

# OPTIMASI PENGARUH JUMLAH SIKAT PADA MESIN PENCUCI KACANG TANAH TERHADAP KEBERSIHAN VISUAL KULIT KACANG TANAH

Tri Gesti Maharadhika<sup>1</sup>, Yopi Handoyo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Strata Satu Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi

<sup>2</sup>Tim Pengajar Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi

Jl. Cut Mutia No.83, Margahayu, Bekasi Tim., Kota Bks, Jawa Barat 17113

E-mail Penulis: [tri.045.mesin45@gmail.com](mailto:tri.045.mesin45@gmail.com)

## Abstrak

*Mesin pencuci kacang tanah berguna untuk membersihkan tanah yang menempel dan dapat mempercepat waktu proses pencucian dalam produksi kacang kulit. Mesin pencuci kacang tanah yang ada di pasaran mempunyai harga yang cukup mahal bagi pelaku usaha kecil menengah sehingga menjadi halangan memiliki mesin pencuci kacang kulit bagi pengusaha kecil sebab itu di butuhkan mesin pencuci kacang tanah dengan harga yang murah dengan cara modifikasi mesin cuci pakaian bekas. Pada modifikasi mesin pencuci kulit kacang tanah untuk mengetahui kebersihan optimal dari penggunaan variasi jumlah sikat yang optimal dari hasil pencucian kacang kulit di gunakanlah GUI dengan teknik pengolahan citra mencari normalisasi nilai RGB pada Software Matlab. Dari pengolahan citra menggunakan nilai normalisasi RGB pada matlab dengan Variabel bebas menggunakan variasi jumlah sikat 1, 2, dan 3 pcs dan variabel tetap kacang tanah 1kg dan air 40 liter selama 10 menit di dapat hasil penggunaan 1 sikat lebih optimal di percobaan ke 2 dengan menggunakan 1 sikat sebesar 60 % atau 6 kacang bersih dari 10 sampel dibanding 2 sikat dan 3 sikat di karenakan pada 2 dan 3 sikat banyak kacang tertahan oleh gagang sikat di akibatkan dari Volume air yang sejajar dengan sudut sikat sehingga tidak tersikat.*

**Kata Kunci :** Kacang Tanah, Mesin Pencuci Kacang Tanah, Normalisasi RGB, GUI, Matlab.

## Abstract

*Peanut washers are useful for cleaning soil that sticks and can speed up the washing process in peanut production. Peanut washers on the market have a fairly expensive price for small and medium businesses so that it becomes a hindrance to have a peanut washing machine for small entrepreneurs because it requires peanut washers at a cheap price by modifying used clothes washing machines. In the modification of peanut skin washers to determine the optimal cleanliness of the use of the optimal number of brush variations from the results of washing peanuts, use a GUI with image processing techniques looking for normalization of RGB values in Matlab Software. From image processing using RGB normalization value on matlab with free variables using variations in the number of brushes 1, 2, and 3 pcs and 1 kg peanut-fixed variables and 40 liters of water for 10 minutes to get the optimal use of 1 brush in experiment 2 using 1 brush of 60% or 6 clean beans of 10 samples rather than 2 brushes and 3 brushes because on 2 and 3 brushes many nuts are stuck by the handle of the brush resulting from the volume of water parallel to the brush angle so that it is not brushed.*

