

## **BAB V**

### **ANALISIS PENELITIAN**

#### **5.1 Pengujian dan Analisis Data**


Analisis data disebut juga pengolahan data dan penafsiran data. Analisis data adalah rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokan, sistematisasi, penafsiran dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki nilai sosial, akademis dan ilmiah. Kegiatan dalam analisis data adalah : mengelompokan data berdasarkan variabel, mentabulasi data berdasarkan variabel menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan pengujian formula matematis yang dihasilkan untuk menjawab rumusan masalah kemudian melakukan perhitungan dengan formula matematis tersebut untuk menguji hipotesis.

Pengujian alokasi memori citra bitmap dilakukan menggunakan formula matematis yang dihasilkan dari teori yang ada, sedangkan pengujian validitas instrumen dilakukan dengan analisis kuantitatif. Dengan proses tersebut, pengujian pada penelitian ini dapat dilakukan secara terukur. Variabel yang menjadi fokus dalam objek penelitian adalah *hight*, *width* dan *padding* citra bitmap. Untuk pengujian dan analisis data sampel dibagi menjadi 2 bagian, yaitu berdasarkan ukuran *width* citra bitmap, terdiri dari ukuran *width* citra bitmap yang ukuran  $width * 3 \text{ modulo } 4 = 0$  dan ukuran  $width * 3 \text{ modulo } 4 \neq 0$ .

#### **5.2 Citra Tanpa *Padding***

1. Pengujian formula matematis data ke - 1 untuk  $width = 0$

Citra bitmap yang menjadi sampel pengujian dengan ukuran  $width * 3 \text{ modulo } 4 = 0$  berdasarkan teori yang telah diuraikan sebelumnya adalah seperti berikut,

Citra Bitmap	Ukuran Citra
	<p><i>Width</i> = 400 piksel</p> <p><i>Height</i> = 388 piksel</p>

**Gambar 5.1** Sampel data pertama *width modulo 4 = 0*

Berikut adalah informasi ukuran dari citra yang digunakan sebagai sampel pengujian,

Property	Value
Image	
Dimensions	400 x 388
Width	400 pixels
Height	388 pixels
Bit depth	24

**Gambar 5.2** Informasi detail sampel data pertama *width modulo 4 = 0*

Selanjutnya lakukan pengujian, ukuran *width modulo 4 = 0*. Jika bernilai 0 pengujian memenuhi syarat menggunakan persamaan 3.2. Berikut adalah pengujian berdasarkan *width*,

$$\begin{aligned}
 &= \text{ukuran } width * 3 \text{ modulo } 4 = 0 \\
 &= (400 * 3) \text{ modulo } 4 = 0 \\
 &= 1200 \text{ modulo } 4 = 0 \\
 &= 0 = 0
 \end{aligned}$$

Berdasarkan sampel data gambar 5.1, memenuhi syarat menggunakan persamaan 3.2, dengan demikian kebutuhan alokasi memori citra bitmap untuk menyimpan nilai *byte* citra berdasarkan persamaan 3.2 seperti berikut,

*ukuran file* =

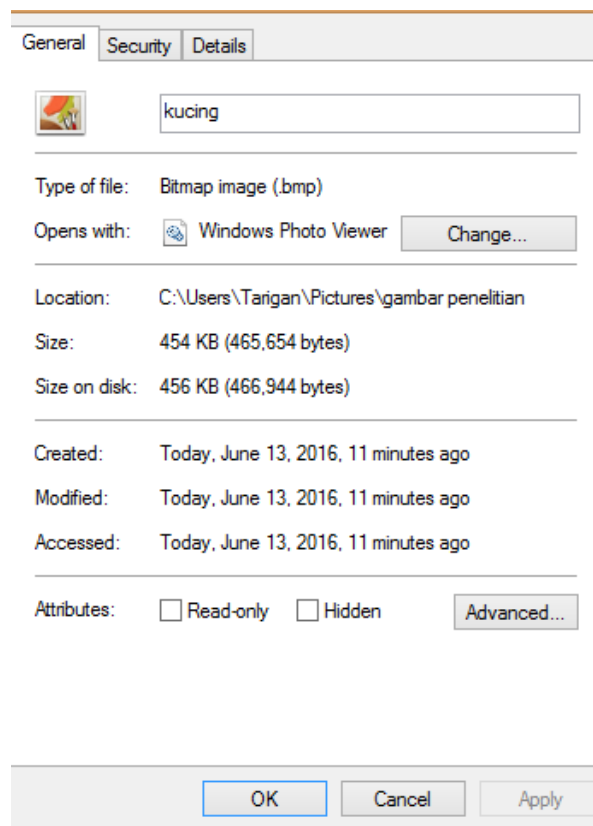
*header bitmap* + ((*width* \* *height*) \* *number of byte for each pixel*)

