

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN SAMPUL .....	i
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I    PENDAHULUAN.....	1
1.1        Latar Belakang.....	1
1.2        Rumusan Rancangan.....	6
1.3        Batasan Rancangan .....	7
1.4        Spesifikasi Rancangan .....	8
1.5        Tujuan Rancangan.....	9
1.6        Rancangan yang sudah dibuat .....	9
BAB II    LANDASAN TEORITIK .....	11
2.1        Sistem yang dirancang .....	11
2.2        Landasan Teori .....	12
2.2.1    Penjelasan Umum, Sejarah dan Struktur Organisasi Perusahaan .....	12
2.2.2    Visi dan Misi Perusahaan .....	13
2.2.3    Industri Percetakan .....	13
2.2.4    Pengertian Persediaan .....	14
2.2.5    Fungsi Persediaan .....	15
2.2.6    Tujuan Persediaan.....	16
2.2.7    Bahan Baku .....	17
2.2.8 <i>Time Series</i> (Deret Waktu) .....	17
2.2.9 <i>Forecasting</i> (Peramalan) .....	20

2.2.10	<i>Artificial Intelligence</i> .....	22
2.2.11	<i>Machine Learning</i> .....	23
2.2.11.1	<i>Supervised Learning</i> .....	23
2.2.12	<i>Artificial Neural Network</i> .....	24
2.2.13	<i>Recurrent Neural Network</i> .....	24
2.2.14	<i>Long-Short Term Memory</i> .....	26
2.2.14.1	<i>Forget Gate</i> .....	27
2.2.14.2	<i>Input dan Candidate Gate</i> .....	28
2.2.14.3	<i>Cell State / Memory Cell</i> .....	29
2.2.14.4	<i>Output Gate</i> .....	31
2.2.14.5	Vanilla LSTM.....	31
2.2.15	<i>Min-Max Normalization</i> .....	32
2.2.16	<i>Sliding Window</i> .....	33
2.2.17	Tujuan <i>Forecasting</i> (Peramalan) .....	34
2.2.18	Akurasi dan Evaluasi Hasil <i>Forecasting</i> .....	34
2.2.19	Metode Mean Square <i>Error</i> (MSE) .....	35
2.2.20	Metode Mean Absolute Percentage <i>Error</i> (MAPE).....	35
2.3	Metodologi Perancangan .....	37
BAB III RANCANGAN DAN PEMBUATAN.....		39
3.1	Rancangan Sistem .....	39
3.1.1	Tahap Perencanaan.....	40
3.1.1.1	Pengambilan Data Input.....	41
3.1.1.2	Time Series <i>Supervised Learning</i> Model.....	42
3.1.1.3	Evaluasi Model .....	43
3.1.2	Tahap Analisis .....	44
3.1.3	Tahap Perancangan.....	46
3.1.3.1	Rancangan Diagram Alir .....	46
3.1.3.2	Rancangan Diagram Konteks.....	46
3.1.3.3	Rancangan Data Flow Diagram (DFD).....	47
3.1.3.4	Rancangan Basis Data .....	47
3.1.3.5	Rancangan Diagram Hirarki.....	47
3.1.3.6	Rancangan <i>State Transition Diagram</i> (STD) .....	47
3.1.3.7	Rancangan Antarmuka ( <i>Interface</i> ) .....	48
3.2	Pembuatan Sistem .....	48
3.2.1	Pembuatan Model Peramalan Bahan Baku Kertas.....	48
3.2.2	Pre-Processing.....	49
3.2.3	Menentukan Arsitektur Model.....	51
3.2.3.1	Eksperimen Menentukan Learning Rate .....	53
3.2.3.2	Eksperimen Menentukan Arsitektur Model .....	53
3.2.3.3	Pemilihan Arsitektur Model Dari Eksperimen .....	54
3.2.3.4	Model Untuk Peramalan Bahan Baku Kertas .....	55
3.2.4	Pembuatan Aplikasi Penentuan Persediaan Bahan Baku Kertas.....	56

