

**PREDIKSI HARGA EMAS DI INDONESIA DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION***



**Skripsi**

Untuk memenuhi syarat memperoleh Derajat  
Sarjana Komputer (S.T)

**Oleh:**

**LIA SAFITRI**

**NIM 180155201022**

**JURUSAN INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI  
TANJUNGPINANG  
2023**

**PREDIKSI HARGA EMAS DI INDONESIA DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *BACKPROPAGATION***



**Skripsi**

Untuk memenuhi syarat memperoleh derajat  
Sarjana Komputer (S.T)

**Oleh:**

**LIA SAFITRI**

**NIM 180155201022**

Telah mengetahui dan disetujui oleh :

**Pembimbing I,**

Nola Ritha, S.T., M.Cs.  
NIP. 199011142019032016

**Pembimbing II,**

Nurfalinda, S.T., M.Cs.  
NIP. 198401212019032013

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Prediksi Harga Emas Di Indonesia Dengan Menggunakan Metode *Backpropagation*  
Nama : Lia Safitri  
NIM : 180155201022  
Jurusan : Teknik Informatika

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus  
pada tanggal 09 Januari 2023

### *Susunan Tim Pembimbing dan Penguji*

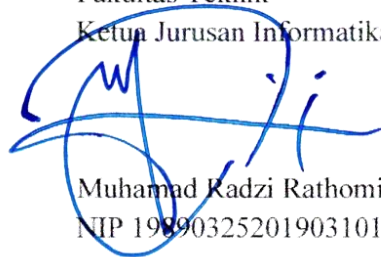
Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	: Nola Ritha, S.T., M.Cs.		24/01-2023
Pembimbing II	: Nurfalinda, S.T., M.Cs.		26/01-2023
Ketua Penguji	: Nola Ritha, S.T., M.Cs.		24/01-2023
Anggota	: 1. Nurfalinda, S.T., M.Cs.		26/01-2023
	2. Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc.		19/01-2023
	3. Nurul Hayaty, S.T., M.Cs.		19/01-2023
	4. Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs.		24/01-2023

Tanjungpinang, <sup>26 Januari</sup>.....2023

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Informatika,



Muhamad Radzi Rathomi. S.Kom., M.Cs.

NIP 198903252019031014

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Prediksi Harga Emas Di Indonesia Dengan Menggunakan Metode *Backpropagation*” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Jika kemudian hari ternyata terbukti pernyataan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hal intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik Kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 25 Januari 2023


Yang menyatakan



(Lia Safitri)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Keluarga besar khususnya kedua orangtua tercinta yaitu ibu Fatmawati dan Ayah Nianwari yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang yang tiada henti serta motivasi baik secara moril maupun materil. Penulis sangat berterima kasih atas segala pengorbanan yang tiada henti. Berkat kalian penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Diri sendiri yang telah berjuang sejauh ini dengan melawan ego serta *mood* yang tidak tentu selama penulisan skripsi ini.
3. Waldy Putra sebagai pendamping hidup (kelak) yang selalu menemani suka duka penulis dari 25 November 2015 hingga sekarang. Terima kasih atas perhatian, kebaikan, dukungan dan selalu menjadi pendengar yang baik keluh kesah penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Sahabat tercinta yaitu Retno Puji Astuti dan Rizky Syahputri yang selalu  menyemangati dan menghibur. Kalian menjadi salah satu orang yang layak penulis persembahkan bentuk perjuangan ini.
5. Kim Nam Joon, Kim Seok Jin, Mn Yoongi, Jung Ho Seok, Park Jimin, Kim Taehyung dan Jeon Jungkook yang tergabung dalam group musik BTS yang telah memberikan motivasi dan semangat dari karya mereka.

## HALAMAN MOTO

“Jangan takut pada kegagalan, teruslah berani mencoba, percaya diri bahwa kita pasti bisa, selalu berusaha dan fokus terhadap tujuan.”

“Hidup adalah patung yang kamu buat saat membuat kesalahan dan belajar darinya.”

(KIM NAMJOON)

“Hidup itu keras, dan segala sesuatunya tidak selalu berjalan dengan baik, tetapi kita harus berani dan melanjutkan hidup kita.”

(MIN YOON-GI)

“Ketika keadaan menjadi sulit, lihatlah orang-orang yang mencintaimu, kamu akan mendapatkan energi dari mereka.”

