

TUGAS AKHIR
PERBANDINGAN PENERAPAN REGRESI LINEAR
BERGANDA DAN *HOLT-WINTER EXPONENTIAL*
***SMOOTHING* PADA PREDIKSI HARGA EMAS**
PERHIASAN



Oleh:

Wirawan Khairul Majid

1461900042

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN PENERAPAN REGRESI LINEAR
BERGANDA DAN *HOLT-WINTER EXPONENTIAL*
SMOOTHING PADA PREDIKSI HARGA EMAS PERHIASAN

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Wirawan Khairul Majid

1461900042

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

FINAL PROJECT

COMPARISON OF THE APPLICATION OF MULTIPLE
LINEAR REGRESSION AND HOLT-WINTER
EXPONENTIAL SMOOTHING IN GOLD JEWELRY PRICE
PREDICTION

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Department



By :

Wirawan Khairul Majid

1461900042

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

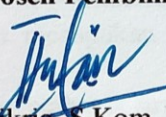
(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Wirawan Khairul Majid
NBI : 1461900042
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : PERBANDINGAN PENERAPAN REGRESI
LINEAR BERGANDA DAN HOLT-WINTER
EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PREDIKSI
HARGA EMAS PERHIASAN

**Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing 1**



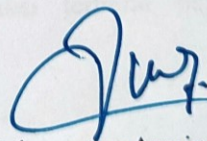
Intan Dzikria, S.Kom., M.IM., Ph.D.
NPP. 20460.16.0701

**Dekan Fakultas Teknik Universitas 17
Agustus 1945 Surabaya**

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Saioyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 20460.16.0700

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Wirawan Khairul Majid
NBI : 1461900042
Fakultas / Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Perbandingan Penerapan Regresi Linear Berganda
Dan Holt-Winter Exponential Smoothing Pada
Prediksi Harga Emas Perhiasan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
(Halaman ini sengaja dikosongkan)
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 24 Juni 2023





UNIVERSITAS

17 AGUSTUS 1945

SURABAYA

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

BADAN PERPUSTAKAANJL.
SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)

EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wirawan Khairul Majid
NIM : 1461900042
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Perbandingan Penerapan Regresi Linear Berganda Dan Holt-Winter Exponential Smoothing Pada Prediksi Harga Emas Perhiasan

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalti- Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 4 Juli 2023

Yang Menyatakan



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih atas segala limpahan kasih, karunia dan kehendak-Nya sehingga Laporan Proposal Tugas Akhir dengan judul “Perbandingan Penerapan Regresi Berganda dan *Holt-Winter Exponential Smoothing* pada Prediksi Harga Emas Perhiasan”, dapat diselesaikan dengan baik. Selesaiannya Laporan Proposal Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan do’a dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini ingin disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan karya ini, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bpk. Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM.,CMA.,CPA., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bpk. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bpk. Aidil Primasetya Armin S. ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Intan Dzikria, S.Kom., MIM., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing dalam proses penyusunan proposal.
5. Seluruh dosen pengajar di Jurusan Informatika Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Ibu dan Ayah serta keluarga tercinta yang senantiasa mendo’akan dan memberikan semangat dalam penyelesaian Laporan Proposal Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya pembuatan Laporan Progress Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam pembuatan Laporan Progress Tugas Akhir ini tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik untuk membangun kesempurnaan karya ini.

Surabaya, 4 Juli 2023

Wirawan Khairul Majid

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

ABSTRAK

Nama : Wirawan Khairul Majid
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Perbandingan Penerapan Regresi Linear Berganda dan Holt-Winter Exponential Smoothing pada Prediksi Harga Emas Perhiasan

Salah satu faktor penting untuk seseorang membeli emas perhiasan adalah faktor harga. Namun, harga emas perhiasan dari setiap toko berbeda - beda. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem peramalan harga emas perhiasan untuk membantu pelanggan dalam menentukan waktu yang tepat bagi mereka kapan harus membeli emas perhiasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi emas perhiasan dengan cara membandingkan dua metode yang menggunakan Regresi Linear Berganda dan *Holt-Winter Exponential Smoothing*. Kedua metode ini dipilih karena yang pertama peneliti ingin membandingkan bahwa metode manakah yang lebih akurat dalam memprediksi harga emas perhiasan. Lalu yang kedua adalah metode Regresi Linear Berganda dan *Holt-Winter Exponential Smoothing* mempunyai kemiripan dengan menggunakan tiga variable. Ketiga variabel pada Regresi Linear Berganda meliputi periode (X1), Keutungan (X2), dan Harga (Y), sedangkan pada variabel pada metode *Holt-Winter Exponential Smoothing* meliputi level, trend, dan season.