3.3	Perancangan Data .....	59
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL PENGUJIAN .....	60
4.1	Hasil Eksperimen .....	60
4.1.1	Hasil Penentuan Learning Rate .....	60
4.1.2	Hasil Penentuan Arsitektur Model .....	61
4.2	Pengujian Model Peramalan Bahan Baku Kertas.....	63
4.2.1	Pengujian Model Pada Kertas Art Carton 210 .....	63
4.2.2	Pengujian Model Pada Kertas Art Paper 150.....	64
4.2.3	Pengujian Model Pada Kertas HVS 80 .....	65
4.2.4	Pengujian Model Pada Kertas HVS 100 .....	66
4.2.5	Pengujian Model Pada Kertas NCR.....	67
4.2.6	Pengujian Model Pada Kertas Sticker Kromo .....	68
4.2.7	Pengujian Model Pada Kertas Sticker HVS .....	69
4.3	Pengujian Program Aplikasi Peramalan Bahan Baku Kertas	70
4.4	Analisis dan Evaluasi .....	71
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	74
5.1	Kesimpulan.....	74
5.2	Saran .....	75
DAFTAR PUSTAKA	.....	76
LAMPIRAN	.....	80
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	.....	171

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
TABEL 1	KRITERIA NILAI MAPE ..... 36
TABEL 2	JADWAL PERANCANGAN SISTEM ..... 40
TABEL 3	ARSITEKTUR DAN KONFIGURASI LAYER MODEL ..... 52
TABEL 4	KONFIGURASI EKSPERIMEN PERTAMA..... 54
TABEL 5	KONFIGURASI EKSPERIMEN KEDUA..... 54
TABEL 6	HASIL EKSPERIMEN PERTAMA ..... 61
TABEL 7	HASIL EKSPERIMEN KEDUA..... 62
TABEL 8	KONFIGURASI MODEL PERAMALAN BAHAN BAKU KERTAS..... 63
TABEL 9	MODEL TERBAIK PADA KERTAS ART CARTON 210 NEURON 64 EPOCH 150 ..... 64
TABEL 10	MODEL TERBAIK PADA KERTAS ART PAPER 150 NEURON 64 EPOCH 150 ..... 65
TABEL 11	MODEL TERBAIK PADA KERTAS HVS 80 NEURON 64 EPOCH 150 . 66
TABEL 12	MODEL TERBAIK PADA KERTAS HVS 100 NEURON 64 EPOCH 150 ..... 67
TABEL 13	MODEL TERBAIK PADA KERTAS NCR NEURON 64 EPOCH 150..... 68
TABEL 14	MODEL TERBAIK PADA KERTAS STICKER KROMO NEURON 64 EPOCH 150 ..... 69
TABEL 15	MODEL TERBAIK PADA KERTAS STICKER HVS NEURON 64 EPOCH 150 ..... 70
TABEL 16	CONTOH RIWAYAT PEMAKAIAN BAHAN BAKU ..... 85

TABEL 17	MENGUBAH DATA MENJADI PASANGAN INPUT DAN OUTPUT ....	86
TABEL 18	SPESIFIKASI TABEL .....	99
TABEL 19	BLACK BOX TESTING .....	109
TABEL 20	KETERANGAN RESPON KUESIONER .....	112
TABEL 21	RESPON KUESIONER .....	112
TABEL 22	RIWAYAT PEMAKAIAN BAHAN BAKU KERTAS .....	114
TABEL 23	MODEL PADA EKSPERIMEN PERTAMA .....	153
TABEL 24	MODEL PADA EKSPERIMEN KEDUA .....	155
TABEL 25	MODEL PADA KERTAS ART CARTON 210 .....	157
TABEL 26	MODEL PADA KERTAS ART PAPER 150 .....	159
TABEL 27	MODEL PADA KERTAS HVS 80 .....	161
TABEL 28	MODEL PADA KERTAS HVS 100 .....	163
TABEL 29	MODEL PADA KERTAS NCR .....	165
TABEL 30	MODEL PADA KERTAS STICKER KROMO .....	167
TABEL 31	MODEL PADA KERTAS STICKER HVS .....	169