**Keywords:** Peanut, Ground nut Washing Machine, RGB Normalization, GUI

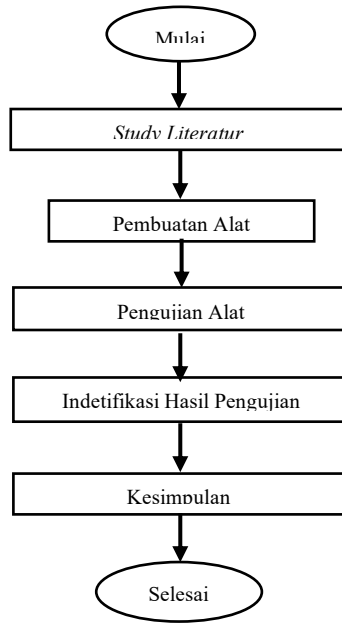
## PENDAHULUAN

Salah satu UKM yang turut membantu perekonomian masyarakat adalah UKM industri kacang kulit pada industri pengolahan kacang kulit sering mengalami kendala dalam menjalani produksinya, salah satu kendalanya yaitu dalam proses pencucian, di dalam proses produksi pembuatan kacang kulit selama ini menggunakan pencucian secara manual pada kulit kacang tanah yang masih terdapat banyak tanah yang menempel membutuhkan waktu yang cukup lama untuk dibersihkan dan membutuhkan tenaga banyak orang agar kacang tanah bersih oleh karena itu diperlukan bantuan dari tenaga mesin pencuci kacang tanah.

Mesin pencuci kacang tanah berguna untuk membersihkan tanah yang menempel secara otomatis dan dapat mempercepat waktu proses pencucian dalam produksi kacang kulit. Mesin pencuci kacang tanah yang ada di pasaran mempunyai harga yang cukup mahal bagi pelaku usaha kecil sehingga tidak mungkin untuk dimiliki. Agar dapat membantu produksi pelaku usaha kecil di butuhkan mesin pencuci kacang tanah dengan harga yang murah dengan cara memodifikasi mesin cuci pakaian bekas yang sudah ada di pasaran karena cara kerja mesin pencuci kacang tanah yang

sudah ada sama dengan mesin cuci pakaian. Pada modifikasi mesin pencuci kulit kacang tanah untuk mengetahui kebersihan optimal dari penggunaan variasi jumlah sikat yang optimal dari hasil pencucian kacang kulit di gunakanlah GUI dengan teknik pengolahan citra mencari normalisasi nilai RGB pada *Software* Matlab.

**METODE**

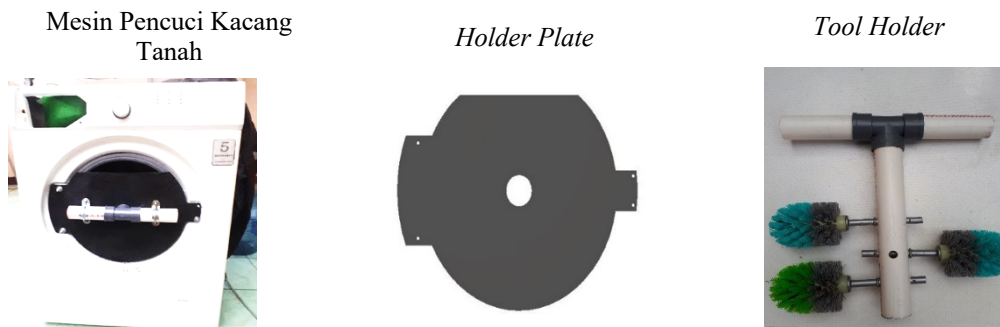


Gambar. 1 Diagram Alur Metodologi Penelitian

**Pembuatan Alat**

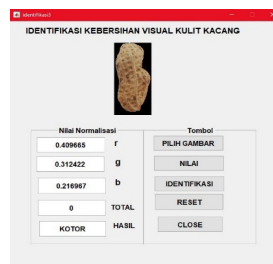
Pembuatan alat meliputi beberapa tahap seperti terlihat pada Gambar 2 dan 3 sebagai berikut:.

1. Pada proses ini membuat *Holder Plate* dan *Tool Holder* yang berfungsi sebagai pemegang sikat di dalam mesin (Gambar 2).



Gambar. 2 Alat dan Bahan Penelitian





















2. Penelitian ini menggunakan GUI pada matlab dengan mencari nilai normalisasi RGB yang berfungsi mencari nilai kebersihan pada permukaan kulit kacang, seperti terlihat pada Gambar 3.