Kata Kunci : Regresi Linier Berganda, *Holt-Winter Exponential Smoothing*, Peramalan harga emas

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

ABSTRACT

Name : Wirawan Khairul Majid
Derpartment : Informatika
Title : Comparison Of The Application Of Multiple Linear Regression
And Holt-Winter Exponential Smoothing In Gold Jewelry Price
Prediction

One important factor for someone to buy gold jewelry is the price factor. However, the price of gold jewelry from each store is different. Therefore, a gold jewelery price forecasting sistem is needed to assist customers in determining the right time for them when to buy gold jewelery. This study aims to develop a prediction sistem for gold jewelry by comparing two methods using Multiple Linear Regression and Holt-Winter Exponential Smoothing. These two methods were chosen because the first one the researcher wanted to compare was which method is more accurate in predicting the price of gold jewelry. Then the second is the Multiple Linear Regression and Holt-Winter Exponential Smoothing methods which are similar by using three variables. The three variables in Multiple Linear Regression include period (X1), Sales (X2), and Price (Y), while the variables in the Holt-Winter Exponential Smoothing method include levels, trends, and seasons.

Keywords : *Multiple Linear Regression, Holt-Winter Exponential Smoothing, Gold price forecasting*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	Error!
	Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	
.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Proses Bisnis Emas Perhiasan	5
2.2. Sistem Informasi Prediksi Emas Perhiasan	6
2.3. Regresi Linear Berganda	8
2.4. Holt-Winter Exponential Smoothing.....	9
2.5. Pengujian Akurasi	9
BAB 3 METODELOGI PENELITIAN.....	11
3.1. Teknik Pengumpulan Data	11
3.1.1 Metode Observasi	12
3.1.2 Metode Wawancara	13
3.2. Teknik Pengolahan Data.....	14
3.3. Bahan dan Alat	15
3.3.1 Bahasa Pemrograman	15
3.3.2 Framework.....	15
3.3.3 Alat Bantu Design	15
3.3.4 Alat Pendukung Lainnya	15
3.4. Model Proses Pengembangan dan Perancangan Perangkat Lunak.....	16
3.5. Arsitektur Sistem Perangkat Lunak.....	17
3.6. Klasifikasi Analisa Kebutuhan	21
3.6.1. Kebutuhan Fungsional.....	21

3.6.2. Kebutuhan Non Fungsional.....	22
3.7. Skenario Kasus Penggunaan	23
3.8. Perancangan Data.....	24
3.9. Perancangan Proses Sistem	24
3.9.1. Activity Diagram.....	24
3.9.2. Sequence Diagram.....	29
3.9.3. ER Diagram.....	34
3.9.4. Perancangan Antarmuka Grafis.....	35
3.10. Perancangan Pengujian Sistem.....	37
BAB 4 HASIL DAN IMPLEMENTASI.....	39
4.1. Percobaan Algoritma.....	39
4.2. Implementasi Algoritma Holt-Winter Exponential Smoothing	43
4.3. Pengelolaan Data dengan Algoritma Regresi Linear Berganda	50
4.4. Implementasi Proses Sistem.....	57
4.4.1. Implementasi Proses Algoritma HWES	57
4.4.1. Implementasi Proses Algoritma MLR.....	59
4.5. Implementasi Sistem	61
4.5.1. Implementasi Halaman Login	61
4.5.2. Implementasi Halaman <i>Dashboard</i>	61
4.5.3. Implementasi Halaman Daftar Produk	62
4.5.4. Implementasi Halaman Daftar Harga.....	62
4.5.5. Implementasi Halaman Peramalan Algoritma HWES	63
4.5.7. Implementasi Halaman Hasil Peramalan Algoritma HWES.....	64
4.5.8. Implementasi Halaman Peramalan Algoritma MLR.....	64
4.5.9. Implementasi Halaman Hasil Peramalan Algoritma MLR	65
4.5.10. Implementasi Halaman Non-Aktif Produk.....	65
4.5.11. Implementasi Halaman Non-Aktif Harga	66
4.5.12. Implementasi Halaman Profile.....	66
4.5.13. Implementasi Halaman User Management	66
4.6. Implementasi Data.....	67
4.6.1. Implementasi Tabel User	67
4.6.2. Implementasi Tabel Produk	68
4.6.3. Implementasi Tabel Harga	69
4.7. Hasil Pengujian Sistem.....	70
4.7.1. Uji Coba Proses Login	70
4.7.2. Uji Coba Pendaftaran Akun	72
4.7.3. Uji Coba Lupa Password.....	75
4.7.4. Uji Coba Mengelola Data Produk	78
4.7.5. Uji Coba Mengelola Data Harga	82
4.7.6. Uji Coba Prediksi	84

