

DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumuasan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Konsep Arduino	11
2.2 Konsep <i>Light Dependent Resistor</i>	12
2.3 Konsep <i>Dioda Laser</i>	14
2.4 Konsep Teknologi <i>Xbee</i>	15
2.5 <i>Software X-CTU</i>	17
2.6 Program <i>Website</i>	20
2.7 Program <i>Python</i>	20
2.8 Konsep Kriptografi Algoritme <i>DES dan TDES</i>	21
2.9 Hipotesis	24
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	25
3.1 Bahan	25
3.2 Peralatan.....	25
3.3 Prosedur Penelitian	26
3.4 Pengujian Hipotesis Penelitian	66
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	72
4.1 Proses Kriptografi Algoritme <i>DES</i>	73
4.2 Hasil Keterbuktian Algoritme <i>DES</i>	79
4.3 Hasil Keterbuktian Algoritme <i>TDES</i>	86
4.4 Hasil Rerata <i>Computation Time</i> Algoritme <i>DES</i>	94
4.5 Hasil Rerata <i>Computation Time</i> Algoritme <i>TDES</i>	97
4.6 Hasil Tampilan Alat.....	100
4.7 Hasil Tampilan <i>Website</i>	103
BAB V PENUTUP	109
5.1 Kesimpulan	109
5.2 Saran	109
DAFTAR PUSTAKA.....	110



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Uraian Penelitian	10
Tabel 3.1 Spesifikasi PC <i>server</i>	26
Tabel 3.2 Spesifikasi Arduino Uno	26
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Xbee</i>	26
Tabel 3.4 Spesifikasi Sensor <i>LDR</i>	26
Tabel 3.5 Tabel Pengujian Algoritme <i>DES</i>	69
Tabel 3.6 Tabel Pengujian Algoritme <i>Triple DES</i>	71
Tabel 4.1 Pengujian Penelitian	72
Tabel 4.1 Matriks Permutasi <i>PC-1</i>	74
Tabel 4.2 Matriks Permutasi <i>PC-2</i>	74
Tabel 4.3 Pergeseran <i>Bit</i> Kunci Algoritme <i>DES</i>	75
Tabel 4.4 Matriks <i>Initial Permutation (IP)</i>	77
Tabel 4.5 Matriks <i>Inverse Permutation (IP-1)</i>	77
Tabel 4.6 <i>Computation Time</i> Enkripsi Algoritme <i>DES</i>	95
Tabel 4.7 <i>Computation Time</i> Dekripsi Algoritme <i>DES</i>	96
Tabel 4.8 <i>Computation Time</i> Enkripsi Algoritme <i>DES</i>	98
Tabel 4.9 <i>Computation Time</i> Dekripsi Algoritme <i>TDES</i>	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Tipe Uno (Arduino, 2017).....	11
Gambar 2.2 Sensor <i>LDR</i> (Mybotic, 2017).....	13
Gambar 2.3 Komponen <i>LDR</i> (Wikipedia, 2017).....	13
Gambar 2.4 Komponen <i>Dioda Laser</i> (Wikipedia, 2017)	15
Gambar 2.5 <i>Xbee, Xbee Adaptor, Xbee Shield</i> (Digi, 2017)	17
Gambar 2.6 <i>X-CTU</i> (Digi, 2017).....	19
Gambar 3.1 Bagan Alir Metode Penelitian	27
Gambar 3.2 Perancangan Infrastruktur.....	29
Gambar 3.3 Software <i>Xampp</i>	30
Gambar 3.4 <i>Warning Instalasi Xampp</i>	30
Gambar 3.4 Notifikasi Instalasi <i>Xampp</i>	30
Gambar 3.5 Notifikasi Direktori Instalasi <i>Xampp</i>	31
Gambar 3.6 Notifikasi Instalasi <i>Xampp</i> Selesai	31
Gambar 3.7 Direktori <i>File Xampp</i>	32
Gambar 3.8 Tampilan <i>Start/Stop Xampp</i>	32
Gambar 3.9 Tampilan <i>Apache HTTP Server</i>	33
Gambar 3.10 Tampilan <i>Mysql Database</i>	33
Gambar 3.11 <i>Software X-CTU</i>	34