Gambar 3. GUI pada Matlab

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**DATA HASIL PENGUJIAN SIKAT**











Tabel 1. Hasil Data Training Standard Nilai Kacang Bersih

No	Nama Foto	Foto	Red	Green	Blue	Nilai Normalisasi
1	Kacang bersih 1 ( b1.jpg )		0.3589	0.2519	0.1542	0.765
2	Kacang bersih 2 ( b2.jpg )		0.4464	0.32	0.2022	0.9686
3	Kacang bersih 3 ( b3.jpg )		0.4106	0.283	0.1723	0.8659
4	Kacang bersih 4 ( b4.jpg )		0.3584	0.2463	0.141	0.7457
5	Kacang bersih 5 ( b5.jpg )		0.4536	0.3173	0.1915	0.9624
6	Kacang bersih 6 ( b6.jpg )		0.3671	0.2556	0.1483	0.771
7	Kacang bersih 7 ( b7.jpg )		0.3187	0.2336	0.1508	0.7031
8	Kacang bersih 8 ( b8.jpg )		0.3382	0.2335	0.1421	0.7138
9	Kacang bersih 9 ( b9.jpg )		0.3442	0.2407	0.1437	0.7286
10	Kacang bersih 10 ( b10.jpg )		0.3802	0.2728	0.1727	0.8257
11	Kacang bersih 11 ( b11.jpg )		0.3284	0.232	0.1367	0.6971
12	Kacang bersih 12 ( b12.jpg )		0.3342	0.2282	0.1325	0.6949
13	Kacang bersih 13 ( b13.jpg )		0.3193	0.2307	0.1494	0.6994
14	Kacang bersih 14 ( b14.jpg )		0.3226	0.2244	0.1443	0.6913
15	Kacang bersih 15 ( b15.jpg )		0.3869	0.2779	0.1692	0.834
16	Kacang bersih 16 ( b16.jpg )		0.3339	0.2405	0.1516	0.726
17	Kacang bersih 17 ( b17.jpg )		0.3167	0.2254	0.1447	0.6868
18	Kacang bersih 18 ( b18.jpg )		0.3407	0.2329	0.1382	0.7118
19	Kacang bersih 19 ( b19.jpg )		0.3214	0.2233	0.1345	<b>0.6792</b>
20	Kacang bersih 20 ( b20.jpg )		0.3575	0.2519	0.1525	0.7619
<b>Nilai Standard Minimal Kacang Bersih</b>						<b>0.6792</b>











Tabel 2. Hasil Pengujian 1 Sikat Pada Percobaan Ke 1

No	Nama Foto	Tampilan	Nilai Normalisasi	Indikasi
1	Kacang 1 ( 1k1.jpg )		0.6521	<b>KOTOR</b>
2	Kacang 2 ( 1k2.jpg )		0.8302	<b>BERSIH</b>
3	Kacang 3 ( 1k3.jpg )		0.8642	<b>BERSIH</b>
4	Kacang 4 ( 1k4.jpg )		0.939	<b>BERSIH</b>
5	Kacang 5 ( 1k5.jpg )		0.9391	<b>BERSIH</b>
6	Kacang 6 ( 1k6.jpg )		0.6077	<b>KOTOR</b>
7	Kacang 7 ( 1k7.jpg )		0.7158	<b>BERSIH</b>
8	Kacang 8 ( 1k8.jpg )		0.4984	<b>KOTOR</b>
9	Kacang 9 ( 1k9.jpg )		0.6076	<b>KOTOR</b>
10	Kacang 10 ( 1k10.jpg )		0.4337	<b>KOTOR</b>
<b>Jumlah Kacang Bersih</b>				<b>5</b>











Tabel 3. Hasil Pengujian 1 Sikat Pada Percobaan Ke 2

No	Nama Foto	Tampilan	Nilai Normalisasi	Indikasi
1	Kacang 1 ( 1k11.jpg )		0.7026	<b>BERSIH</b>
2	Kacang 2 ( 1k12.jpg )		0.6815	<b>BERSIH</b>
3	Kacang 3 ( 1k13.jpg )		0.66	<b>KOTOR</b>
4	Kacang 4 ( 1k14.jpg )		0.4707	<b>KOTOR</b>
5	Kacang 5 ( 1k15.jpg )		0.7043	<b>BERSIH</b>
6	Kacang 6 ( 1k16.jpg )		0.7916	<b>BERSIH</b>
7	Kacang 7 ( 1k17.jpg )		0.6974	<b>BERSIH</b>
8	Kacang 8 ( 1k18.jpg )		0.6437	<b>KOTOR</b>
9	Kacang 9 ( 1k19.jpg )		0.6882	<b>BERSIH</b>
10	Kacang 10 ( 1k20.jpg )		0.6785	<b>KOTOR</b>
<b>Jumlah Kacang Bersih</b>				<b>6</b>