4.7.7. Uji Coba Mengelola Profile User	87
4.7.8. Uji Coba User Management	89
4.7.9. Uji Coba Security	90
4.7.10. Uji Coba Performance	91
4.7.11. Uji Coba Portability.....	92
4.7.12. Kesimpulan Pengujian.....	93
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1. Kesimpulan.....	95
5.2. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	99

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	11
Gambar 3. 2 Metode Waterfall (Sommerville, 2011)	16
Gambar 3. 3 Diagram Alir (flowchart) Admin	19
Gambar 3. 4 Diagram Alir (flowchart) User	20
Gambar 3. 5 Use Case Diagram.....	24
Gambar 3. 6 Activity Diagram Login Admin	25
Gambar 3. 7 Activity Diagram Login User.....	26
Gambar 3. 8 Activity Diagram Mengelola Data Produk.....	27
Gambar 3. 9 Activity Diagram Mengelola Data Harga Produk.....	28
Gambar 3. 10 Activity Diagram Forecasting	29
Gambar 3. 11 Sequence Diagram Login User	30
Gambar 3. 12 Sequence Diagram Login Admin.....	31
Gambar 3. 13 Sequence Diagram Pengelolaan Data Produk.....	32
Gambar 3. 14 Sequence Diagram Pengelolaan Data Harga Produk	33
Gambar 3. 15 Sequence Diagram Forecasting.....	33
Gambar 3. 16 ER Diagram.....	34
Gambar 3. 17 Visual Design Halaman Login	35
Gambar 3. 18 Visual Design Halaman Home Page	35
Gambar 3. 19 Visual Design Halaman Data Produk.....	36
Gambar 3. 20 Visual Design Data Harga Produk	36
Gambar 3. 21 Visual Design Forecasting	37
Gambar 4. 1 Grafik Peramalan LSTM.....	40
Gambar 4. 2 Grafik Peramalan Regresi Linear Sederhana	41
Gambar 4. 3 Grafik Peramalan Double Exponential Smoothing.....	43
Gambar 4. 4 Implementasi Halaman Login	61
Gambar 4. 5 Implementasi Halaman Dashboard	62
Gambar 4. 6 Implementasi Halaman Daftar Produk.....	62
Gambar 4. 7 Implementasi Halaman Daftar Harga.....	63
Gambar 4. 8 Implementasi Halaman Peramalan Algoritma HWES	63
Gambar 4. 9 Implementasi Halaman Hasil Peramalan Algoritma HWES.....	64
Gambar 4. 10 Implementasi Halaman Peramalan Algoritma MLR.....	64
Gambar 4. 11 Implementasi Halaman Hasil Peramalan Algoritma MLR	65
Gambar 4. 12 Implementasi Halaman Non-Aktif Produk	65
Gambar 4. 13 Implementasi Halaman Non-Aktif Harga	66
Gambar 4. 14 Implementasi Halaman Profile	66
Gambar 4. 15 Implementasi Halaman User Management	67
Gambar 4. 16 Struktur Database Tabel User	67
Gambar 4. 17 Struktur Database Tabel Produk	68

Gambar 4. 18	Struktur Database Tabel Harga.....	69
Gambar 4. 19	Proses Autentikasi Akun Admin Ketika Benar	71
Gambar 4. 20	Proses Autentikasi Akun User Ketika Benar	71
Gambar 4. 21	Proses Autentikasi Akun Ketika Salah	72
Gambar 4. 22	Proses Pendaftaran Akun User Ketika Berhasil.....	73
Gambar 4. 23	Perilaku Sistem Ketika Mengosongkan Username Akun User	74
Gambar 4. 24	Perilaku Sistem Ketika Kurang Lengkap Dalam Pengisian Email ...	75
Gambar 4. 25	Proses lupa password ketika berhasil.....	77
Gambar 4. 26	Proses lupa password saat mengganti password baru	77
Gambar 4. 27	Perilaku sistem ketika memasukan email yang tidak sesuai.....	78
Gambar 4. 28	Menambahkan data produk emas perhiasan yang tersedia	79
Gambar 4. 29	Mengubah data produk emas perhiasan yang tersedia.....	80
Gambar 4. 30	Tampilan non-aktif produk	81
Gambar 4. 31	Menambahkan data harga emas perhiasan	82
Gambar 4. 32	Mengubah data harga emas perhiasan yang tersedia	83
Gambar 4. 33	Tampilan non-aktif harga.....	84
Gambar 4. 34	Menampilkan peramalan menggunakan HWES	85
Gambar 4. 35	Menampilkan peramalan menggunakan MLR.....	85
Gambar 4. 36	Tampilan hasil peramalan ketika mengubah data harga menggunakan HWES	86
Gambar 4. 37	Tampilan hasil peramalan ketika mengubah data harga menggunakan MLR	87
Gambar 4. 38	Proses perubahan data profil user	88
Gambar 4. 39	Proses perubahan data profile user, namun tidak mengisi email dengan lengkap.....	89
Gambar 4. 40	Tampilan menu user management	90
Gambar 4. 41	Tampilan akun user setelah di hapus admin	90
Gambar 4. 42	Tampilan Enkripsi Password User.....	91
Gambar 4. 43	Tampilan Hasil Uji Coba Performa Sistem	92
Gambar 4. 44	Tampilan Hasil Uji Coba Performa Sistem	93

