bersifat tidak unik. Simbol huruf yang sama akan muncul di halaman yang berbeda sehingga menyulitkan proses OIR. Oleh karena itu simbol - simbol huruf perlu diabaikan pada proses OIR untuk meningkatkan akurasi dalam mengidentifikasi gambar masukan. Penelitian ini menggunakan metode *clustering* untuk mengabaikan simbol - simbol huruf tersebut.

OIR yang dilakukan pada penelitian ini memiliki nilai *threshold* yang harus diatur. Nilai *threshold* yang digunakan pada penelitian ini adalah 1000 dan 2000. Hasil evaluasi dari penggunaan metode OIR dengan *threshold* 2000 dan metode *clustering* untuk mengenali halaman buku menunjukkan bahwa metode OIR dengan *threshold* 2000 dan metode *clustering* mampu meningkatkan akurasi pengenalan halaman buku dan menurunkan waktu proses untuk mengenali halaman buku.

**Kata-kata kunci:** halaman buku, fitur lokal, pengenalan, OIR, clustering



## ABSTRACT

Books are learning media that are still commonly used in the community. Book has information in the form of writing and pictures. Some of the information available in the book is difficult to explain, for example: movement, sound, and process. Movement, sound and process information is usually presented in text form so that it is difficult for the reader to imagine. This is one of the weaknesses of book which is a problem for readers.

This research proposes solving the problem by providing additional information in software. The software must be able to recognize the pages of the book so that the additional information presented is relevant to the page of the book being read. Of the various techniques that can be used to recognize images, OIR (Object Instance Recognition) method is chosen. OIR can be done using local features.

OIR that based on local features have difficulties if the processed images have non-unique symbols. These non-unique symbols will reduce the accuracy of OIR method. The textbook page used in this study has writing. Writing consist of letter symbols that are not unique. The same letter symbol will appear on different pages making the OIR process difficult. Therefore letter symbols need to be ignored in OIR process to improve accuracy in identifying input images. This research uses clustering method to ignore the letter symbols.

OIR conducted in this study has a threshold value that must be regulated. Threshold values used in this study are 1000 and 2000. The evaluation results from the use of the OIR method with the threshold 2000 and the clustering method to recognize book pages shows that the OIR method with the threshold 2000 and the clustering method can increase the accuracy of book page recognition and reduce the processing time to recognize the book pages.

**Keywords:** book pages, local features, recognition, OIR, clustering



*Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada pembimbing skripsi  
Kristopher David Harjono, M.T., keluarga, dan teman - teman  
yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan berkat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Object Instance Recognition dengan Bantuan Clustering pada Dataset Halaman Buku".

Banyak pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- Pembimbing skripsi Kristopher David Harjono, M.T.yang sudah dengan sabar membimbing penulis terutama dalam melakukan penulisan dokumen skripsi ini.
- Keluarga penulis yang memberikan dukungan dalam penulisan skripsi.
- Teman - teman seperjuangan yang saling mendukung satu sama lain dalam menyelesaikan skripsi ini.

