

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data

Sebelum melakukan proses CBIR hal pertama yang dilakukan adalah melakukan pengumpulan data. Data dikumpulkan melalui internet dari dataset yang disediakan oleh *Oxford* dan *Kaggle*. Data yang akan diolah dalam penelitian adalah data berupa citra *artificial*. Beberapa contoh citra yang akan diolah pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.1.



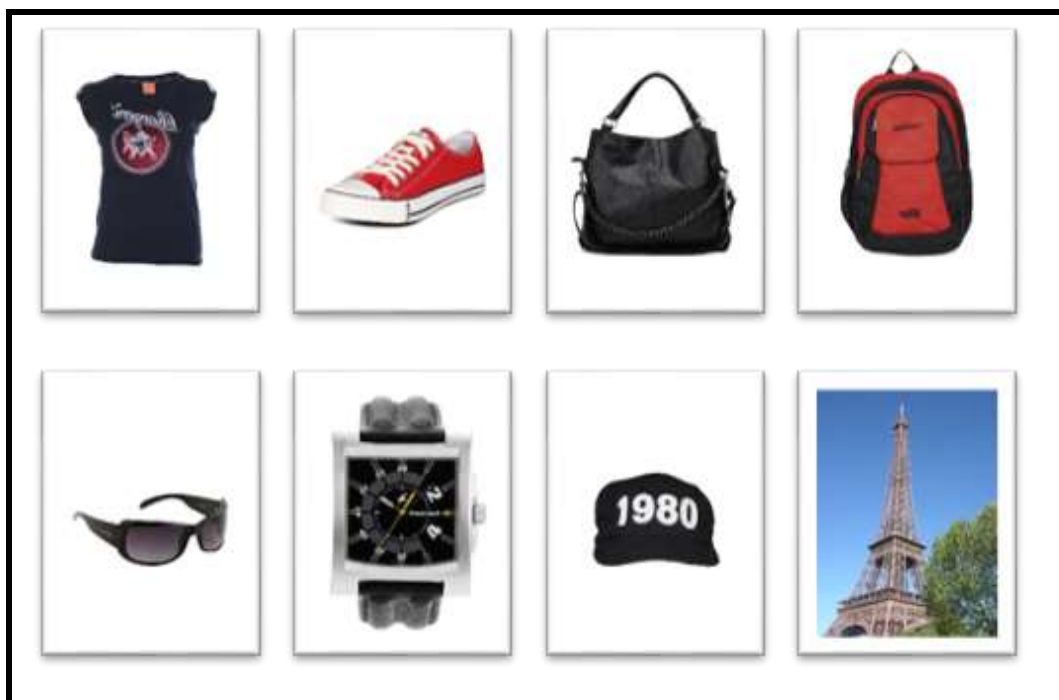
Gambar 4.1 Jenis Gambar yang akan diproses

4.2 Preprocessing

Proses *preprocessing* terbagi menjadi tiga bagian yaitu penyetaraan resolusi, ekstraksi koefisien DC, segmentasi citra menggunakan metode *Multi otsu thresholding* dimana hasil dari *preprocessing* ini akan digunakan dibagian akhir yaitu CBIR menggunakan metode *Euclidean distance*.

4.2.1 Hasil Penyetaraan Resolusi

Penyetaraan resolusi dilakukan agar citra yang akan di olah memiliki resolusi piksel yang sama sehingga disaat pada proses akhir menggunakan *Euclidean distance* hasil akan lebih presisi. Proses yang dilakukan adalah menyimpan citra yang sudah sesuai dengan kebutuhan dan merubah resolusi citra yang belum sesuai ke resolusi 1800x2400 kemudian menyimpan hasil penyetaraan resolusi menjadi dataset yang siap diolah untuk proses selanjutnya. Hasil dari proses penyetaraan resolusi dapat dilihat pada gambar 4.2.