*Ukuran file* = 54 + (400 \* 388) \* 3

*Ukuran file* = 54 + (456600)


*Ukuran file* = 465654 *bytes*.

Sedangkan hasil pengukuran oleh sistem komputer seperti berikut,

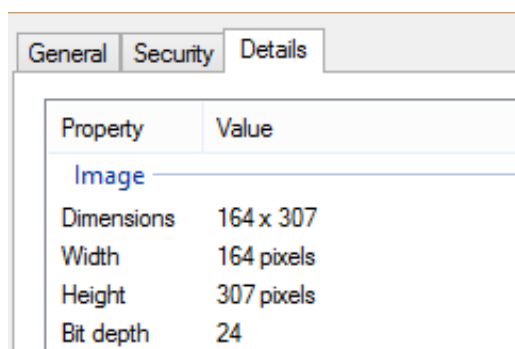


**Gambar 5.3** Pengukuran alokasi memori oleh sistem komputer data pertama  
*width modulo 4 = 0*

2. Pengujian formula matematis data ke - 2 untuk  $width = 0$

Citra Bitmap	Ukuran Citra
	$Width = 164$ piksel $Height = 307$ piksel

**Gambar 5.4** Sampel data kedua  $width \text{ modulo } 4 = 0$



**Gambar 5.5** Informasi detail sampel data kedua  $width \text{ modulo } 4 = 0$

Untuk data kedua lakukan hal yang sama, pengujian kondisi dilakukan dengan cara  $width * 3 \text{ modulo } 4 = 0$ . Jika bernilai 0, untuk menentukan alokasi memori menggunakan persamaan 3.2.

$$\begin{aligned} &= \text{ukuran } width * 3 \text{ modulo } 4 = 0 \\ &= (164 * 3) \text{ modulo } 4 = 0 \\ &= 492 \text{ modulo } 4 = 0 \\ &= 0 = 0 \end{aligned}$$

Berdasarkan sampel data gambar 5.4, memenuhi syarat menggunakan persamaan 3.2, kebutuhan alokasi memori citra bitmap untuk menyimpan nilai *byte* citra berdasarkan analisis matematis persamaan 3.2 seperti berikut,

*ukuran file* =

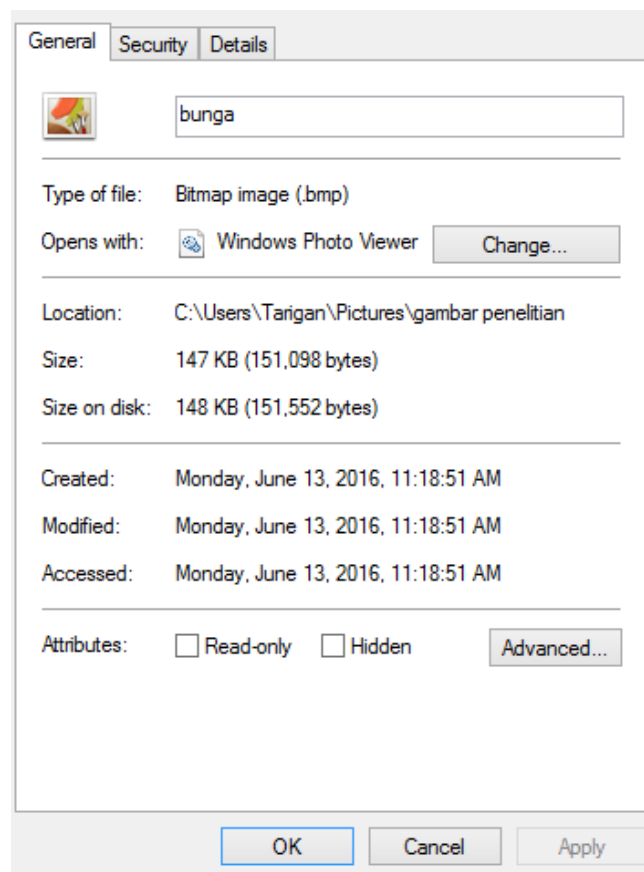
*header bitmap* + ((*width* \* *height*) \* *number of byte for each pixel*)

*Ukuran file* = 54 + (164 \* 307) \* 3

*Ukuran file* = 54 + (151044)


*Ukuran file* = 151098 bytes.

