

## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1  | Blok diagram PLL .....                                   | 18 |
| Gambar 2.2  | Daerah Lock Range dan Capture Range.....                 | 20 |
| Gambar 2.3  | Osilator sebagai Penguat Umpan Balik.....                | 20 |
| Gambar 2.4  | Detektor Fasa Sinusoidal .....                           | 21 |
| Gambar 2.5  | Detektor Fasa Segitiga .....                             | 22 |
| Gambar 2.6  | Frekuensi digambarkan terhadap Tegangan Kendali VCO .... | 23 |
| Gambar 3.1  | Blok Diagram Sistem.....                                 | 25 |
| Gambar 3.2  | Diagram Alur Perancangan.....                            | 27 |
| Gambar 3.3  | Rangkaian Generator Ultrasonik.....                      | 28 |
| Gambar 3.4  | Pengoprasian dari Phase Detector dengan Nor .....        | 30 |
| Gambar 3.5  | LM358.....   | 33 |
| Gambar 3.6  | Penyusunan Rangkaian.....                                | 34 |
| Gambar 3.7  | Speaker Ultrasonik .....                                 | 35 |
| Gambar 4.1  | Sinyal Kotak .....                                       | 38 |
| Gambar 4.2  | Sinyal Sinusoidal.....                                   | 39 |
| Gambar 4.3  | Sinyal Kotak dengan Frekuensi 40 KHz .....               | 40 |
| Gambar 4.4  | Sinyal Kotak dengan Frekuensi 50 KHz .....               | 40 |
| Gambar 4.5  | Sinyal Kotak dengan Frekuensi 60 KHz .....               | 41 |
| Gambar 4.6  | Hasil Osiloskop 40 KHz dari sinyal sinusoidal .....      | 41 |
| Gambar 4.7  | Hasil Osiloskop 50 KHz dari sinyal sinusoidal .....      | 42 |
| Gambar 4.8  | Hasil Osiloskop 60 KHz dari sinyal sinusoidal .....      | 42 |
| Gambar 4.9  | Sinyal Referensi terhadap Output .....                   | 45 |
| Gambar 4.10 | Sinyal VCO terhadap Output.....                          | 45 |
| Gambar 4.11 | Sinyal VCO terhadap Referensi .....                      | 45 |
| Gambar 4.12 | Hasil Analisis Tikus .....                               | 47 |
| Gambar 4.13 | Hasil Analisis Jangkrik .....                            | 48 |