Tabel 4. Hasil Pengujian 1 Sikat Pada Percobaan Ke 3

No	Nama Foto	Tampilan	Nilai Normalisasi	Indikasi
1	Kacang 1 ( 1k21.jpg )		0.5899	<b>KOTOR</b>
2	Kacang 2 ( 1k22.jpg )		0.5961	<b>KOTOR</b>
3	Kacang 3 ( 1k23.jpg )		0.6824	<b>BERSIH</b>
4	Kacang 4 ( 1k24.jpg )		0.9136	<b>BERSIH</b>
5	Kacang 5 ( 1k25.jpg )		0.6432	<b>KOTOR</b>
6	Kacang 6 ( 1k26.jpg )		0.7277	<b>BERSIH</b>
7	Kacang 7 ( 1k27.jpg )		0.493	<b>KOTOR</b>
8	Kacang 8 ( 1k28.jpg )		0.6202	<b>KOTOR</b>
9	Kacang 9 ( 1k29.jpg )		0.7166	<b>BERSIH</b>
10	Kacang 10 ( 1k30.jpg )		0.7024	<b>BERSIH</b>
<b>Jumlah Kacang Bersih</b>				<b>5</b>










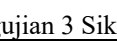
Tabel 5. Hasil Pengujian 2 Sikat Pada Percobaan Ke 1

No	Nama Foto	Tampilan	Nilai Normalisasi	Indikasi
1	Kacang 1 ( 2k1.jpg )		0.715	<b>BERSIH</b>
2	Kacang 2 ( 2k2.jpg )		0.6158	<b>KOTOR</b>
3	Kacang 3 ( 2k3.jpg )		0.4919	<b>KOTOR</b>
4	Kacang 4 ( 2k4.jpg )		0.6377	<b>KOTOR</b>
5	Kacang 5 ( 2k5.jpg )		0.5972	<b>KOTOR</b>
6	Kacang 6 ( 2k6.jpg )		0.7195	<b>BERSIH</b>
7	Kacang 7 ( 2k7.jpg )		0.6919	<b>BERSIH</b>
8	Kacang 8 ( 2k8.jpg )		0.8764	<b>BERSIH</b>
9	Kacang 9 ( 2k9.jpg )		0.5828	<b>KOTOR</b>
10	Kacang 10 ( 2k10.jpg )		0.6459	<b>KOTOR</b>
<b>Jumlah Kacang Bersih</b>				<b>4</b>










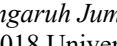
Tabel 6. Hasil Pengujian 2 Sikat Pada Percobaan Ke 2

No	Nama Foto	Tampilan	Nilai Normalisasi	Indikasi
1	Kacang 1 ( 2k11.jpg )		0.6198	<b>KOTOR</b>
2	Kacang 2 ( 2k12.jpg )		0.6588	<b>KOTOR</b>
3	Kacang 3 ( 2k13.jpg )		0.6674	<b>KOTOR</b>
4	Kacang 4 ( 2k14.jpg )		0.9242	<b>BERSIH</b>
5	Kacang 5 ( 2k15.jpg )		0.7143	<b>BERSIH</b>
6	Kacang 6 ( 2k16.jpg )		0.6688	<b>KOTOR</b>
7	Kacang 7 ( 2k17.jpg )		0.6561	<b>KOTOR</b>
8	Kacang 8 ( 2k18.jpg )		0.6461	<b>KOTOR</b>
9	Kacang 9 ( 2k19.jpg )		0.6128	<b>KOTOR</b>
10	Kacang 10 ( 2k20.jpg )		0.6614	<b>KOTOR</b>
<b>Jumlah Kacang Bersih</b>				<b>2</b>