Berikut adalah hasil pengukuran alokasi memori oleh sistem komputer,



**Gambar 5.6** Pengukuran alokasi memori oleh sistem komputer data kedua *width modulo 4 = 0*

3. Pengujian formula matematis data ke - 3 untuk  $width = 0$

Citra Bitmap	Ukuran Citra
	$Width = 256$ piksel $Height = 256$ piksel

**Gambar 5.7** Sampel data ketiga  $width \text{ modulo } 4 = 0$

General Security Details	
Property	Value
Image	
Dimensions	256 x 256
Width	256 pixels
Height	256 pixels
Bit depth	24

**Gambar 5.8** Informasi detail sampel data ketiga  $width \text{ modulo } 4 = 0$

Untuk data kedua lakukan hal yang sama, pengujian kondisi dilakukan dengan cara  $width * 3 \text{ modulo } 4 = 0$ . Jika bernilai 0, untuk menentukan alokasi memori menggunakan persamaan 3.2.

$$\begin{aligned}
 &= \text{ukuran } width * 3 \text{ modulo } 4 = 0 \\
 &= (256 * 3) \text{ modulo } 4 = 0 \\
 &= 768 \text{ modulo } 4 = 0 \\
 &= 0 = 0
 \end{aligned}$$

Berdasarkan sampel data pada gambar 5.7, memenuhi syarat menggunakan persamaan 3.2, kebutuhan alokasi memori untuk menyimpan nilai *byte* citra bitmap dikalkulasi seperti berikut,

*ukuran file* =

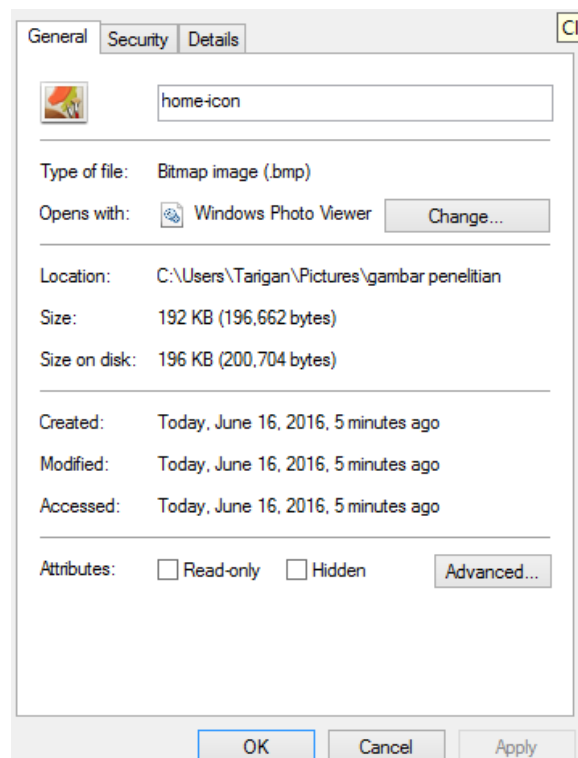
*header bitmap* + ((*width* \* *height*) \* *number of byte for each pixel*)

*Ukuran file* = 54 + (256 \* 256) \* 3

*Ukuran file* = 54 + (196608)

*Ukuran file* = 196662 bytes.