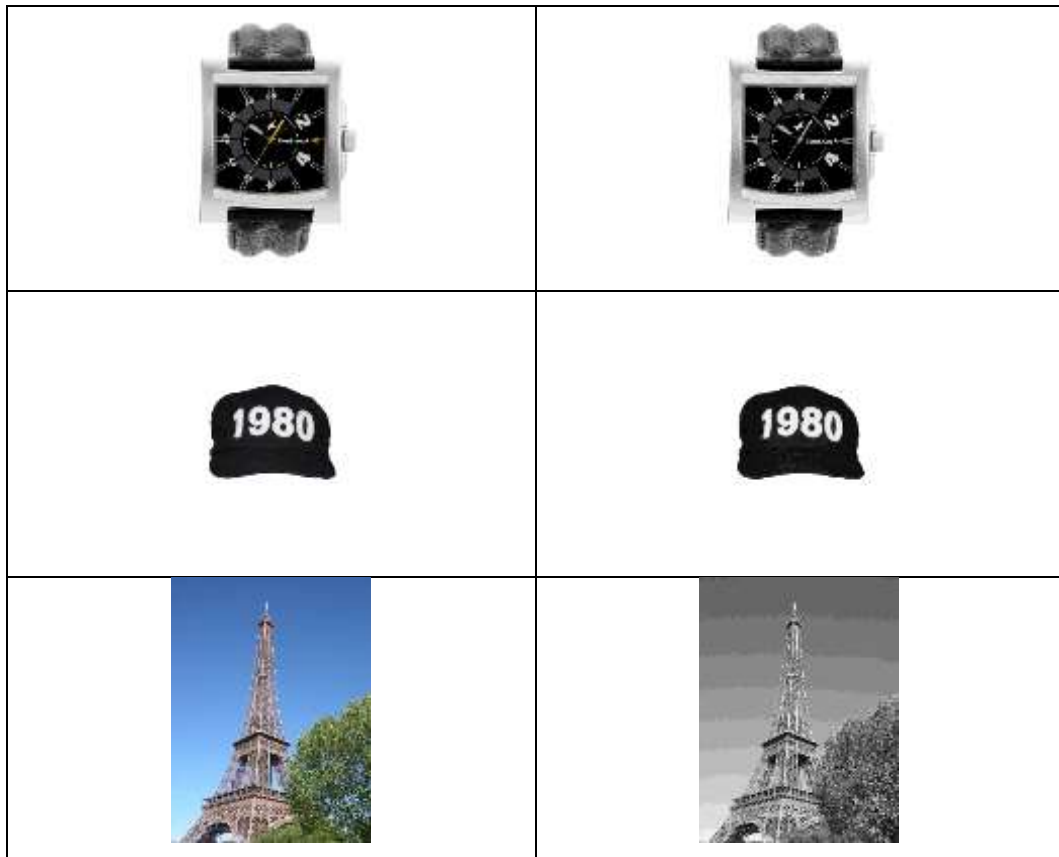
Gambar 4.2 hasil Penyetaraan Resolusi

4.2.2 Hasil Ekstraksi DC

Proses ekstraksi DC merupakan proses pemisahan koefisien DC dari blok 8x8 yang kemudian akan disatukan dengan koefisien DC yang lainya sehingga membentuk satu keutuhan matrik dan menjadi citra grayscale yang hanya memiliki koefisien DC saja. Hasil dari ekstraksi koefisien DC dapat dilihat pada tabel 4.1.

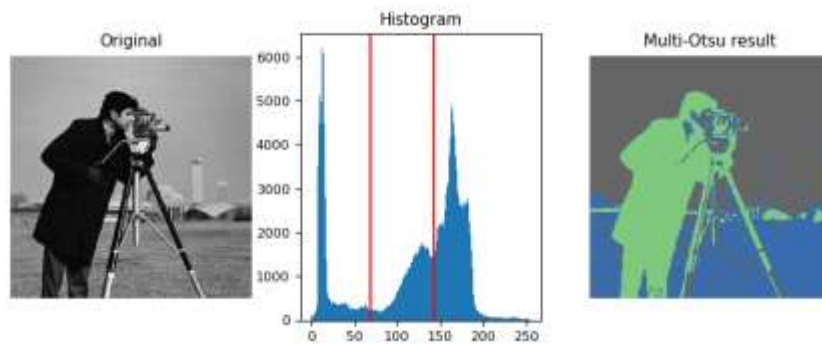
Tabel 4.1 Hasil Proses ekstraksi koefisien DC

Citra Awal	Citra Setelah Ekstraksi
	
	
	