(JUNG HO-SEOK)

“Ketahuilah bahwa rasa sakit itu akan berlalu. Dan Ketika itu terjadi, kamu akan menjadi lebih kuat.”

(PARK JIMIN)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat dan salam semoga tetap dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan umatnya.

Dengan limpahan kasih serta rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Prediksi Harga Emas Di Indonesia Dengan Menggunakan Metode *Backpropagation*”. Penulisan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan studi Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Penulis menyadari terselesaikannya Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan serta doa dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penulisan Skripsi ini:

1. Kedua orangtua dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan doa demi kelancaran pengerjaan skripsi ini.
2. Ibu Nola Ritha, S.T., M.Cs sebagai Pembimbing I dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Nurfalinda, S.T., M.Cs Sebagai Pembimbing II dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs sebagai ketua Jurusan Program Studi Teknik Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji.
5. Dosen Penasehat Akademik (PA) yaitu Bapak Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.Inf. Tech, penulis sangat berterima kasih atas bimbingan bapak dari awal hingga akhir semester yang selalu memantau dan selalu memberikan saran, nasehat, semangat terhadap penulis serta rekan-rekan.
6. Teman *Kos Mai* yang penulis sayangi, yaitu Muthia Syafira, Indah Nurindo, Maiduri, Geranti Istikarunia, dan Sri Cahya Ningsih Nasution yang selalu membantu penulis disaat kesusahan dalam menyelesaikan skripsi dan selalu menyemangati satu sama lain. Terima kasih sudah

menjadi teman yang sangat baik dari awal semester hingga saat ini. Tanpa inspirasi, dorongan dan dukungan yang telah kalian berikan kepada penulis, penulis mungkin bukan apa-apa saat ini.

7. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan kedepannya. Demikian skripsi ini penulis susun, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis dan pembaca.

Tanjungpinang, 25 Januari 2023



(Lia Safitri)





## DAFTAR ISI

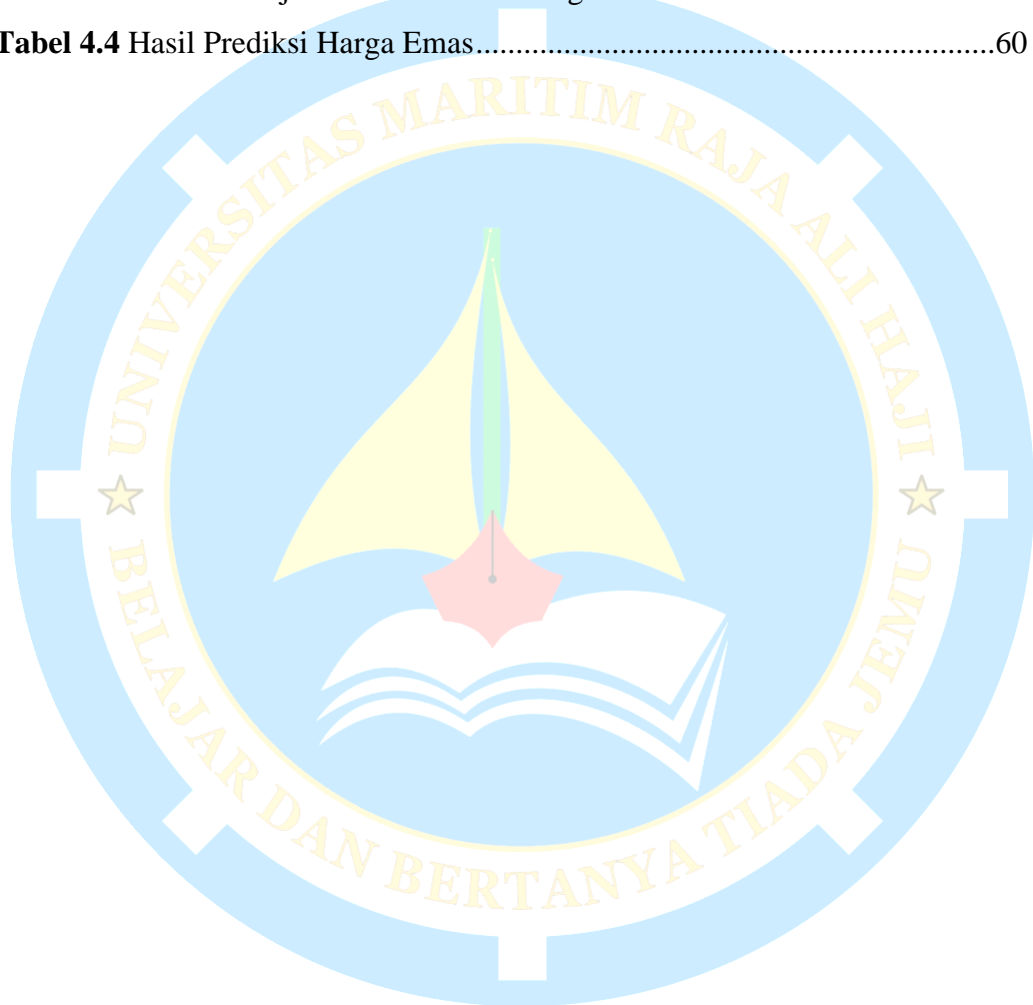
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
GLOSARIUM.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Literatur.....	6
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Prediksi.....	15
2.2.2 <i>PHP Hypertext Preprocessor</i> .....	15
2.2.3 <i>My Structured Query Language (MySQL)</i> .....	15
2.2.4 Fungsi Aktivasi <i>Backpropagation</i> .....	16
2.2.5 <i>Backpropagation</i> .....	16
2.2.6 <i>Mean Square Error (MSE)</i> .....	21
2.2.7 <i>Mean Absolute Percent Error (MAPE)</i> .....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	24