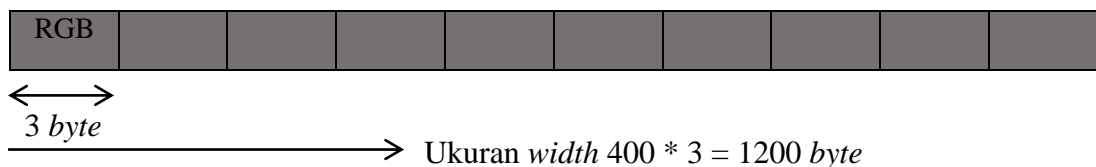
Berikut ini hasil pengukuran alokasi memori pada sistem komputer seperti berikut,



**Gambar 5.9 Pengukuran alokasi memori oleh sistem komputer data ketiga *width modulo 4 = 0***

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan persamaan 3.2 kemudian hasilnya dibandingkan dengan pengukuran yang dilakukan oleh sistem komputer, berdasarkan pengamatan memiliki hasil yang sama. Hasil dari formula matematis tersebut setelah dianalisis dapat menjadi acuan sebagai dasar untuk

menentukan kebutuhan alokasi memori citra bitmap dengan ukuran  $width * 3 \text{ modulo } 4 = 0$ . Berdasarkan hasil pengujian dan kemudian hasil analisis maka dihasilkan peta alokasi memorinya seperti berikut,



**Gambar 5.10 Peta byte citra bitmap  $width \text{ modulo } 4 = 0$**

### 5.3 Citra Dengan *Padding*

Untuk kondisi citra dengan ukuran  $width * 3 \text{ modulo } 4 \neq 0$  berdasarkan tabel informasi *header* citra bitmap diinformasikan bahwa *bisize* sebagai informasi ukuran per piksel citra bitmap sebesar 4 *byte* dan *biwidth* merupakan ukuran lebar citra bitmap per piksel memiliki ukuran 4 *byte* serta *biheight* ukuran tinggi dari citra bitmap per piksel memiliki ukuran sebesar 4 *byte*. Berdasarkan teori dan hasil analisis diperoleh formula matematis untuk menentukan alokasi memori citra bitmap dengan ukuran  $width * 3 \text{ modulo } 4 \neq 0$  seperti berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Ukuran file} = & \\
 & \text{header bitmap} + (\text{width} * \text{height} * \text{number of bytes for each pixel}) + (4 - \\
 & ((\text{width} * \text{depth color}) \% 4)) * \text{height} \dots\dots\dots(5.1)
 \end{aligned}$$

dimana :

*width* adalah ukuran *width* citra (dalam piksel).

*height* adalah ukuran *height* citra (dalam piksel).

*Number of bytes for each pixel* adalah jumlah *byte* warna yang digunakan dalam piksel.

Sedangkan jumlah *padding* yang dihasilkan citra bitmap dapat dikalkulasi menggunakan persamaan seperti berikut,


$$\text{Padding} = (4 - ((\text{width} * \text{number of bytes for each pixel}) \% 4)) * \text{height} \dots\dots(5.2)$$

Berdasarkan formula matematis yang dihasilkan maka dibutuhkan pengujian untuk menguji kebenaran dari hasil analisis tersebut. Pengujian



dilakukan menggunakan citra bitmap 24 bit, kemudian hasil dari kalkulasi formula matematis tersebut dibandingkan dengan pengukuran yang dilakukan oleh sistem komputer. Berikut hasil pengujian dari analisis formula matematis yang telah dihasilkan dan hasil pengukuran oleh sistem komputer,

1. Pengujian formula matematis data ke - 1 untuk  $width \neq 0$

Citra Bitmap	Ukuran Citra
	<p><i>Height</i> = 205 piksel</p> <p><i>Width</i> = 246 piksel</p>

**Gambar 5.11 Sampel data pertama  $width \text{ modulo } 4 \neq 0$**

General Security Details	
Property	Value
<b>Image</b>	
Dimensions	246 x 205
Width	246 pixels
Height	205 pixels
Bit depth	24

**Gambar 5.12 Informasi detail sampel data pertama  $width \text{ modulo } 4 \neq 0$**

Lakukan pengujian pada *width* seperti berikut,

$$= (width * 3) \text{ modulo } 4 \neq 0$$

$$= (246 * 3) \text{ modulo } 4 \neq 0$$

$$= 738 \text{ modulo } 4 \neq 0$$

$$= 2 \neq 0$$

Berdasarkan hasil pengujian, citra bitmap pada gambar 5.11 memenuhi syarat menggunakan persamaan 5.1, adapun hasil pengujian menggunakan formula matematis dari hasil analisis tersebut seperti berikut,

$$\text{Ukuran file} = \text{header bitmap} + ((\text{width} * \text{number of bytes for each pixel}) * \text{height}) + ((4 - ((\text{width} * \text{number of byte for each pixel})\%4)) * \text{height})$$