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
GAMBAR 1	POLA DATA TREN..... 19
GAMBAR 2	POLA DATA VARIAN SIKLIS..... 19
GAMBAR 3	POLA DATA MUSIMAN ..... 20
GAMBAR 4	POLA DATA FLUKTUASI TAK BERATURAN..... 20
GAMBAR 5	BIDANG PADA <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE</i> ..... 22
GAMBAR 6	PERBEDAAN <i>CLASSICAL PROGRAMMING</i> DENGAN <i>MACHINE LEARNING</i> ..... 23
GAMBAR 7	ARSITEKTUR RNN..... 25
GAMBAR 8	ARSITEKTUR <i>CELL LSTM</i> ..... 26
GAMBAR 9	STRUKTUR <i>FORGET GATE</i> DI LSTM ..... 28
GAMBAR 10	STRUKTUR <i>INPUT GATE</i> DI LSTM ..... 29
GAMBAR 11	STRUKTUR <i>CELL STATE</i> DI LSTM..... 30
GAMBAR 12	STRUKTUR <i>OUTPUT GATE</i> DI LSTM..... 32
GAMBAR 13	CONTOH FILE TEMPLATE .XLSX UNTUK INPUT DATA..... 42
GAMBAR 14	PROSES SLIDING WINDOW ..... 43
GAMBAR 15	CONTOH FILE .XLSX RIWAYAT DATA PEMAKAIAN BAHAN BAKU KERTAS ..... 50
GAMBAR 16	ARSITEKTUR LAYER MODEL ..... 52
GAMBAR 17	GRAFIK KURVA PERUBAHAN LOSS DENGAN LEARNING RATE 0.001..... 60

GAMBAR 18	GRAFIK KURVA PERUBAHAN LOSS DENGAN LEARNING RATE 0.0001.....	60
GAMBAR 19	GUDANG PENYIMPANAN PERCETAKAN BINTANG SAKTI.....	83
GAMBAR 20	CONTOH PRODUK PERCETAKAN BINTANG SAKTI : BROSUR.....	83
GAMBAR 21	CONTOH PRODUK PERCETAKAN BINTANG SAKTI : KALENDER .....	84
GAMBAR 22	CONTOH PRODUK PERCETAKAN BINTANG SAKTI : AGENDA .....	84
GAMBAR 23	FLOWCHART SISTEM .....	95
GAMBAR 24	FLOWCHART LSTM .....	96
GAMBAR 25	DIAGRAM KONTEKS.....	97
GAMBAR 26	DATA FLOW DIAGRAM .....	98
GAMBAR 27	DIAGRAM HIRARKI SISTEM.....	100
GAMBAR 28	<i>STATE TRANSITION DIAGRAM</i> MODUL HOME.....	101
GAMBAR 29	<i>STATE TRANSITION DIAGRAM</i> MODUL ANALISIS.....	102
GAMBAR 30	<i>STATE TRANSITION DIAGRAM</i> MODUL MATERIAL .....	102
GAMBAR 31	RANCANGAN MODUL <i>HOME</i> .....	103
GAMBAR 32	RANCANGAN MODUL <i>MATERIAL</i> .....	104
GAMBAR 33	RANCANGAN MODUL <i>EDIT MATERIAL</i> .....	105
GAMBAR 34	RANCANGAN MODUL ANALISIS.....	106
GAMBAR 35	RANCANGAN MODUL ALL MODEL .....	107
GAMBAR 36	RANCANGAN MODUL <i>ABOUT</i> .....	108
GAMBAR 37	RANCANGAN MODUL <i>HELP</i> .....	108