3.1	Proses Alur Penelitian .....	24
3.2	Proses Alur Penelitian .....	25
3.3	Pengumpulan Data.....	25
	3.3.1 Preproses Data/ <i>Cleaning</i> .....	25
	3.3.2 Analisa Kebutuhan Data.....	26
3.4	<i>Flowchart</i> Metode Penelitian .....	27
3.5	Perhitungan Manual Metode <i>Backpropagation</i> .....	29
3.6	Perancangan.....	46
	3.6.1 Perancangan <i>Database</i> .....	46
	3.6.2 Perancangan <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	49
	3.6.3 Perancangan Antarmuka .....	51
3.7	Implementasi Sistem.....	54
	3.7.1 Lingkungan Implementasi.....	54
	3.7.2 Implementasi Antarmuka .....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		58
4.1	Skenario Uji Coba Data Latih.....	58
4.2	Hasil Prediksi.....	60
BAB V PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA .....		64

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Keaslian Penelitian .....	5
<b>Tabel 2.2</b> Penelitian Yang Pernah Dilakukan .....	10
<b>Tabel 2.3</b> Range Nilai MAPE.....	23
<b>Tabel 3.1.</b> Data Harga Emas.....	26
<b>Tabel 3.2.</b> Transformasi atribut harga <i>open</i> emas, beli emas dan jual .....	27
<b>Tabel 3.3.</b> <i>Dataset</i> Setelah Transformasi Atribut.....	29
<b>Tabel 3.4.</b> Data Harga Emas <i>Training</i> Setelah di Normalisasi .....	30
<b>Tabel 3.5</b> Bobot acak <i>input layer</i> ke <i>hidden layer</i> .....	31
<b>Tabel 3.6</b> Bobot acak <i>hidden layer</i> ke <i>output layer</i> .....	31
<b>Tabel 3.7</b> Bobot acak bias <i>input layer</i> ke <i>hidden layer</i> .....	32
<b>Tabel 3.8</b> Bobot acak bias <i>hidden layer</i> ke <i>output layer</i> .....	32
<b>Tabel 3.9</b> Hasil Bobot di Unit <i>Hidden Layer</i> dan Fungsi Atktivasi.....	32
<b>Tabel 3.10</b> Hasil Perhitungan <i>Output Layer</i> dan Fungsi Aktivasi.....	34
<b>Tabel 3.11</b> Hasil Perhitungan <i>backpropagation of error</i> .....	34
<b>Tabel 3.12</b> Hasil Bobot <i>Output</i> dan bias .....	35
<b>Tabel 3.13</b> Hasil <i>Error</i> dan Faktor <i>Error Output Layer</i> ke <i>Hidden Layer</i> .....	35
<b>Tabel 3.14</b> Hasil Perbaikan $v_{jk}$ dan Bias.....	36
<b>Tabel 3.15.</b> Hasil Bobot <i>Input Hidden Layer</i> .....	38
<b>Tabel 3.16</b> Hasil <i>Update</i> Bobot dan Bias .....	39
<b>Tabel 3.17</b> <i>Update</i> Bobot Acak <i>Input Layer</i> ke <i>Hidden Layer</i> .....	40
<b>Tabel 3.18</b> <i>Update</i> Bobot Acak <i>Hidden Layer</i> ke <i>Output Layer</i> .....	41
<b>Tabel 3.19</b> <i>Update</i> Bobot Acak Bias <i>Input Layer</i> ke <i>Hidden Layer</i> .....	41
<b>Tabel 3.20</b> <i>Update</i> Bobot Acak Bias <i>Hidden Layer</i> ke <i>Output Layer</i> .....	41
<b>Tabel 3.21</b> Data Harga Emas <i>Testing</i> Setelah Di Normalisasi.....	42
<b>Tabel 3.22</b> Hasil bobot hidden layer dari data uji .....	42
<b>Tabel 3.23</b> Hasil Fungsi Aktivasi Bobot <i>Hidden Layer</i> Data Uji .....	43
<b>Tabel 3.24</b> Hasil Bobot <i>Output Layer</i> dan Fungsi Aktivasi Pada Data Uji.....	44
<b>Tabel 3.25.</b> Hasil Denormalisasi .....	45