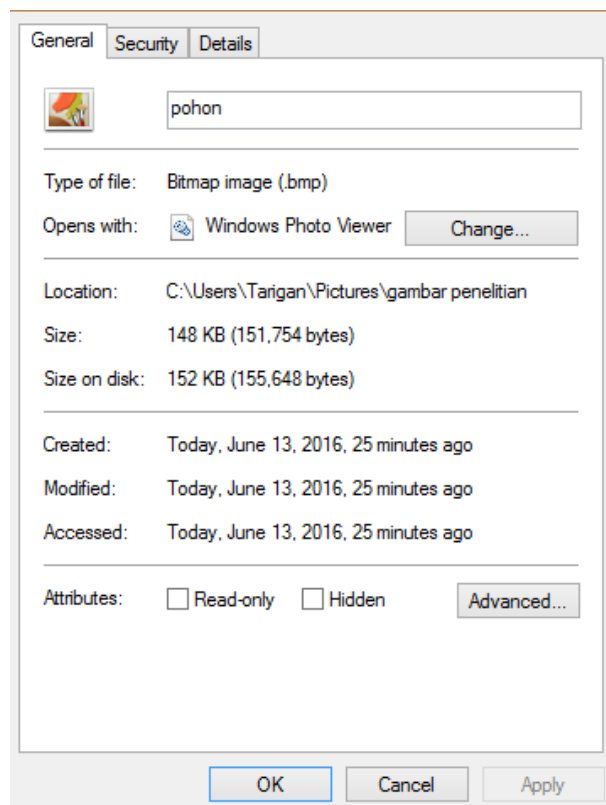
$$\text{Ukuran file} = 54 + ((246 * 3) * 205) + (4 - ((246 * 3)\%4)) * 205$$

$$\text{Ukuran file} = 54 + (151290) + (2 * 205)$$

$$\text{Ukuran file} = 151754 \text{ bytes}$$


Dari hasil pengujian alokasi kebutuhan memori untuk citra gambar 5.11, maka jumlah *padding* yang dihasilkan sebesar 410 *byte*.

Sedangkan pengukuran oleh sistem komputer diperoleh hasil seperti berikut,

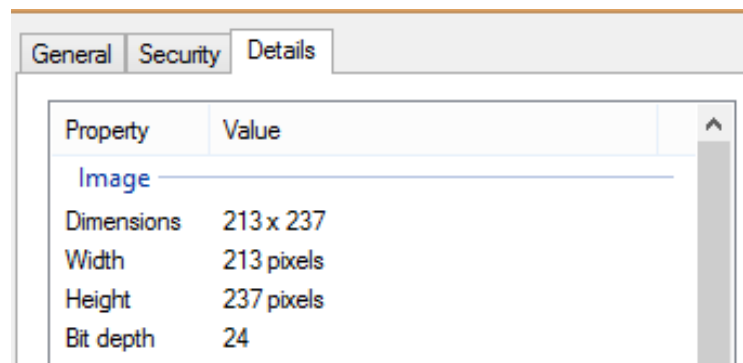


**Gambar 5.13 Pengukuran alokasi memori oleh sistem komputer data pertama *width modulo 4*  $\neq 0$**

2. Pengujian analisis matematis data ke – 2 untuk  $width \neq 0$

3. Citra Bitmap	Ukuran Citra
	$Width = 213$ piksel $Height = 237$ piksel

**Gambar 5.14** Sampel data kedua  $width \text{ modulo } 4 \neq 0$



**Gambar 5.15** Informasi detail sampel data kedua  $width \text{ modulo } 4 \neq 0$

Lakukan pengujian  $width$  seperti berikut,

$$= (width * 3) \text{ modulo } 4 \neq 0$$

$$= (213 * 3) \text{ modulo } 4 \neq 0$$

$$= 639 \text{ modulo } 4 \neq 0$$

$$= 3 \neq 0$$

Berdasarkan hasil pengujian tahap awal maka citra bitmap pada gambar 5.14 memenuhi syarat menggunakan persamaan 5.1. Adapun hasil pengujian dari hasil

analisis formula matematis untuk menentukan alokasi memori citra bitmap seperti berikut,

$$\text{Ukuran file} = \text{header bitmap} + ((\text{width} * \text{number of bytes for each pixel}) * \text{height}) + ((4 - ((\text{width} * \text{number of byte for each pixel})\%4)) * \text{height})$$

