

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. <i>Fast Fourier Transform</i> (FFT).....	15
2.2. Bentuk fisik <i>accelerometer</i> MMA7361	17
2.3. Skema sensor <i>accelerometer</i> MMA7361	19
2.4. Mikrokontroler ATmega32	20
2.5. Datasheet Susunan kaki ATmega32	21
2.6. Bentuk fisik <i>Micro SD</i>	22
2.7. Bentuk fisik DS1307 beserta keterangan kaki-kakinya	23
2.8. Tampilan lembar kerja <i>Delphi</i>	26
2.10. Tipe konektor USB dan susunan kakinya	27
2.11. Tampilan awal GUI Matlab.....	29
3.1. Diagram alir langkah kerja realisasi rangkaian tahap <i>hardware</i>	32
3.2. Diagram alir langkah kerja realisasi rangkaian tahap <i>software</i>	33
3.3. Skema perancangan perangkat keras	34
3.4. Rangkaian catu daya	35
3.5. Rangkaian sensor <i>accelerometer</i> MMA7361	36
3.6. Rangkaian sistem minimum ATmega32	37
3.7. Rangkaian RTC DS1307	38
3.8. Rangkaian <i>Micro SD</i>	39

3.9. Rangkaian LCD	40
3.10. <i>Flow chart</i> program sistem pada <i>Micro SD</i>	41
3.11. <i>Flow chart</i> program sistem pada komputer dengan <i>Delphi</i>	42
3.12. <i>Flow chart</i> program sistem pada komputer dengan <i>Matlab</i>	42
3.13. Rancangan alat karakterisasi	43
3.14. Grafik hasil alat uji penurunan kualitas peluma pada mesin sepeda motor	44
3.15. Grafik hasil HPF ($F_c=12,5$ Hz) pada alat uji penurunan kualitas peluma pada mesin sepeda motor.....	45
3.16. Grafik hasil dari sinyal getaran sepeda motor dengan metode FFT	45
3.17. Grafik hubungan antara jarak dengan frekuensi	45
4.1. Perangkat keras secara keseluruhan	47
4.2. Rangkaian Catu Daya	49
4.3. Membuat <i>project</i> baru	51
4.4. <i>Code wizard</i> AVR window	51
4.5. Menu <i>Project</i>	52
4.6. <i>Configure Project</i>	52
4.7. <i>Saving window</i>	52
4.8. Rangkaian RTC dan <i>micro SD</i>	54
4.9. Inisialisasi Port LCD	57
4.10. Rangkaian LCD	57
4.11. Tampilan LCD (OK)	58
4.12. Tampilan LCD (INISIALISASI).....	58
4.13. Tampilan LCD (Tegangan x, y, z)	58
4.14. DI-USB AVR ISP	60

4.15. <i>Setting</i> pada program di Delphi.....	61
4.16. Tampilan <i>interfacing</i> ke komputer dengan <i>Delphi7</i>	63
4.17. Diagram blok pengujian <i>accelerometer</i> MMA7361 terhadap getaran.	64
4.18. Hasil sinyal getaran dari <i>speaker</i> yang memiliki frekuensi 2 Hz. (a) Sumbu x. (b) Sumbu y. (c) sumbu z	65
4.19. Hasil sinyal getaran dari <i>speaker</i> yang memiliki frekuensi 5 Hz. (a) Sumbu x. (b) Sumbu y. (c) sumbu z	66
4.20. Hasil sinyal getaran dari <i>speaker</i> yang memiliki frekuensi 10 Hz. (a) Sumbu x. (b) Sumbu y. (c) sumbu z	67
4.21. Hasil sinyal getaran dari <i>speaker</i> yang memiliki frekuensi 15 Hz. (a) Sumbu x. (b) Sumbu y. (c) sumbu z	68
4.22. Hasil sinyal getaran dari <i>speaker</i> yang memiliki frekuensi 20 Hz. (a) Sumbu x. (b) Sumbu y. (c) sumbu z	69
4.23. Hasil sinyal getaran dari <i>speaker</i> yang memiliki frekuensi 40 Hz. (a) Sumbu x. (b) Sumbu y. (c) sumbu z	70
4.24. <i>Flow chart</i> untuk dekomposisi <i>wavelet</i>	71
4.25. Dekomposisi sinyal output <i>accelerometer</i> MMA7361 sumbu x dari <i>speaker</i> dengan inputan 40 Hz	73
4.26. Hasil dari uji program FFT	75
4.27. Sinyal getaran dari <i>speaker</i> dengan inputan 40 Hz. (a) Sinyal hasil dekomposisi <i>wevelet</i> D1+D2. (b) Sinyal hasil FFT dari sinyal dekomposisi <i>wevelet</i>	75
4.28. Sinyal getaran dari <i>speaker</i> dengan inputan 40 Hz. (a) Sinyal hasil filter HPF. (b) Sinyal hasil FFT dari filter HPF	77
4.29. Pengujian respon sensor <i>accelerometer</i> MMA7361 terhadap perubahan kemiringan dengan bujur sangkar	79
4.30. Grafik pengujian sensor <i>accelerometer</i> MMA7361 terhadap kemiringan.....	80
4.31. Sensor <i>accelerometer</i> MMA 7361 dalam posisi diam dengan 89°, a) arah output kekiri, (b) arah output ke bawah, (c) arah output kekanan, (d) arah output keatas.....	82

4.32. Hasil pengolahan FFT yang telah di <i>smoothing savitzky-golay filters</i> dari getaran <i>speaker</i> yang memiliki frekuensi sebesar 40 Hz. (a) ada arah sumbu x. (b) pada arah sumbu y. (c) pada arah sumbu z di <i>accalorometer MMA7361</i>	88
4.33. Posisi pemasangan sensor <i>accelerometer MMA7361</i> pada mesin sepeda motor	89
4.34. Hasil FFT pada saat mesin sepeda motor tidak menyala, (a) sumbu x, (b) sumbu y, (c) sumbu z.....	91
4.35. Grafik hasil pengolahan FFT dengan <i>matlab</i> (motor A 40249 (0) km) pada arah sumbu x (a) sinyal semula (asli), (b) sinyal yang telah mengalami filter HPF (Fc 12,5 Hz), (c) sinyal yang sudah di FFT setelah di lakukan <i>savitzky-golay filter</i>	93
4.36. Grafik hubungan jarak tempuh sepeda motor A dengan frekuensi pada arah sumbu x,y, dan z	94
4.37. Grafik hubungan jarak tempuh sepeda motor B dengan frekuensi pada arah sumbu x,y, dan z	94
4.38. Grafik hubungan viskositas pelumas motor A dengan frekuensi pada arah sumbu x,y, dan z	95
4.39. Grafik hubungan viskositas pelumas motor B dengan frekuensi pada arah sumbu x,y, dan z	95