

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MODEL ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK BACKPROPAGATION UNTUK
PREDIKSI HARGA BTC-USD**



HABIB ALI HABSUYI

17102033

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MODEL ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK BACKPROPAGATION UNTUK
PREDIKSI HARGA BTC-USD**

**DESIGN OF AN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK
BACKPROPAGATION MODEL FOR BTC-USD PRICE
PREDICTION**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



HABIB ALI HABSYI

17102033

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PERANCANGAN MODEL ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK BACKPROPAGATION UNTUK
PREDIKSI HARGA BTC-USD**

**DESIGN OF AN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK
BACKPROPAGATION MODEL FOR BTC-USD PRICE
PREDICTION**

Dipersiapkan dan Disusun oleh

HABIB ALI HABSUYI

17102033

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

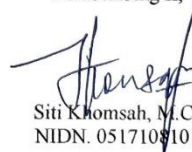
Pada Tanggal: 7 Agustus 2023

Pembimbing I,



Cepi Ramdani, S.Kom., M.Eng
NIDN. 0618048902

Pembimbing II,



Siti Khomsah, M.Cs
NIDN. 0517103101

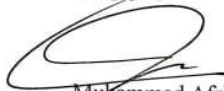
**PERANCANGAN MODEL ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK BACKPROPAGATION UNTUK
PREDIKSI HARGA BTC-USD**

**DESIGN OF AN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK
BACKPROPAGATION MODEL FOR BTC-USD PRICE
PREDICTION**

Disusun oleh
HABIB ALI HABSUYI
17102033

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas
Akhir Pada Hari Jumat, Tanggal 18 Agustus 2023

Penguji I,



Muhammad Afrizal Amrustian,
S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0630119104

Penguji II,



Dian Kartika Sari, S.Si., M.Pd
NIDN. 0604059303

Pembimbing Utama,



Cepi Ramdani, S.Kom., M.Eng
NIDN. 0618048902

Pembimbing Pendamping,



Siti Khomsah, M.Cs
NIDN. 0517108101


Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom
NIK. 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Habib Ali Habsyi**
NIM : **17102033**
Program Studi : **S1 Teknik Informatika**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

PERANCANGAN MODEL ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION UNTUK PREDIKSI HARGA BTC-USD

Dosen Pembimbing Utama : **Cepi Ramdani, S.Kom., M.Eng**
Dosen Pembimbing Pendamping : **Siti Khomsah, M.Cs**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 7 Agustus 2023,
Yang Menyatakan,



FAKX541645069

(Habib Ali Habsyi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat, rahmat, karunia dan kasih sayang-Nya penulis diberi kesehatan, kelancaran dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang sudah membawa kepada kita ke jalan yang benar. Pada penelitian dan penyusunan Tugas Akhir yang telah penulis laksanakan dengan lancar tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa dukungan material dan moral. Untuk itu, penulis dalam kesempatan kali ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Solehudin Al Barzany dan Ibu Jumiati yang tiada hentinya memberikan doa dan dukungan penuh kepada penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir. Semangat dan dukungan mereka telah memberikan dorongan besar bagi saya dalam mengejar ilmu dan meraih kesuksesan. Setiap kesulitan yang saya hadapi selalu diiringi dengan semangat juang dari mereka, yang membuat saya percaya bahwa saya bisa mengatasi setiap rintangan.
3. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwoketo.
4. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Cepi Ramdani, S.Kom., M.Eng selaku dosen pembimbing utama dan Siti Khomsah, M.Cs selaku dosen pembimbing pendamping yang selalu memberikan arahan dalam melakukan bimbingan.
7. Dosen Program Studi S1 Teknik Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

8. Dhea Antikasari, yang selalu memberikan semangat ketika saya merasa lelah dan putus asa

9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna memperbaiki karya ini untuk ke depannya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca, serta dapat menjadi referensi yang baik bagi peneliti berikutnya.