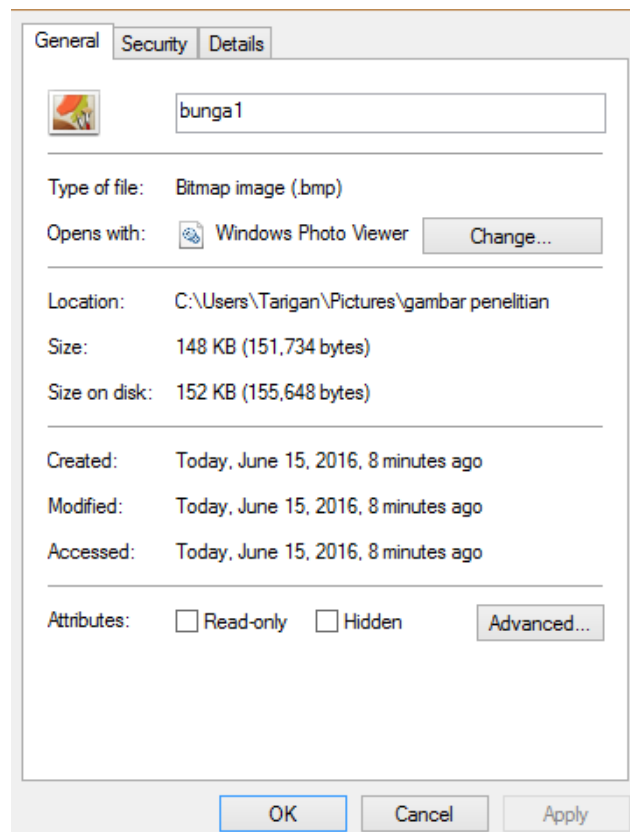
$$\text{Ukuran file} = 54 + ((213 * 3) * 237) + (4 - ((213 * 3)\%4)) * 237$$

$$\text{Ukuran file} = 54 + (151443) + (1 * 237)$$

$$\text{Ukuran file} = 151734 \text{ bytes}$$


Dari pengujian formula matematis diatas, maka besarnya *padding* yang dihasilkan sebesar 237 byte.

Sedangkan pengukuran oleh sistem komputer diperoleh hasil seperti berikut,



**Gambar 5.16 Pengukuran alokasi memori oleh sistem komputer data kedua *width modulo 4*  $\neq 0$**

3. Pengujian formula matematis data ke – 3 untuk  $width \neq 0$

4. Citra Bitmap	Ukuran Citra
	$Width = 259$ piksel $Height = 194$ piksel

**Gambar 5.17 Sampel data ketiga  $width$  modulo  $4 \neq 0$**



Property	Value
Image	
Dimensions	259 x 194
Width	259 pixels
Height	194 pixels

**Gambar 5.18 Informasi detail sampel data ketiga  $width$  modulo  $4 \neq 0$**

Pengujian dilakukan dengan menguji ukuran  $width$  modulo  $4 \neq 0$ ,

$$= (\text{Ukuran } width \text{ citra} * 3) \text{ modulo } 4 \neq 0$$

$$= (259 * 3) \text{ modulo } 4 \neq 0$$

$$= 777 \text{ modulo } 4 \neq 0$$

$$= 1 \neq 0$$

Berdasarkan hasil pengujian tahap awal citra bitmap gambar 5.17 memenuhi syarat untuk menggunakan persamaan 5.1. Adapun hasil pengujian dari hasil analisis formula matematis untuk menentukan alokasi memori citra bitmap seperti berikut,