Bandung, Juni 2020

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xxi</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Tujuan . . . . .	2
1.4 Batasan Masalah . . . . .	2
1.5 Metodologi . . . . .	2
1.6 Sistematika Pembahasan . . . . .	2
<b>2 LANDASAN TEORI</b>	<b>5</b>
2.1 OIR ( <i>Object Instance Recognition</i> ) . . . . .	5
2.2 SURF ( <i>Speeded Up Robust Features</i> ) . . . . .	11
2.3 BSIS ( <i>Best Score Increasing Subsequence</i> ) . . . . .	18
2.4 <i>Clustering</i> . . . . .	21
2.5 <i>Framework OpenCV</i> . . . . .	23
<b>3 ANALISIS</b>	<b>25</b>
3.1 Analisis Latar Belakang Masalah . . . . .	25
3.2 Analisis Penyelesaian Masalah . . . . .	26
3.3 Analisis Masalah Pengenalan Halaman Buku dengan OIR . . . . .	27
3.4 Analisis Solusi Pengenalan Halaman Buku dengan OIR . . . . .	27
3.5 Subsistem Perangkat Lunak . . . . .	31
3.6 Analisis Desain Perangkat Lunak . . . . .	32
<b>4 PERANCANGAN</b>	<b>35</b>
4.1 Perancangan Implementasi Metode OIR pada Perangkat Lunak . . . . .	35
4.2 Perancangan Implementasi Metode <i>Clustering</i> . . . . .	35
4.3 Perancangan Implementasi Struktur Folder . . . . .	36
4.3.1 Perancangan Halaman - Halaman pada Perangkat Lunak . . . . .	36
4.3.2 Perancangan Kelas - Kelas Pada Perangkat Lunak . . . . .	40
<b>5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>	<b>67</b>
5.1 Implementasi . . . . .	67
5.1.1 Implementasi Metode OIR pada Perangkat Lunak . . . . .	67
5.1.2 Implementasi Metode <i>Clustering</i> . . . . .	67
5.2 Pengujian . . . . .	69
5.2.1 Pengujian Metode Clustering . . . . .	70

5.2.2	Pengukuran Waktu Pengenalan Gambar Masukan dengan Metode OIR . .	72
5.2.3	Pengukuran Akurasi Pengenalan Gambar Masukan dengan Metode OIR . .	74
5.2.4	Rangkuman Hasil Pengujian . . . . .	75
<b>6</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>77</b>
6.1	Kesimpulan . . . . .	77
6.2	Saran . . . . .	77
	<b>DAFTAR REFERENSI</b>	<b>79</b>
	<b>A KODE PROGRAM</b>	<b>81</b>
	<b>B HASIL EKSPERIMEN</b>	<b>115</b>

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Contoh gambar masukan (Q) dan gambar latihan (T) pada OIR . . . . .	5
2.2	Ilustrasi proses OIR dengan menggunakan fitur lokal . . . . .	8
2.3	Ilustrasi deteksi fitur lokal pada OIR . . . . .	8
2.4	Ilustrasi pemasangan fitur - fitur lokal dari gambar masukan dan himpunan gambar latihan . . . . .	9
2.5	Ilustrasi gambar (1) dan (2) yang memiliki pasangan fitur yang tidak konsisten secara geometris . . . . .	10
2.6	Pasangan - pasangan fitur lokal dari gambar masukan dan fitur lokal dari gambar latihan . . . . .	11
2.7	Ilustrasi pendekatan turunan kedua Gaussian (a <sub>2</sub> ,b <sub>2</sub> ,c <sub>2</sub> ) dari turunan kedua Gaussian (a <sub>1</sub> ,b <sub>1</sub> ,c <sub>1</sub> ) . . . . .	12
2.8	Contoh integral image ( $I_\sigma$ ) dari gambar $I$ . . . . .	13
2.9	Ilustrasi perbesaran ukuran matriks konvolusi . . . . .	14
2.10	Ilustrasi interval pada setiap oktaf . . . . .	14
2.11	Ilustrasi <i>non-maximum suppression</i> pada sebuah fitur lokal . . . . .	15
2.12	Ilustrasi deskriptor fitur lokal SURF . . . . .	16
2.13	Ilustrasi <i>filter</i> Haar Wavelet pada arah horizontal dan vertikal . . . . .	16
2.14	Ilustrasi deteksi respon Haar Wavelet pada radius 6s . . . . .	16
2.15	Ilustrasi sliding window berukuran 60° . . . . .	17
2.16	Ilustrasi pemberian orientasi dominan dari sebuah fitur lokal . . . . .	17
2.17	Ilustrasi deskriptor dengan 5 x 5 titik sampel pada setiap sub daerah . . . . .	18
2.18	Fitur - fitur lokal dari gambar masukan (kiri) dan fitur - fitur lokal dari gambar latihan (kanan) . . . . .	20
2.19	Verifikasi geometris menggunakan BSIS . . . . .	21
2.20	<i>K-means clustering</i> dengan <i>centroid</i> masing - masing kelompoknya . . . . .	23
3.1	Informasi gerakan tarian pada halaman buku . . . . .	25
3.2	<i>Flowchart</i> proses penggunaan perangkat lunak dari sisi pengguna . . . . .	26
3.3	Deteksi fitur - fitur lokal pada huruf di halaman buku yang berbeda . . . . .	27
3.4	Histogram hasil <i>clustering</i> pada sebuah halaman buku . . . . .	28
3.5	Gambaran fitur - fitur lokal dari <i>cluster</i> 23 (a) dan <i>cluster</i> 9 (b) pada sebuah halaman buku . . . . .	28
3.6	<i>Flowchart</i> proses pengenalan sebuah halaman buku . . . . .	30
3.7	Ilustrasi hubungan antara aplikasi Android dengan program Python . . . . .	31
3.8	<i>Flowchart</i> proses penggunaan perangkat lunak secara keseluruhan dari sisi pengguna . . . . .	32
4.1	Struktur folder untuk menyimpan gambar - gambar latihan . . . . .	36
4.2	Halaman utama pada perangkat lunak . . . . .	37
4.3	Halaman pengambilan gambar pada perangkat lunak . . . . .	38
4.4	Halaman sejarah pada perangkat lunak . . . . .	39
4.5	Halaman penyetelan pada perangkat lunak . . . . .	40
4.6	Hubungan antar <i>package</i> . . . . .	41