Gambar 3.12 Notifikasi <i>Setup X-CTU</i>	34
Gambar 3.13 Notifikasi Direktori <i>X-CTU</i>	35
Gambar 3.14 Notifikasi Instalasi <i>X-CTU</i> Selesai	35
Gambar 3.15 Tampilan <i>X-CTU</i>	36
Gambar 3.16 <i>Software Arduino IDE</i>	37
Gambar 3.17 Notifikasi Instalasi <i>Arduino IDE</i>	37
Gambar 3.18 Notifikasi Instalasi Komponen <i>Arduino IDE</i>	37
Gambar 3.19 Notifikasi Instalasi <i>Arduino IDE</i> Selesai.....	38
Gambar 3.20 Tampilan <i>Arduino IDE</i>	38
Gambar 3.21 <i>Software Sublime Text IDE</i>	39
Gambar 3.22 Notifikasi Instalasi <i>Sublime IDE</i>	39
Gambar 3.23 Notifikasi Direktori <i>Sublime IDE</i>	40
Gambar 3.24 Notifikasi Instalasi <i>Sublime IDE</i> Selesai	40
Gambar 3.25 Tampilan <i>Sublime IDE</i>	41
Gambar 3.26 <i>Software Python</i>	41
Gambar 3.27 Notifikasi Instalasi <i>Python</i>	42
Gambar 3.28 Notifikasi Direktori <i>Python</i>	42
Gambar 3.29 Notifikasi Instalasi <i>Python</i> Selesai	43
Gambar 3.30 Direktori <i>File Python</i>	43
Gambar 3.31 <i>Software Thonny</i>	44
Gambar 3.32 Notifikasi Instalasi <i>Thonny</i>	44
Gambar 3.33 Notifikasi Direktori <i>Thonny</i>	45
Gambar 3.34 Notifikasi Instalasi <i>Thonny</i> Selesai.....	45
Gambar 3.35 Tampilan <i>Thonny</i>	46
Gambar 3.36 Tampilan <i>Create Database Shuttlerun</i>	47
Gambar 3.37 Tampilan <i>Create Tabel Data Timer</i>	48
Gambar 3.38 Tampilan <i>Create Field Tabel Data Timer</i>	48
Gambar 3.39 Tampilan <i>Create Table Uji DES</i>	49



Gambar 3.40 Tampilan <i>Create Field Database</i> Uji <i>DES</i>	49
Gambar 3.41 Tampilan <i>Database Shuttle Run</i> dan Uji <i>DES</i>	50
Gambar 3.42 Tampilan Awal <i>X-CTU</i>	50
Gambar 3.43 Konfigurasi <i>COM Port 6</i>	51
Gambar 3.44 Konfigurasi <i>COM Port 9</i>	52
Gambar 3.45 Konfigurasi <i>Xbee Router PAN ID</i>	53
Gambar 3.46 Konfigurasi <i>Xbee Router DH/DL</i>	53
Gambar 3.47 Konfigurasi <i>Xbee Coordinator PAN ID</i>	54
Gambar 3.48 Konfigurasi <i>Xbee Router DH/DL</i>	55
Gambar 3.49 Tampilan Monitor <i>Xbee Router</i>	55
Gambar 3.50 Tampilan Monitor <i>Xbee Coordinator</i>	56
Gambar 3.51 Tampilan Arduino <i>IDE Import Library</i>	57
Gambar 3.52 Tampilan Direktori <i>File Library DES</i>	57
Gambar 3.53 Tampilan Direktori <i>File Library LCD I2C</i>	58
Gambar 3.54 Potongan Program Arduino <i>Shuttle Run</i>	59
Gambar 3.55 Potongan Program Arduino Pengujian <i>DES</i>	59
Gambar 3.56 Tampilan <i>Thonny Import Library</i>	60
Gambar 3.58 Instalasi <i>Library Pyserial</i>	60
Gambar 3.60 Instalasi <i>Library Mysql-connector</i>	61
Gambar 3.61 Instalasi <i>Library Pydes</i>	61
Gambar 3.62 Potongan Program <i>Python Shuttle Run</i>	62
Gambar 3.63 Potongan Program <i>Python Pengujian DES</i>	63
Gambar 3.64 Potongan Program <i>Dashboard Website</i>	64
Gambar 3.65 Potongan Program <i>Form Pria</i>	64
Gambar 3.66 Potongan Program <i>Form Wanita</i>	65
Gambar 3.67 Potongan Program <i>Tabel Pria</i>	65
Gambar 3.68 Potongan Program <i>Form Pria</i>	65