	
	



4.2.3 Hasil Segmentasi *Multi Otsu Thresholding*

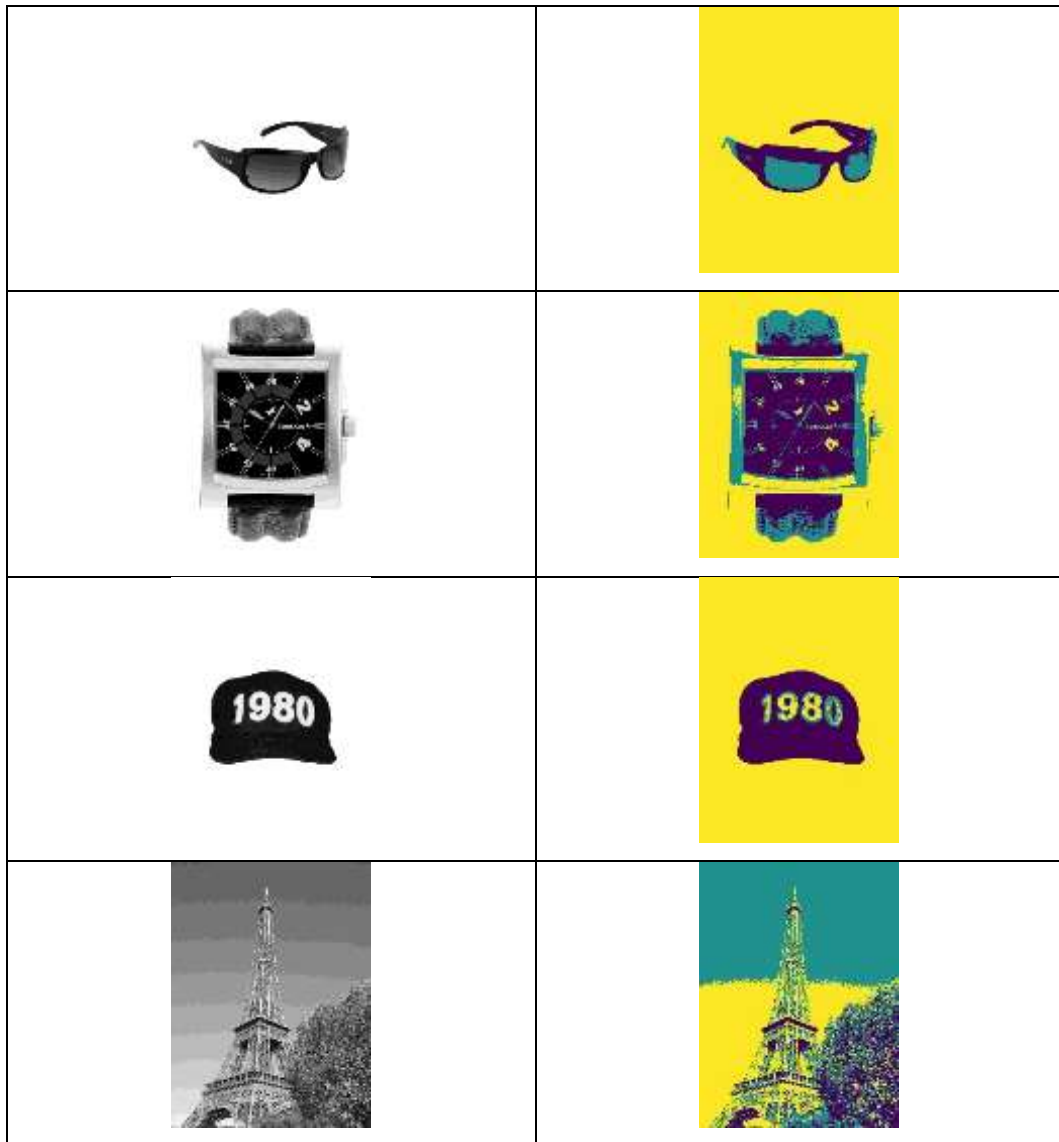
Pada proses segmentasi ini citra dengan koefisien DC yang diproses sebelumnya akan di binerisasi, dan dibagi menjadi tiga bagian berdasarkan *histogram* dimana *foreground* merupakan piksel dengan nilai yang besar sedang kan piksel dengan nilai yang lebih kecil adalah *background* dan diantara kedua piksel tersebut sering disebut dengan *to-be determined* (TBD). TBD merupakan bagian terpenting disini karena pada bagian ini akan dilakukan *otsu thresholding* ulang setelah proses *otsu thresholding* yang pertama sehingga hasil dari segmentasi menggunakan metode ini menjadi lebih bagus. Proses segmentasi dapat dilihat pada gambar 4.3 dan hasil dari segmentasi citra dengan koefisien DC dapat dilihat pada tabel 4.2.