4.7	Hubungan antar kelas dari diagram - diagram kelas pada Gambar 4.8, 4.9, 4.16, 4.25, 4.26 . . . . .	42
4.8	Diagram kelas SharedPref . . . . .	43
4.9	Diagram kelas - kelas pada <i>package</i> util . . . . .	44
4.10	Diagram kelas DefaultBottomSheetCallback . . . . .	45
4.11	Diagram kelas GetPathUtils . . . . .	45
4.12	Diagram kelas OnClickInterface . . . . .	46
4.13	Diagram kelas DefaultCardOnClick . . . . .	46
4.14	Diagram kelas ItemOnClickListener . . . . .	47
4.15	Diagram kelas Helper . . . . .	47
4.16	Diagram kelas - kelas pada <i>package</i> model . . . . .	49
4.17	Diagram kelas BSISNode . . . . .	50
4.18	Diagram kelas CardType . . . . .	50
4.19	Diagram kelas ImageR . . . . .	51
4.20	Diagram kelas ImageRecognition . . . . .	52
4.21	Diagram kelas IndexedKeyPoint . . . . .	58
4.22	Diagram kelas ItemCard . . . . .	59
4.23	Diagram kelas ItemHistory . . . . .	59
4.24	Diagram kelas MatchedFeature . . . . .	60
4.25	Diagram kelas - kelas pada <i>package</i> view . . . . .	61
4.26	Diagram kelas - kelas pada <i>package</i> view . . . . .	62
4.27	Diagram kelas CameraFragment . . . . .	62
4.28	Diagram kelas CardListAdapter . . . . .	63
4.29	Diagram kelas CardListFragment . . . . .	63
4.30	Diagram kelas HistoryAdapter . . . . .	64
4.31	Diagram kelas HomeFragment . . . . .	64
4.32	Diagram kelas MainActivity . . . . .	65
4.33	Diagram kelas MainFragment . . . . .	65
4.34	Diagram kelas SettingsFragment . . . . .	65
4.35	Diagram kelas VideoFragment . . . . .	66
4.36	Diagram kelas ArticleFragment . . . . .	66
5.1	<i>Barchart</i> jumlah anggota setiap kelompok fitur - fitur lokal dengan <i>threshold</i> 1000	70
5.2	<i>Barchart</i> jarak <i>intracluster</i> setiap kelompok fitur - fitur lokal dengan <i>threshold</i> 1000	71
5.3	<i>Barchart</i> jumlah anggota setiap kelompok fitur - fitur lokal dengan <i>threshold</i> 2000	71
5.4	<i>Barchart</i> jarak <i>intracluster</i> setiap kelompok fitur - fitur lokal dengan <i>threshold</i> 2000	71
5.5	Perbandingan waktu pengenalan gambar masukan . . . . .	73
5.6	Perbandingan akurasi pengenalan gambar masukan . . . . .	74
5.7	Gambar - gambar halaman buku hasil pengenalan dengan metode <i>clustering</i> . . . . .	75