Tabel 7. Hasil Pengujian 2 Sikat Pada Percobaan Ke 3

No	Nama Foto	Tampilan	Nilai Normalisasi	Indikasi
1	Kacang 1 ( 2k21.jpg )		0.757	<b>BERSIH</b>
2	Kacang 2 ( 2k22.jpg )		0.7315	<b>BERSIH</b>
3	Kacang 3 ( 2k23.jpg )		0.7096	<b>BERSIH</b>
4	Kacang 4 ( 2k24.jpg )		0.6486	<b>KOTOR</b>
5	Kacang 5 ( 2k25.jpg )		0.6253	<b>KOTOR</b>
6	Kacang 6 ( 2k26.jpg )		0.7303	<b>BERSIH</b>
7	Kacang 7 ( 2k27.jpg )		0.6418	<b>KOTOR</b>
8	Kacang 8 ( 2k28.jpg )		0.6199	<b>KOTOR</b>
9	Kacang 9 ( 2k29.jpg )		0.7363	<b>BERSIH</b>
10	Kacang 10 ( 2k30.jpg )		0.5329	<b>KOTOR</b>
<b>Jumlah Kacang Bersih</b>				<b>5</b>











Tabel 8. Hasil Pengujian 3 Sikat Pada Percobaan Ke 1

No	Nama Foto	Tampilan	Nilai Normalisasi	Indikasi
1	Kacang 1 ( 3k1.jpg )		0.7518	<b>BERSIH</b>
2	Kacang 2 ( 3k2.jpg )		0.7311	<b>BERSIH</b>
3	Kacang 3 ( 3k3.jpg )		0.6101	<b>KOTOR</b>
4	Kacang 4 ( 3k4.jpg )		0.5239	<b>KOTOR</b>
5	Kacang 5 ( 3k5.jpg )		0.5631	<b>KOTOR</b>
6	Kacang 6 ( 3k6.jpg )		0.5707	<b>KOTOR</b>
7	Kacang 7 ( 3k7.jpg )		0.5639	<b>KOTOR</b>
8	Kacang 8 ( 3k8.jpg )		0.652	<b>KOTOR</b>
9	Kacang 9 ( 3k9.jpg )		0.5131	<b>KOTOR</b>
10	Kacang 10 ( 3k10.jpg )		0.6712	<b>KOTOR</b>
<b>Jumlah Kacang Bersih</b>				<b>2</b>

Tabel 9. Hasil Pengujian 3 Sikat Pada Percobaan Ke 2

No	Nama Foto	Tampilan	Nilai Normalisasi	Indikasi
1	Kacang 1 ( 3k11.jpg )		0.6549	<b>KOTOR</b>
2	Kacang 2 ( 3k12.jpg )		0.8101	<b>BERSIH</b>
3	Kacang 3 ( 3k13.jpg )		0.6048	<b>KOTOR</b>
4	Kacang 4 ( 3k14.jpg )		0.8275	<b>BERSIH</b>
5	Kacang 5 ( 3k15.jpg )		0.5753	<b>KOTOR</b>
6	Kacang 6 ( 3k16.jpg )		0.6503	<b>KOTOR</b>
7	Kacang 7 ( 3k17.jpg )		0.5969	<b>KOTOR</b>
8	Kacang 8 ( 3k18.jpg )		0.6754	<b>KOTOR</b>
9	Kacang 9 ( 3k19.jpg )		0.5949	<b>KOTOR</b>
10	Kacang 10 ( 3k20.jpg )		0.6204	<b>KOTOR</b>
<b>Jumlah Kacang Bersih</b>				<b>2</b>