<b>Tabel 3.22</b> Tabel Data <i>User</i> .....	46
<b>Tabel 3.23</b> Tabel Data <i>Training</i> .....	46
<b>Tabel 3.24</b> Tabel Data <i>Testing</i> .....	46
<b>Tabel 3.29</b> Tabel Data Prediksi .....	47
<b>Tabel 4.1.</b> Skenario Uji Coba Ke 1 Data Harga Emas .....	58
<b>Tabel 4.2.</b> Skenario Uji Coba Ke 2 Data Harga Emas .....	59
<b>Tabel 4.3.</b> Skenario Uji Coba Ke 3 Data Harga Emas .....	59
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Prediksi Harga Emas.....	60



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Arsitektur <i>Backpropagation</i> (Siang, 2005) .....	17
<b>Gambar 3.1</b> Metode Penelitian .....	24
<b>Gambar 3.2</b> <i>Flowchart Backpropagation</i> Analisa Metode Penelitian .....	28
<b>Gambar 3.3</b> <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	48
<b>Gambar 3.4</b> Diagram Konteks .....	49
<b>Gambar 3.5</b> <i>Data Flow Diagram</i> Level 1 .....	50
<b>Gambar 3.6</b> Perancangan Halaman <i>Login</i> .....	51
<b>Gambar 3.7</b> Perancangan Halaman <i>Home</i> .....	51
<b>Gambar 3.8</b> Perancangan Halaman <i>Dataset Training</i> .....	52
<b>Gambar 3.9</b> Perancangan Halaman <i>Dataset Testing</i> .....	52
<b>Gambar 3.10</b> Perancangan Halaman <i>Training</i> .....	53
<b>Gambar 3.11</b> Perancangan Halaman <i>Prediksi</i> .....	53
<b>Gambar 3.12</b> Tampilan Halaman <i>login</i> .....	55
<b>Gambar 3.13</b> Tampilan Halaman <i>Home</i> .....	55
<b>Gambar 3.14</b> Tampilan Halaman <i>Dataset Training</i> .....	53
<b>Gambar 3.15</b> Tampilan Halaman <i>Dataset Testing</i> .....	53
<b>Gambar 3.16</b> Tampilan Halaman <i>Training</i> .....	55
<b>Gambar 3.17</b> Tampilan Halaman <i>Prediksi</i> .....	55
<b>Gambar 4.1</b> Arsitektur <i>Backpropagation</i> <i>Prediksi Harga Emas</i> .....	60
<b>Gambar 4.2</b> Grafik <i>prediksi dan data aktual (target)</i> .....	62

## GLOSARIUM

Glosarium memuat daftar kata tertentu yang digunakan dalam laporan dan membutuhkan penjelasan, misalnya kata serapan yang belum lazim digunakan. Contoh penulisannya seperti di bawah ini:

*Backpropagation* Ide menghitung turunan secara efisien, melalui perhitungan yang bekerja mundur dari variabel hasil (target) yang diinginkan.

*Feedward* Jaringan saraf tiruan yang terkoneksi antar node-nya tidak membentuk sebuah siklus.

Denormalisasi Proses untuk mengembalikan Kembali sebuah tabel yang sudah normal ke sebuah tabel yang tidak normal.