## DAFTAR TABEL

2.1	Tabel variasi pengambilan gambar halaman buku . . . . .	7
2.2	Tabel pasangan - pasangan fitur lokal dan skor kemiripannya dari Gambar 2.6 . .	11
2.3	Tabel pasangan - pasangan fitur lokal dan skor kemiripannya . . . . .	20
2.4	Contoh lokasi (x,y) . . . . .	22
B.1	Tabel pengelompokan fitur - fitur lokal dengan <i>threshold</i> 1000 ke dalam 51 kelompok	116
B.2	Tabel pengelompokan fitur - fitur lokal dengan <i>threshold</i> 2000 ke dalam 51 kelompok	117
B.3	Tabel pengelompokan jarak - jarak fitur lokal dengan <i>threshold</i> 1000 . . . . .	117
B.4	Tabel pengelompokan jarak - jarak fitur lokal dengan <i>threshold</i> 2000 . . . . .	117
B.5	Tabel perbandingan akurasi pengenalan gambar masukan . . . . .	119
B.6	Tabel jumlah fitur lokal yang dideteksi . . . . .	120



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini alat bantu ajar yang masih lazim digunakan di masyarakat adalah buku. Buku memiliki berbagai informasi berupa teks dan gambar yang dapat dipahami secara visual oleh pembacanya.

Informasi yang tersedia di dalam buku tidak semuanya dapat dijelaskan dengan mudah. Jenis informasi yang sulit dijelaskan dalam media buku antara lain: gerakan, suara, dan proses. Hal ini merupakan salah satu kelemahan buku yang menjadi masalah bagi pembacanya.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, salah satu solusi yang dapat diambil adalah dengan menyediakan informasi tambahan. Karena informasi tambahan berupa video, suara, dan artikel tidak dapat ditampilkan pada buku, maka dibutuhkan perangkat tambahan.

Pada skripsi ini akan dibuat sebuah aplikasi *mobile* yang dapat mengenali gambar dari halaman buku yang sedang dibaca dan menampilkan informasi tambahan yang relevan. Perangkat lunak ini dirancang untuk digunakan pada buku pelajaran. Informasi tambahan seperti gerakan, suara, dan proses dapat ditampilkan pada perangkat *mobile* sebagai video, suara, atau artikel.

Agar perangkat lunak dapat menyediakan informasi tambahan yang relevan, perangkat lunak harus dapat mengidentifikasi halaman buku yang sedang dibaca. Dari berbagai macam teknik yang dapat digunakan untuk mengenali gambar, dipilih teknik OIR (*Object Instance Recognition*).

OIR adalah teknik untuk mengidentifikasi suatu objek spesifik. Pada buku pelajaran, satu halaman dengan halaman yang lain akan diidentifikasi sebagai objek spesifik yang berbeda. Penelitian ini mengasumsikan buku pelajaran memiliki halaman yang unik satu sama lain. OIR akan digunakan untuk mengenali halaman buku pelajaran.