Gambar 3.69 Algoritme <i>DES</i> (Bendi & Rizki, 2016).....	67
Gambar 3.70 Alur Simulasi <i>Shuttle Run</i> Menggunakan Kriptografi.....	68
Gambar 3.71 Infrastuktur Pengujian <i>DES</i>	68
Gambar 3.72 Pengujian Algoritme <i>DES</i>	69
Gambar 3.73 Infrastuktur Pengujian <i>TDES</i>	70
Gambar 3.74 Pengujian Algoritme <i>TDES</i>	71
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Pembangunan Kunci Algoritme <i>DES</i>	73
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Proses Enkripsi Algoritme <i>DES</i>	76
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Proses Dekripsi Algoritme <i>DES</i>	78
Gambar 4.4 Hasil Enkripsi <i>DES 8 Byte Serial Arduino</i>	80
Gambar 4.5 Hasil Dekripsi <i>DES 8 Byte Database</i>	80
Gambar 4.6 Hasil Enkripsi <i>DES 16 Byte Arduino</i>	81
Gambar 4.7 Hasil Dekripsi <i>DES 16 Byte Database</i>	82
Gambar 4.8 Hasil Enkripsi <i>DES 32 Byte Arduino</i>	82
Gambar 4.9 Hasil Dekripsi <i>DES 32 Byte Database</i>	83
Gambar 4.10 Hasil Enkripsi <i>DES 64 Byte Arduino</i>	83
Gambar 4.11 Hasil Dekripsi <i>DES 64 Byte Database</i>	84
Gambar 4.12 Hasil Enkripsi <i>DES 128 Byte Arduino</i>	84
Gambar 4.13 Hasil Dekripsi <i>DES 128 Byte Database</i>	85
Gambar 4.14 Hasil Enkripsi <i>DES 256 Byte Arduino</i>	85
Gambar 4.15 Hasil Dekripsi <i>DES 256 Byte Database</i>	86



Gambar 4.16 Hasil Enkripsi <i>TDES 8 Byte Arduino</i>	87
Gambar 4.17 Hasil Dekripsi <i>TDES 8 Byte Database</i>	87
Gambar 4.18 Hasil Enkripsi <i>TDES 16 Byte Arduino</i>	88
Gambar 4.19 Hasil Dekripsi <i>TDES 16 Byte Database</i>	89
Gambar 4.20 Hasil Enkripsi <i>TDES 32 Byte Arduino</i>	89
Gambar 4.21 Hasil Dekripsi <i>TDES 32 Byte Database</i>	90
Gambar 4.22 Hasil Enkripsi <i>TDES 64 Byte Arduino</i>	91
Gambar 4.23 Hasil Dekripsi <i>TDES 64 Byte Database</i>	91
Gambar 4.24 Hasil Enkripsi <i>TDES 128 Byte Arduino</i>	92
Gambar 4.29 Hasil Dekripsi <i>TDES 128 Byte Database</i>	93
Gambar 4.30 Hasil Enkripsi <i>TDES 256 Byte Arduino</i>	93
Gambar 4.31 Hasil Dekripsi <i>TDES 256 Byte Database</i>	94
Gambar 4.32 Grafik <i>Computation Time</i> Algoritme <i>DES</i>	96
Gambar 4.33 Grafik <i>Computation Time</i> Algoritme <i>TDES</i>	99
Gambar 4.34 Tampilan Alat <i>Dioda Laser</i>	100
Gambar 4.35 Tampilan Alat Sensor <i>LDR</i>	101
Gambar 4.36 Tampilan Alat Kotak Arduino	101
Gambar 4.37 Tampilan Alat <i>Xbee Coordinator</i>	102
Gambar 4.38 Tampilan Alat Keseluruhan	102
Gambar 4.39 Tampilan <i>Dashboard Website User</i>	103
Gambar 4.40 Tampilan <i>Website Nilai Pria User</i>	104
Gambar 4.41 Tampilan <i>Website Nilai Wanita User</i>	104
Gambar 4.42 Tampilan <i>Website Login Admin</i>	105
Gambar 4.43 Tampilan <i>Dashboard Website Admin</i>	106
Gambar 4.44 Tampilan <i>Website Form Pria Admin</i>	106
Gambar 4.45 Tampilan <i>Website Form Wanita</i>	107
Gambar 4.46 Tampilan <i>Website Nilai Pria Admin</i>	107
Gambar 4.47 Tampilan <i>Website Nilai Wanita Admin</i>	108