Gambar 4.3 Proses Segmentasi Multi Otsu Thresholding

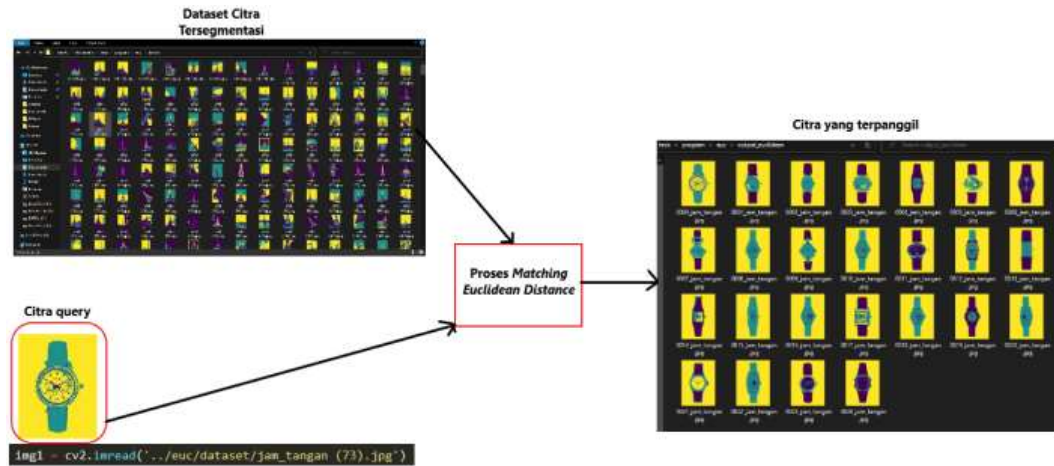
Tabel 4.2 Hasil Segmentasi Multi Otsu Thresholding pada Citra DC

Citra DC	Citra Tersegmentasi
	
	
	
	



4.3 Hasil CBIR *Euclidean Distance*

Hasil pencocokan citra pada penelitian ini berdasarkan metode *euclidean distance* dengan mengurangi piksel dari citra *query* dengan piksel dari citra *dataset*, hasil yang memiliki selisih terkecil merupakan hasil yang mendekati kemiripannya dengan citra *query*. Sample dari proses pencocokan citra dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Sample proses matching query jam tangan*

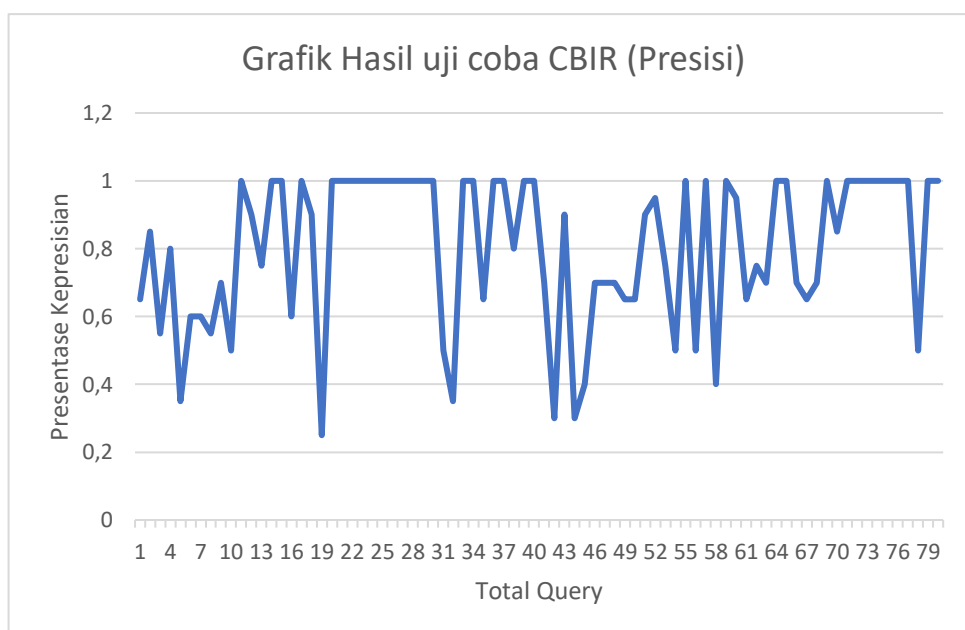
Untuk menghitung presisi dari model CBIR yang dibangun maka uji coba dilakukan pada citra dataset sebanyak 1800 dengan *query* 80 kali pemanggilan pada citra *artificial* dengan 20 citra sampel yang dipanggil yang telah terekstrak koefisien DC dan tersegmentasi menggunakan metode *multi otsu thresholding*. Hasil dari uji coba dapat dilihat pada tabel 4.3 dan gambar 4.4 sampai gambar 4.7.