GAMBAR 38	TAMPILAN AKHIR ANTARMUKA MODUL HOME.....	134
GAMBAR 39	TAMPILAN AKHIR ANTARMUKA MODUL MATERIAL.....	135
GAMBAR 40	TAMPILAN AKHIR ANTARMUKA MODUL EDIT MATERIAL .....	136
GAMBAR 41	TAMPILAN AKHIR ANTARMUKA MODUL ANALISIS.....	137
GAMBAR 42	TAMPILAN AKHIR ANTARMUKA MODUL ALL MODEL.....	139
GAMBAR 43	TAMPILAN AKHIR ANTARMUKA MODUL HELP .....	140
GAMBAR 44	TAMPILAN AKHIR ANTARMUKA MODUL ABOUT.....	141
GAMBAR 45	GRAFIK HASIL PERAMALAN KERTAS ART CARTON 210.....	142
GAMBAR 46	GRAFIK HASIL PERAMALAN KERTAS ART PAPER 150 .....	143
GAMBAR 47	GRAFIK HASIL PERAMALAN KERTAS HVS 80 .....	144
GAMBAR 48	GRAFIK HASIL PERAMALAN KERTAS HVS 100 .....	145
GAMBAR 49	GRAFIK HASIL PERAMALAN KERTAS STICKER NCR.....	146
GAMBAR 50	GRAFIK HASIL PERAMALAN KERTAS STICKER KROMO .....	147
GAMBAR 51	GRAFIK HASIL PERAMALAN KERTAS STICKER HVS .....	148
GAMBAR 52	GRAFIK PERUBAHAN LOSS MODEL PADA KERTAS ART CARTON 210.....	149
GAMBAR 53	GRAFIK PERUBAHAN LOSS MODEL PADA KERTAS ART PAPER 150.....	149
GAMBAR 54	GRAFIK PERUBAHAN LOSS MODEL PADA KERTAS HVS 80.....	150
GAMBAR 55	GRAFIK PERUBAHAN LOSS MODEL PADA KERTAS HVS 100.....	150
GAMBAR 56	GRAFIK PERUBAHAN LOSS MODEL PADA KERTAS NCR .....	151



GAMBAR 57	GRAFIK PERUBAHAN LOSS MODEL PADA KERTAS STICKER HVS .....	151
GAMBAR 58	GRAFIK PERUBAHAN LOSS MODEL PADA KERTAS STICKER KROMO.....	152

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
LAMPIRAN 1 ANALISIS KEBUTUHAN DENGAN WAWANCARA .....	80
LAMPIRAN 2 DOKUMENTASI PERCETAKAN BINTANG SAKTI .....	83
LAMPIRAN 3 CONTOH PERHITUNGAN LSTM.....	85
LAMPIRAN 4 DIAGRAM ALIR .....	95
LAMPIRAN 5 DIAGRAM KONTEKS.....	97
LAMPIRAN 6 DATA FLOW DIAGRAM .....	98
LAMPIRAN 7 RANCANGAN BASIS DATA.....	99
LAMPIRAN 8 DIAGRAM HIRARKI.....	100
LAMPIRAN 9 STATE TRANSITION DIAGRAM .....	101
LAMPIRAN 10 RANCANGAN ANTARMUKA .....	103
LAMPIRAN 11 PENGUJIAN APLIKASI.....	109
LAMPIRAN 12 HASIL KUESIONER.....	112
LAMPIRAN 13 DATA RIWAYAT PEMAKAIAN BAHAN BAKU KERTAS.....	114
LAMPIRAN 14 TAMPILAN AKHIR ANTARMUKA .....	134
LAMPIRAN 15 HASIL PERAMALAN .....	142
LAMPIRAN 16 PERUBAHAN LOSS MODEL .....	149
LAMPIRAN 17 PEMBUATAN MODEL.....	153