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Kuesioner Terbuka yang digunakan	14
Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional	21
Tabel 3. 3 Kebutuhan Non Fungsional Sistem	22
Tabel 3. 4 Skenario Pengujian Black Box	38
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Menggunakan LSTM.....	39
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Menggunakan Regresi Linear Sederhana.....	41
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Menggunakan Double Exponential Smoothing	42
Tabel 4. 4 Perhitungan nilai trend emas 70%	43
Tabel 4. 5 Perhitungan nilai trend emas 75%	44
Tabel 4. 6 Perhitungan Nilai Level Emas 70%.....	44
Tabel 4. 7 Perhitungan Nilai Level Emas 75%.....	45
Tabel 4. 8 Hasil Nilai Season emas 70%	45
Tabel 4. 9 Hasil Nilai Season emas 75%	46
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Konstanta Emas 70%	47
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Konstanta Emas 75%	48
Tabel 4. 12 Hasil Forecasting dan MAPE Emas 70%	49
Tabel 4. 13 Hasil Forecasting dan MAPE Emas 75%	49
Tabel 4. 14 Menentukan Nilai Kuadrat Emas 70%	51
Tabel 4. 15 Menentukan Nilai Kuadrat Emas 75%	52
Tabel 4. 16 Perhitungan Matriks A dan H	53
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Matriks A dan H.....	53
Tabel 4. 18 Hasil Matriks A1 Emas 70%	53
Tabel 4. 19 Hasil Matriks A1 Emas 75%	54
Tabel 4. 20 Hasil Matriks A2 Emas 70%	54
Tabel 4. 21 Hasil Matriks A2 Emas 75%	54
Tabel 4. 22 Hasil Matriks A3 Emas 70%	54
Tabel 4. 23 Hasil Matriks A3 Emas 75%	54
Tabel 4. 24 Hasil Nilai Determinan Emas 70%.....	55
Tabel 4. 25 Hasil Nilai Determinan Emas 75%.....	55
Tabel 4. 26 Hasil Nilai b Emas 70%.....	55
Tabel 4. 27 Hasil Nilai b Emas 75%.....	55
Tabel 4. 28 Hasil Forecasting dan MAPE emas 70%	56
Tabel 4. 29 Hasil Forecasting dan MAPE emas 75%	57
Tabel 4. 30 Implementasi Proses Perhitungan Nilai Level Awal	58
Tabel 4. 31 Implementasi Proses Perhitungan Nilai Trend Awal.....	58
Tabel 4. 32 Implementasi Proses Perhitungan Nilai Season Awal	58
Tabel 4. 33 Implementasi Proses Perhitungan Nilai Level Lanjutan.....	59

Tabel 4. 34	Implementasi Proses Perhitungan Nilai Trend Lanjutan	59
Tabel 4. 35	Implementasi Proses Perhitungan Nilai Season Lanjutan	59
Tabel 4. 36	Implementasi Proses Error dan Prediksi	59
Tabel 4. 37	Implementasi Proses Nilai Sigma	60
Tabel 4. 38	Implementasi Proses Nilai Determinasi	60
Tabel 4. 39	Implementasi Proses Nilai Koefisien Regresi	60
Tabel 4. 40	Implementasi Proses Menentukan Prediksi dan Error	60
Tabel 4. 41	Implementasi Tabel User	68
Tabel 4. 42	Implementasi Tabel Produk	69
Tabel 4. 43	Implementasi Tabel Produk	69
Tabel 4. 44	Uji Coba Proses Login	70
Tabel 4. 45	Uji Coba Pendaftaran Akun	72
Tabel 4. 46	Uji Coba Lupa Password	75
Tabel 4. 47	Uji Coba Mengelola Data Produk Emas Perhiasan	78
Tabel 4. 48	Uji Coba Mengelola Data Harga Produk Emas Perhiasan	82
Tabel 4. 49	Uji Coba Peramalan HWES dan MLR	84
Tabel 4. 50	Uji Coba Mengelola Profile User	87
Tabel 4. 51	Uji Coba User Management	89
Tabel 4. 52	Uji Coba Enkripsi Password Akun User	90
Tabel 4. 53	Uji Coba Performa Antar Muka Sistem	91
Tabel 4. 54	Uji Coba Responsifitas Sistem	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Hasil Wawancara.....	99
---	-----------

(Halaman ini sengaja dikosongkan)