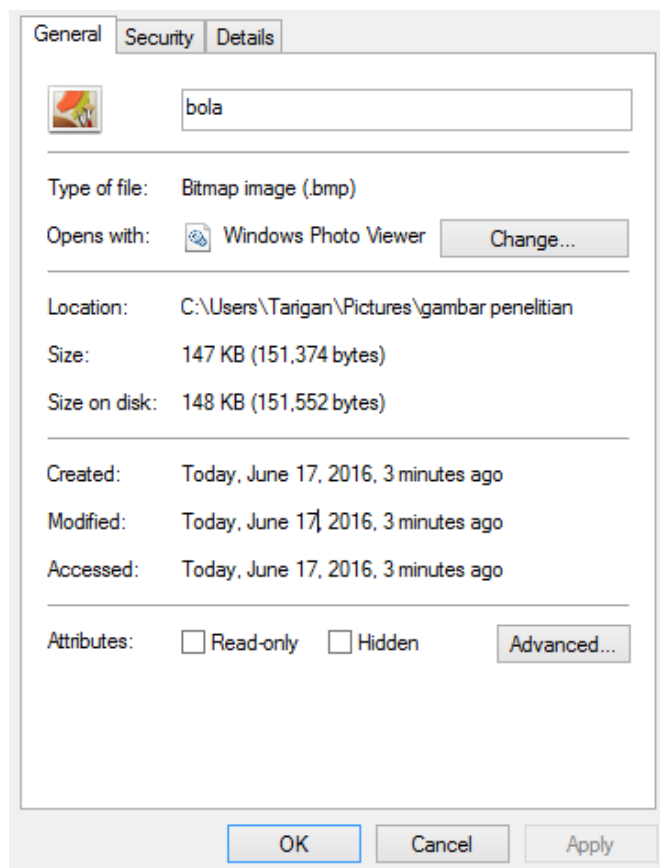
$$\text{Ukuran file} = \text{header bitmap} + ((\text{width} * \text{number of bytes for each pixel} * \text{height}) + ((4 - ((\text{width} * \text{number of byte for each pixel})\%4)) * \text{height}))$$

$$\text{Ukuran file} = 54 + ((259 * 3) * 194) + (4 - ((259 * 3)\%4)) * 194$$

$$\text{Ukuran file} = 54 + (150738) + (3 * 194)$$

$$\text{Ukuran file} = 151374 \text{ bytes}$$

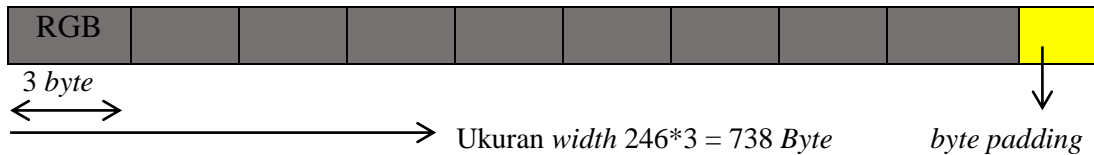
Jumlah *padding* yang dihasilkan dari persamaan 5.2 untuk citra bitmap pada gambar 5.17 sebesar 582 byte. Sedangkan pengukuran oleh sistem komputer hasilnya seperti berikut,



**Gambar 5.19 Pengukuran alokasi memori oleh sistem komputer data ketiga *width modulo 4 ≠ 0***

Dari hasil analisis formula matematis persamaan 5.1 dan pengukuran oleh sistem komputer berdasarkan pengamatan diperoleh hasil pengukuran yang sama. Dengan demikian dari hasil analisis yang menghasilkan berupa formula matematis untuk mengkalkulasi kebutuhan alokasi memori untuk citra bitmap 24

bit maka formula matematis tersebut mampu digunakan untuk mengkalkulasi kebutuhan alokasi memori citra bitmap. Dengan hasil analisis tersebut maka dapat dihasilkan peta alokasi memori citra bitmap 24 bit untuk  $width * 3 \text{ modulo } 4 \neq 0$  adalah seperti berikut,



**Gambar 5.20 Peta byte citra bitmap  $width \text{ modulo } 4 \neq 0$**

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan 6 data citra bitmap yang memiliki ukuran  $width * 3 = 0$  dan  $width * 3 \neq 0$  maka formula matematis yang dihasilkan telah teruji dan memiliki tingkat kebenaran yang sama dengan pengukuran yang dilakukan oleh sistem komputer. Citra bitmap yang memiliki ukuran  $width * 3 \text{ modulo } 4 \neq 0$  dalam memori akan menghasilkan *padding*, besarnya jumlah *padding* yang dihasilkan dipengaruhi oleh ukuran *width* dan *height* citra bitmap.