Tabel 4.3 Hasil uji coba CBIR Euclidean distance

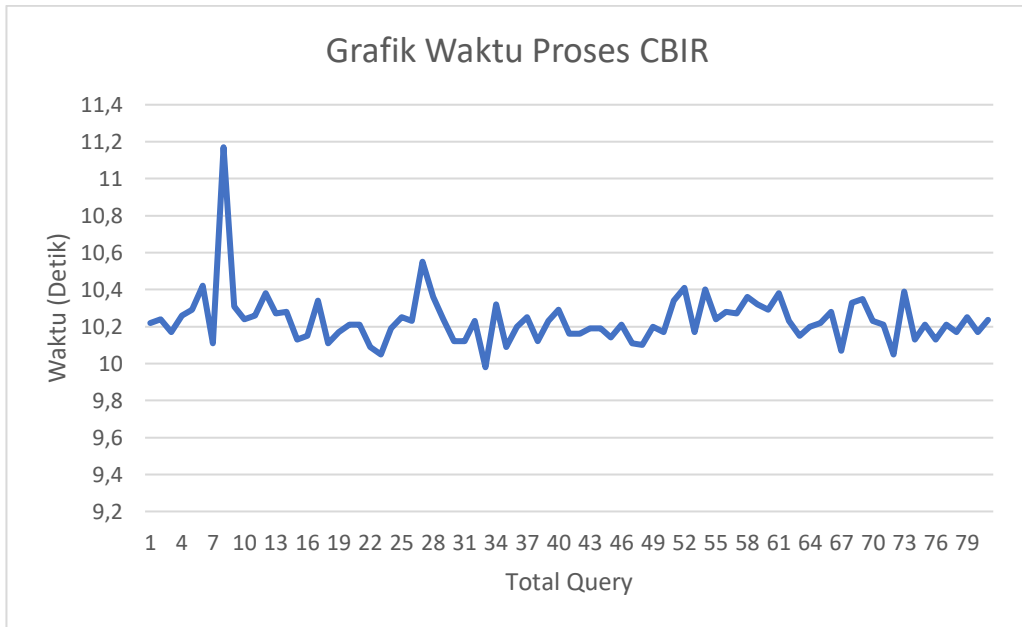
No Query	Jenis Citra	Cocok	Tidak cocok	Presisi	Waktu (detik)
1	eifel (9)	13	7	0,65	10,22
2	eifel (12)	17	3	0,85	10,24
3	eifel (13)	11	9	0,55	10,17
4	eifel (1)	16	4	0,8	10,26
5	eifel (4)	7	13	0,35	10,29
6	eifel (49)	12	8	0,6	10,42
7	eifel (73)	12	8	0,6	10,11
8	eifel (123)	11	9	0,55	11,17
9	eifel (136)	14	6	0,7	10,31
10	eifel (36)	10	10	0,5	10,24
11	jam_tangan (11)	20	0	1	10,26
12	jam_tangan (282)	18	2	0,9	10,38
13	jam_tangan (302)	15	5	0,75	10,27
14	jam_tangan (297)	20	0	1	10,28
15	jam_tangan (254)	20	0	1	10,13
16	jam_tangan (87)	12	8	0,6	10,15
17	jam_tangan (173)	20	0	1	10,34
18	jam_tangan (49)	18	2	0,9	10,11

