

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR SINGKATAN .....	x
INTISARI .....	xi
ABSTRACT .....	xii
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1 Penelitian <i>Knowledge Tracing</i> .....	6
2.1.2 Penelitian Dataset untuk <i>Knowledge Tracing</i> .....	7
2.1.3 Penelitian <i>Hyperparameter Optimization</i> .....	9
2.2 Dasar Teori .....	10
2.2.1 ITS ( <i>Intelligent Tutoring System</i> ) .....	10
2.2.2 <i>Student Model</i> .....	12
2.2.3 <i>Knowledge Tracing</i> .....	12
2.2.4 <i>Deep Learning</i> .....	13
2.2.5 <i>Deep Knowledge Tracing</i> .....	15
2.2.5.1 LSTM DKT .....	16
2.2.5.2 Model Arsitektur DKT .....	19
2.2.6 <i>Hyperparameter DKT</i> .....	20
2.2.7 Evaluasi Kinerja Model .....	22
2.3 Analisis Perbandingan Metode .....	24
2.3.1 Perbandingan Pendekatan Probabilistik, Logistik, dan <i>Deep Learning</i> .....	24
2.3.2 Perbandingan <i>Deep Knowledge Tracing</i> dan Metode Lainnya .....	26

2.3.3	Perbandingan Algoritma Hperparameter Tuning .....	29
2.4	Pertanyaan Tugas Akhir .....	31
BAB III	Metode Penelitian.....	32
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir .....	32
3.1.1	Alat Tugas akhir.....	32
3.1.2	Bahan Tugas Akhir.....	32
3.2	Metode yang Digunakan.....	33
3.3	Alur Tugas Akhir .....	33
3.3.1	<i>preprocessing</i> Data.....	33
3.3.2	<i>Student Modelling</i> .....	36
3.3.3	<i>Hyperparameter Tuning</i> .....	39
3.3.4	<i>Benchmarking</i> .....	41
3.4	Etika, Masalah, dan Keterbatasan Penelitian .....	41
BAB IV	Hasil dan Pembahasan.....	43
4.1	Analisis Perbedaan dataset ASSISTments 2009-2010 dan 2019-2020.....	43
4.1.1	Sumber Data.....	43
4.1.2	Struktur Data .....	43
4.1.3	Profil Data .....	46
4.1.4	Rangkuman Perbedaan Data.....	49
4.2	Hasil DKT dalam Mendeteksi Pemahaman Siswa .....	49
4.3	Hasil Perbandingan Kinerja Model .....	50
4.4	Hasil dan Analisis <i>Hyperparameter</i> Terbaik .....	53
4.5	Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Terdahulu .....	58
4.5.1	Perbandingan Hasil Model <i>knowledge tracing</i> BKT dan DKT .....	58
4.5.2	Perbandingan Hasil Model dengan Dataset Berbeda .....	58
BAB V	Kesimpulan .....	60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	.....	62
LAMPIRAN	.....	L-1
L.1	Isi Lampiran.....	L-1
L.2	Source Code DKT .....	L-2
L.2.1	Code for Data Utilization .....	L-2
L.2.2	Code for Model DKT .....	L-6
L.2.3	Code for Metrics .....	L-12
L.2.4	Code for Build the Model.....	L-15
L.2.5	Link Repository .....	L-18