

CHAPTER 4  
**ANALYSIS AND DESIGN**

**4.1 Analysis**

**4.1.1 Collecting Data**

In this final project used data in the form of temperature data, vibration, engine displacement data from a machine consisting of a motorcycle, a new fan, an old fan. Sensor value limits use personal assumptions. Here are 10 examples of data obtained from each machine :

**Table 1.1 : Motorcycle Data**

id	Temperature	Vibration	X	Y	Life
0	32	17	636	757	<5Tahun
1	31	3	592	736	<5Tahun
2	32	23	577	771	<5Tahun
3	32	17	575	770	<5Tahun
4	32	13	585	747	<5Tahun
5	31	14	589	793	>5Tahun
6	30	9	620	732	>5Tahun
7	32	14	607	707	<5Tahun
8	32	4	588	779	<5Tahun
9	30	25	587	683	<5Tahun
10	33	23	589	775	>5Tahun

**Table 1.2 : New Fan Data**

id	Temperature	Vibration	X	Y	Life
1	30	4	190	76	>5Tahun
2	31	5	207	61	>5Tahun
3	31	0	157	56	>5Tahun
4	31	3	168	63	>5Tahun
5	31	4	210	76	<5Tahun
6	30	1	180	83	<5Tahun
7	30	2	209	79	>5Tahun
8	30	2	157	89	<5Tahun
9	31	4	165	60	>5Tahun
10	29	0	187	61	<5Tahun

**Table 1.3 : Old Fan Data**

id	Temperature	Vibration	X	Y	Life
1	31	8	180	79	<5Tahun
2	30	3	170	94	<5Tahun
3	29	6	175	75	>5Tahun
4	29	2	198	88	<5Tahun
5	31	14	192	78	>5Tahun
6	30	14	172	73	>5Tahun

7	30	12	196	70	>5Tahun
8	29	10	187	100	>5Tahun
9	30	10	180	81	>5Tahun
10	31	0	196	87	>5Tahun

#### 4.1.2 Algorithm C45

Gain Calculation

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

Information :

S : Set

A : Attribute

n : number of partitions attribute A

|S<sub>i</sub>| : the number of cases on the i<sup>th</sup> partition

|S| : number of cases in S

Entropy Calculation

$$Entropy(S) = - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \log_2 \frac{|S_i|}{|S|}$$

Information :

S : Set

A : Features

n : number of partitions S

p<sub>i</sub> : the proportion of S<sub>i</sub> to S

## 4.2 Prototype Schematic



Figure 1.2. Prototype Schematic

## Age Machine Sensor

No	Temperature	Vibration	X	Y	Life
1	0	8	274	35	>5Tahun
2	30	10	178	11	>5Tahun
3	0	6	203	36	>5Tahun
4	0	7	179	36	>5Tahun
5	30	9	280	11	>5Tahun
6	0	0	204	4	>5Tahun
7	30	4	204	11	>5Tahun
8	30	0	280	19	>5Tahun
9	30	0	255	9	>5Tahun
10	30	3	179	10	>5Tahun
11	0	13	256	104	>5Tahun
12	0	0	154	4	>5Tahun
13	0	7	179	99	>5Tahun
14	30	1	154	81	>5Tahun
15	30	0	179	32	>5Tahun

Figure 1.3. Website View