Purwokerto, 7 Agustus 2023

Penulis



Habib Ali Habsyi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Pertanyaan Penelitian	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Landasan Teori	13
2.2.1. <i>Cryptocurrency</i>	13
2.2.2. <i>Bitcoin</i>	13
2.2.3. Prediksi.....	14

2.2.4.	<i>Machine Learning</i>	14
2.2.5.	<i>Deep Learning</i>	16
2.2.6.	<i>Artificial Neural Network</i>	16
2.2.7.	<i>Backpropagation</i>	17
2.2.8.	Normalisasi Data.....	22
2.2.9.	<i>Mean Square Error</i>	24
BAB III		25
3.1.	Objek dan Subjek Penelitian	25
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	25
3.3.	Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2.1.	Studi Pustaka.....	26
3.2.2.	Pengumpulan Data	27
3.2.3.	<i>Preprocessing</i>	27
3.2.4.	Perancangan Model.....	28
3.2.5.	Implementasi Model.....	29
3.2.6.	Analisis Hasil Implementasi Model	31
3.2.7.	Kesimpulan	31
BAB IV		32
4.1.	Hasil.....	32
4.1.1.	Studi Pustaka.....	32
4.1.2.	Pengumpulan Data	32
4.1.3.	<i>Preprocessing</i>	33
4.1.4.	Perancangan Model.....	36
4.1.5.	Hasil Implementasi Model	37
4.2.	Pembahasan	56

BAB V.....	59
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya.....	9
Tabel 4. 1 Dataset.....	33
Tabel 4. 2 Atribut yang digunakan.....	34
Tabel 4. 3 Dataset Setelah Normalisasi.....	35
Tabel 4. 4 Dataset Training.....	35
Tabel 4. 5 Dataset Testing.....	36
Tabel 4. 6 Parameter yang digunakan.....	36
Tabel 4. 7 Hasil Training dan Testing.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Close BTC-USD Bulan Mei 2023	2
Gambar 2. 1 Topologi Artificial Neural Network.....	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Preprocessing Data.....	28
Gambar 3. 3 Implementasi Model.....	29
Gambar 4. 1 Sampel Data Training dan Testing Harga BTC-USD.....	33
Gambar 4. 2 MSE Training Model Arsitektur 4-3-1.....	37
Gambar 4. 3 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-3-1	38
Gambar 4. 4 MSE Training Model Arsitektur 4-4-1.....	39
Gambar 4. 5 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-4-1	39
Gambar 4. 6 MSE Training Model Arsitektur 4-5-1.....	40
Gambar 4. 7 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-5-1	41
Gambar 4. 8 MSE Training Model Arsitektur 4-6-1.....	42
Gambar 4. 9 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-6-1	42
Gambar 4. 10 MSE Training Model Arsitektur 4-7-1.....	43
Gambar 4. 11 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-7-1	44
Gambar 4. 12 MSE Training Model Arsitektur 4-8-1.....	45
Gambar 4. 13 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-8-1	45
Gambar 4. 14 MSE Training Model Arsitektur 4-9-1.....	46
Gambar 4. 15 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-9-1	47
Gambar 4. 16 MSE Training Model Arsitektur 4-10-1.....	48
Gambar 4. 17 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-10-1	48
Gambar 4. 18 MSE Training Model Arsitektur 4-11-1.....	49
Gambar 4. 19 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-11-1	50
Gambar 4. 20 MSE Training Model Arsitektur 3-12-1.....	51
Gambar 4. 21 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-12-1	51
Gambar 4. 22 MSE Training Model Arsitektur 4-13-1.....	52
Gambar 4. 23 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-13-1	53
Gambar 4. 24 MSE Training Model Arsitektur 4-14-1.....	54

Gambar 4. 25 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-14-1	54
Gambar 4. 26 MSE Training Model Arsitektur 4-15-1.....	55
Gambar 4. 27 Perbandingan Nilai Output Prediksi dan Aktual Model 4-15-1	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code.....	64
-----------------------------	----