OIR akan mengenali halaman buku pelajaran berdasarkan objek - objek yang terdapat pada halaman tersebut. OIR dapat dilakukan dengan menggunakan fitur lokal. Fitur lokal adalah fitur unik yang dapat membedakan satu objek dengan objek yang lain. Fitur - fitur lokal yang ada pada gambar dideteksi sebagai sudut - sudut yang ada pada gambar tersebut. Penelitian ini mengasumsikan sudut sebagai pertemuan dua buah garis. OIR yang dilakukan berdasarkan fitur lokal memiliki kesulitan bila gambar yang diproses mempunyai simbol - simbol yang tidak unik.

Halaman buku pelajaran yang digunakan pada penelitian ini mengandung tulisan. Tulisan ini mengandung simbol - simbol huruf yang tidak unik. Simbol - simbol huruf ini akan menyulitkan proses OIR karena simbol huruf yang sama akan muncul di halaman yang berbeda. Oleh karena itu simbol - simbol huruf perlu diabaikan pada proses OIR untuk meningkatkan akurasi dalam mengidentifikasi gambar masukan.

Untuk mengabaikan simbol - simbol huruf agar tidak mengganggu proses OIR dapat digunakan metode *clustering*. Metode *clustering* adalah metode pengolahan data yang bertujuan untuk mengelompokkan data dengan karakteristik yang sama ke kelompok yang sama. Metode *clustering* akan mengelompokkan fitur - fitur lokal yang terdeteksi. Penelitian ini mengasumsikan fitur - fitur lokal dari huruf - huruf pada halaman buku akan membentuk kelompok yang jumlah anggotanya banyak. Kelompok fitur - fitur lokal tersebut akan diabaikan dalam proses OIR.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari perangkat lunak akhir yang akan dibuat adalah :

- Bagaimana waktu dan akurasi OIR dengan fitur lokal pada halaman buku pelajaran?
- Bagaimana efek penghilangan fitur - fitur lokal yang tidak unik terhadap waktu dan akurasi OIR pada halaman buku pelajaran?

## 1.3 Tujuan

- Menganalisis sifat halaman buku pelajaran.
- Merancang dan mengimplementasikan OIR berbasis fitur lokal pada halaman buku pelajaran.
- Merancang dan mengimplementasikan perangkat lunak penampil informasi.
- Mengukur waktu dan akurasi OIR yang dibuat pada halaman buku pelajaran.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembuatan skripsi ini, ada hal - hal yang harus dibatasi, diantaranya:

- Metode OIR untuk mengenali halaman buku menggunakan implementasi algoritma SURF dari wrapper Java untuk library OpenCV.
- Metode *clustering* diimplementasikan secara terpisah dengan bahasa Python.

## 1.5 Metodologi

Metode penelitian yang digunakan pada skripsi ini adalah metode eksperimen. Eksperimen yang dilakukan dalam penelitian skripsi ini antara lain:

- *Threshold* yang digunakan pada metode OIR berbasis fitur lokal untuk mengenali halaman buku.
- Pengaruh metode *clustering* dengan waktu dan akurasi metode OIR dalam mengenali halaman buku.

## 1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bab 1 Pendahuluan  
Bab 1 ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan metodologi yang digunakan pada penelitian ini.
2. Bab 2 Landasan Teori  
Bab 2 akan berisi dasar - dasar teori dari metode OIR, metode SURF, metode BSIS, metode *clustering*, dan *framework* OpenCV yang mendukung penelitian ini.
3. Bab 3 Analisis  
Bab 3 akan berisi analisis masalah dan solusi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

- 
4. Bab 4 Perancangan  
Bab 4 akan berisi perancangan implementasi metode OIR, *clustering*, struktur *folder*, dan halaman - halaman pada perangkat lunak yang dibuat pada penelitian ini.
  5. Bab 5 Implementasi dan Pengujian  
Bab 5 akan berisi implementasi dan pengujian metode OIR dan metode *clustering*.
  6. Bab 6 Kesimpulan dan Saran  
Bab 5 akan berisi kesimpulan dari keseluruhan implementasi dan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini.