Tabel 10. Hasil Pengujian 3 Sikat Pada Percobaan Ke 1

No	Nama Foto	Tampilan	Nilai Normalisasi	Indikasi
1	Kacang 1 ( 3k21.jpg )		0.6067	<b>KOTOR</b>
2	Kacang 2 ( 3k22.jpg )		0.5547	<b>KOTOR</b>
3	Kacang 3 ( 3k23.jpg )		0.5404	<b>KOTOR</b>
4	Kacang 4 ( 3k24.jpg )		0.5401	<b>KOTOR</b>
5	Kacang 5 ( 3k25.jpg )		0.5449	<b>KOTOR</b>
6	Kacang 6 ( 3k26.jpg )		0.7011	<b>BERSIH</b>
7	Kacang 7 ( 3k27.jpg )		0.5329	<b>KOTOR</b>
8	Kacang 8 ( 3k28.jpg )		0.629	<b>KOTOR</b>
9	Kacang 9 ( 3k29.jpg )		0.5431	<b>KOTOR</b>
10	Kacang 10 ( 3k30.jpg )		0.5625	<b>KOTOR</b>
<b>Jumlah Kacang Bersih</b>				<b>1</b>

## PEMBAHASAN

### Nilai Optimal Sikat

$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \% \dots(\text{Persamaan 1})$$

Dimana :

a = Jumlah kacang bersih

b = Jumlah total hasil sampel kacang yang bersih

$\eta$  = Nilai Optimal

**1. Nilai Optimal Sikat 1**

**a. Percobaan ke 1**

$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

$$\eta = \frac{5}{10} \times 100 \% = 50 \%$$

**b. Percobaan ke 2**

$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

$$\eta = \frac{6}{10} \times 100 \% = 60 \%$$

**c. Percobaan ke 3**

$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

$$\eta = \frac{5}{10} \times 100 \% = 50 \%$$

**2. Nilai Optimal Sikat 2**

**a. Percobaan ke 1**

$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

$$\eta = \frac{4}{10} \times 100 \% = 40 \%$$

**b. Percobaan ke 2**

$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

$$\eta = \frac{2}{10} \times 100 \% = 20 \%$$

**c. Percobaan ke 3**

$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

$$\eta = \frac{5}{10} \times 100 \% = 50 \%$$

**3. Nilai Optimal sikat 3**

**a. Percobaan ke 1**

$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

$$\eta = \frac{2}{10} \times 100 \% = 20 \%$$

**b. Percobaan ke 2**

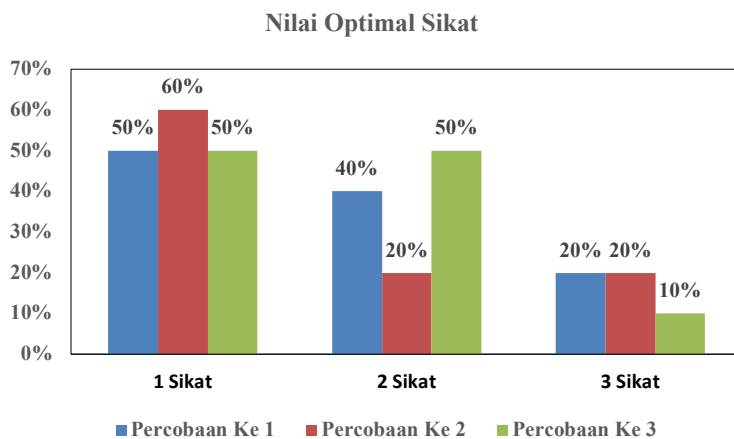
$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

$$\eta = \frac{2}{10} \times 100 \% = 20 \%$$

**c. Percobaan ke 3**

$$\eta = \frac{a}{b} \times 100 \%$$

$$\eta = \frac{1}{10} \times 100 \% = 10 \%$$



Gambar 3.1 Diagram Nilai Optimal Sikat

**PENUTUP**

## Simpulan

Kesimpulan yang di dapat dari penelitian ini adalah :