19	jam_tangan (103)	5	15	0,25	10,17
20	jam_tangan (81)	20	0	1	10,21
21	kaca_mata (48)	20	0	1	10,21
22	kaca_mata (146)	20	0	1	10,09
23	kaca_mata (144)	20	0	1	10,05
24	kaca_mata (37)	20	0	1	10,19
25	kaca_mata (100)	20	0	1	10,25
26	kaca_mata (13)	20	0	1	10,23
27	kaca_mata (46)	20	0	1	10,55
28	kaca_mata (80)	20	0	1	10,36
29	kaca_mata (96)	20	0	1	10,24
30	kaca_mata (17)	20	0	1	10,12
31	kaos (18)	10	10	0,5	10,12
32	kaos (62)	7	13	0,35	10,23
33	kaos (139)	20	0	1	9,98
34	kaos (290)	20	0	1	10,32
35	kaos (90)	13	7	0,65	10,09
36	kaos (20)	20	0	1	10,2
37	kaos (323)	20	0	1	10,25
38	kaos (229)	16	4	0,8	10,12
39	kaos (17)	20	0	1	10,23
40	kaos (44)	20	0	1	10,29
41	sepatu (34)	14	6	0,7	10,16
42	sepatu (23)	6	14	0,3	10,16
43	sepatu (138)	18	2	0,9	10,19
44	sepatu (83)	6	14	0,3	10,19
45	sepatu (122)	8	12	0,4	10,14
46	sepatu (150)	14	6	0,7	10,21
47	sepatu (176)	14	6	0,7	10,11
48	sepatu (102)	14	6	0,7	10,1
49	sepatu (22)	13	7	0,65	10,2
50	sepatu (202)	13	7	0,65	10,17
51	tas_jinjing (38)	18	2	0,9	10,34
52	tas_jinjing (79)	19	1	0,95	10,41
53	tas_jinjing (147)	15	5	0,75	10,17
54	tas_jinjing (7)	10	10	0,5	10,4
55	tas_jinjing (232)	20	0	1	10,24
56	tas_jinjing (125)	10	10	0,5	10,28
57	tas_jinjing (184)	20	0	1	10,27
58	tas_jinjing (68)	8	12	0,4	10,36
59	tas_jinjing (62)	20	0	1	10,32
60	tas_jinjing (79)	19	1	0,95	10,29
61	tas_ransel (85)	13	7	0,65	10,38