1. Terdapat perbedaan hasil kebersihan dari penggunaan 3 variasi jumlah sikat yang berbeda dengan 90 sampel dari 9 percobaan masing-masing percobaan jumlah sikat mendapatkan hasil yaitu pada penggunaan jumlah 1 sikat di percobaan ke 1 nya mendapat 4 sampel kacang bersih dari 10 sampel, pada penggunaan jumlah 1 sikat di percobaan ke 2 nya mendapat 6 sampel kacang bersih dari 10 sampel, pada penggunaan jumlah 1 sikat di percobaan ke 3 nya mendapat 6 sampel kacang bersih dari 10 sampel, pada penggunaan jumlah 2 sikat di percobaan ke 1 nya mendapat 4 sampel kacang bersih dari 10 sampel, pada penggunaan jumlah 2 sikat di percobaan ke 2 nya mendapat 2 sampel kacang bersih dari 10 sampel, pada penggunaan jumlah 2 sikat di percobaan ke 3 nya mendapat 5 sampel kacang bersih dari 10 sampel, pada penggunaan jumlah 3 sikat di percobaan ke 1 nya mendapat 2 sampel kacang bersih dari 10 sampel pada penggunaan jumlah 3 sikat di percobaan ke 2 nya mendapat 2 sampel kacang bersih dari 10 sampel pada penggunaan jumlah 3 sikat di percobaan ke 3 nya mendapat 1 sampel kacang bersih dari 10 sampel
2. Dari hasil pengujian didapat hasil kebersihan kulit kacang tanah yang optimal menurut pencitraan normalisasi RGB dengan menggunakan GUI pada Matlab yaitu di dapat hasil penggunaan 1 sikat pada percobaan ke 2 lebih optimal dari pada penggunaan sikat 2 dan 3 karena penggunaan sikat berhasil mendapat 2 kali percobaan lebih optimal dari 3 kali percobaan pengujian di banding dengan penggunaan 2 sikat dan 3 sikat. Penggunaan 1 sikat pada percobaan ke 1 dengan angka 50 % dan percobaan ke 2 dengan angka 60 % dan percobaan ke 3 mendapat 50%. Sedangkan Penggunaan 2 sikat pada percobaan ke 1 dengan angka 40 % dan penggunaan 2 sikat percobaan ke 2 dengan dengan angka 20 % dan penggunaan 2 sikat pada percobaan ke 3 mendapat 50%. Sedangkan penggunaan 3 sikat pada percobaan ke 1 berada di nilai 20% pada percobaan ke 2 dan 20 % dan pada percobaan ke 3 di dapat 10%. Pada penelitian ini keadaan penggunaan 1 sikat lebih optimal di banding dengan 2 penggunaan 2 dan 3 sikat di sebabkan tidak tersikatnya kacang karena *Desain* sikat dan *Volume* air yang menghalangi kacang bergerak untuk tersikat saat pencucian.

## Saran

Saran untuk pengujian selanjutnya :

1. Perlu pengujian dengan *Desain* sudut sikat dan bentuk yang berbeda untuk mendapat hasil yang optimal sehingga sesuai dengan semakin banyak sikat yang di gunakan semakin lebih optimal pula kebersihan permukaan kulit kacang.
2. Perlu pengujian selanjutnya dengan *Volume* air 10 liter, 20 liter, dan 30 liter agar permukaan air tidak sejajar dengan gagang sikat.
3. Perlu pengujian kapasitas maksimum dari pencucian kacang tanah.
4. Dibutuhkan *Coding* tambahan untuk memotong gambar agar tanpa perlu menggunakan aplikasi tambahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Muhamad Alinul Basar, 2015. Peran Usaha Kecil Menengah (UKM) Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Di Kecamatan Cibeureum Kabupaten Kuningan. Skripsi. IAIN Syekh Nurjati
- Ayyubi, Al. 2011. Pengolahan Citra Digital. Diambil dari : [www.ginan88.wordpress.com] (17 September 2018)
- Iriyanto, S.Y, dan Zaini, T.M, 2014. *Pengolahan Citra Digital*. Bandar Lampung : Anugrah Utama Raharja
- Kadir, Abdul, 2013. *Dasar Pengolahan Citra Dengan Delphi*. Yogyakarta : Andi.
- Khaerudin, 2018. Analisis Pengaruh Jumlah Sikat Dan Waktu Yang Di Gunakan Mesin Pencuci Kacang Tanah Terhadap Kebersihan Visual Kulit Kacang Tanah. Skripsi. Universitas Islam "45".