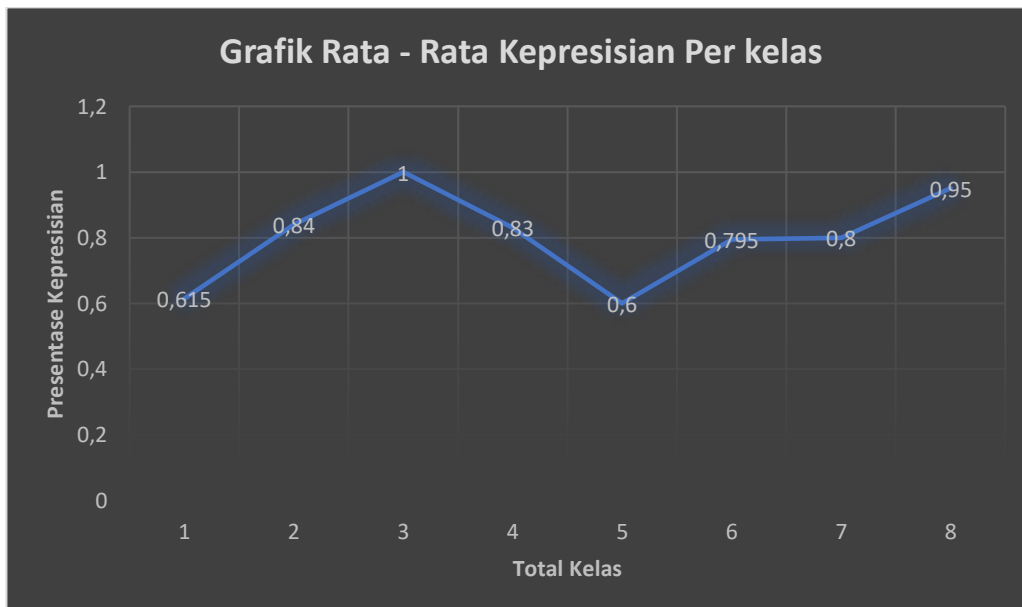
62	tas_ransel (13)	15	5	0,75	10,23
63	tas_ransel (79)	14	6	0,7	10,15
64	tas_ransel (181)	20	0	1	10,2
65	tas_ransel (167)	20	0	1	10,22
66	tas_ransel (79)	14	6	0,7	10,28
67	tas_ransel (99)	13	7	0,65	10,07
68	tas_ransel (134)	14	6	0,7	10,33
69	tas_ransel (181)	20	0	1	10,35
70	tas_ransel (198)	17	3	0,85	10,23
71	topi (108)	20	0	1	10,21
72	topi (97)	20	0	1	10,05
73	topi (95)	20	0	1	10,39
74	topi (47)	20	0	1	10,13
75	topi (70)	20	0	1	10,21
76	topi (91)	20	0	1	10,13
77	topi (61)	20	0	1	10,21
78	topi (40)	10	10	0,5	10,17
79	topi (49)	20	0	1	10,25
80	topi (26)	20	0	1	10,17
Total		1286	314	0,80375	10,2365
RATA RATA PRESISI %				80,38	
RATA RATA WAKTU <i>RECALL</i>				10,24	



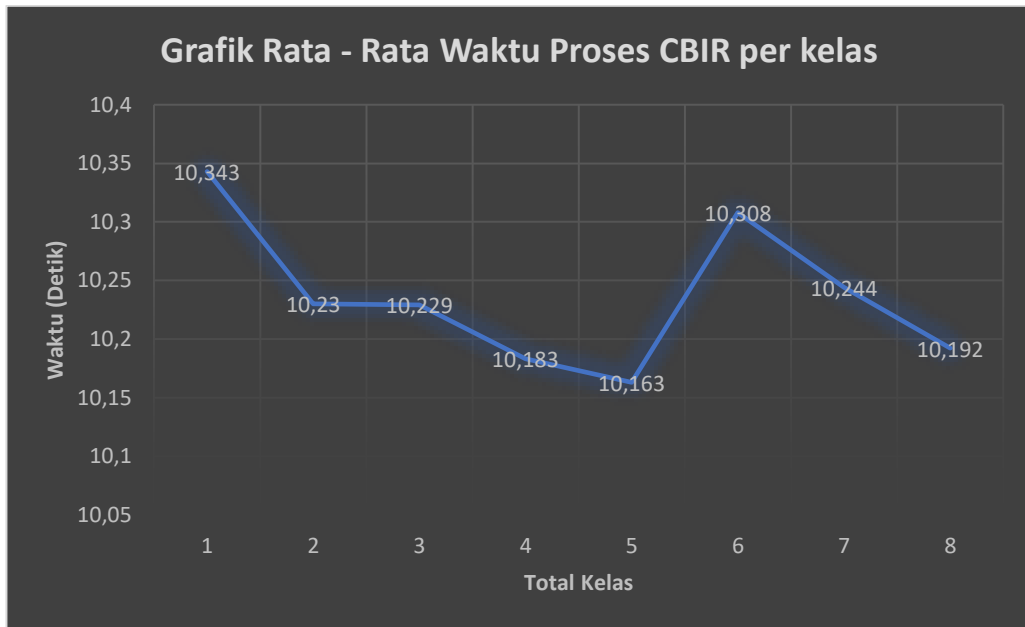
Gambar 4.4 Grafik Hasil uji Coba Kepresisin CBIR dengan 80 *query*



Gambar 4.5 Grafik waktu proses CBIR



Gambar 4.6 Hasil rata – rata kepresisian per-kelas



Gambar 4.7 Grafik rata – rata waktu Proses CBIR per-kelas