

LAPORAN SKRIPSI

**SISTEM PREDIKSI PENGGUNAAN *BANDWIDTH* DAN
SPESIFIKASI SERVER PORTAL UNIVERSITAS DARMA PERSADA
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN *ELMAN RECURRENT NEURAL
NETWORK***



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2021

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN

SIDANG SKRIPSI

Nama : Vega Humaira
NIM : 2016230007
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknologi Informasi
Tanggal : Selasa, 23 Februari 2021

| No. | Keterangan | Dosen |
|-----|--|----------------|
| | <i>Perbaikan sesuai Permet Jurusan</i> | <i>P. Adam</i> |

Mengetahui, Kajar Teknologi Informasi

Adam Arif Budiman



Adam Arif Budiman, M.Kom.

MONOLINGUAL • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN





**LEMBAR BIMBINGAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
TEKNOLOGI INFORMASI – DARMA PERSADA**

NIM : 2016230007
NAMA LENGKAP : Vega Humaira
DOSEN PEMBIMBING : Herianto, S.Pd., M.T.
JUDUL : SISTEM PREDIKSI PENGGUNAAN
BANDWIDTH DAN SPESIFIKASI SERVER
PORTAL UNIVERSITAS DARMA PERSADA
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN *ELMAN*
RECURRENT NEURAL NETWORK

| No | Tanggal | Materi | Paraf Dosen Pembimbing |
|----|------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 | 4 April 2020 | Pembahasan konsep dan alur aplikasi | |
| 2 | 2 November 2020 | Aplikasi dan penerimaan data | |
| 3 | 10 Desember 2020 | Pembahasan metode | |
| 4 | 13 Desember 2020 | Pembahasan data dan metode | |
| 5 | 5 Januari 2021 | Laporan bab 1, 2, dan 3 | |
| 6 | 13 Januari 2021 | Revisi laporan bab 1, 2, dan 3 | |
| 7 | 14 Januari 2021 | Laporan bab 1 sampai 5 | |
| 8 | 2 Februari 2021 | Uji coba aplikasi | |

Jakarta, 7 Februari 2021

Dosen Pembimbing

Herianto, S.Pd., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vega Humaira
NIM : 2016230007
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku, literatur atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 7 Februari 2021



Vega Humaira

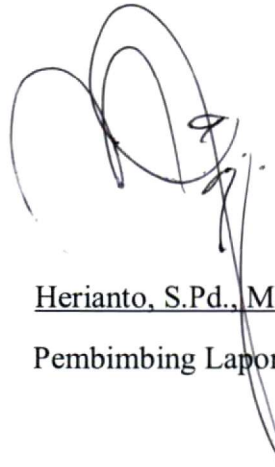
LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM PREDIKSI PENGGUNAAN *BANDWIDTH* DAN SPESIFIKASI
SERVER PORTAL UNIVERSITAS DARMA PERSADA BERBASIS WEB
MENGUNAKAN *ELMAN RECURRENT NEURAL NETWORK*

Disusun Oleh:

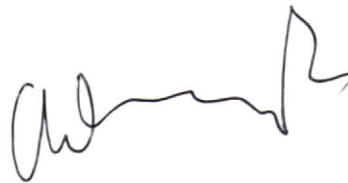
Nama : Vega Humaira

NIM : 2016230007



Herianto, S.Pd., M.T.

Pembimbing Laporan



Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom.

Kajur Teknologi Informasi

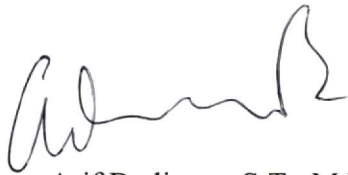
PENGUJI LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

“SISTEM PREDIKSI PENGGUNAAN *BANDWIDTH* DAN SPESIFIKASI SERVER PORTAL UNIVERSITAS DARMA PERSADA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN *ELMAN RECURRENT NEURAL NETWORK*” ini telah diujikan pada tanggal:

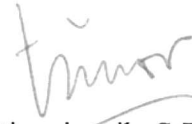
23 Februari 2021

Penguji 1



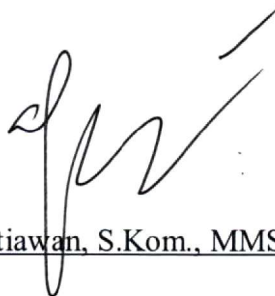
Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom.

Penguji 2



Timor Setyaningsih, S.T., M.T.I.

Penguji 3



Aji Setiawan, S.Kom., MMSI.

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

UPT - TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (UPT-TIK)

Gedung Rekrutasi Lantai II, Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa
Jakarta Timur 13450

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala UPT-TIK Universitas Darma Persada, menerangkan bahwa :

NIM : 2016230007
Nama : Vega Humaira
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknologi Informasi

Yang bersangkutan telah mengadakan penelitian (*Research*) di UPT-TIK Universitas Darma Persada, terhitung tanggal 07 September 2020 – 30 Januari 2021 guna penulisan Skripsi dengan judul “ **Sistem Prediksi Penggunaan Bandwidth dan Spesifikasi Server Portal Universitas Darma Persada Berbasis Web Menggunakan *Elman Recurrent Neural Network* ”.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 03 Maret 2021

Ka. UPT - TIK

Herianto, S.Pd., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis limpahkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia dan keajaiban-Nya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “SISTEM PREDIKSI PENGGUNAAN *BANDWIDTH* DAN SPESIFIKASI SERVER PORTAL UNIVERSITAS DARMA PERSADA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN *ELMAN RECURRENT NEURAL NETWORK*”. Penyusunan laporan tugas akhir ini bertujuan melengkapi jenjang Sarjana Strata 1 (S1) pada jurusan Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun. Dan diharapkan agar Laporan Tugas Akhir ini dapat memenuhi syarat yang diperlukan.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan yang sangat berharga dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Darma Persada
2. Bapak Adam Arif Budiman, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik sekaligus penguji Informatika Universitas Darma Persada.
3. Bapak Herianto, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

4. Ibu Timor Setiyaningsih, S.T., M.T.I. selaku Pembimbing Akademik, dosen, dan penguji Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
5. Bapak Aji Setiawan, S.Kom., MMSI., selaku dosen sekaligus penguji Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
6. Kepada seluruh dosen Teknologi Informasi Universitas Darma Persada yang pernah memberikan pelajaran baik dalam kelas maupun luar kelas.
7. Khususnya penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan mempersembahkan Laporan Tugas Akhir ini kepada kedua orang tua yang senantiasa selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa yang sangat berarti sehingga dapat menyelesaikannya tepat pada waktunya.
8. Teman-teman TIF A angkatan 2016 Teknologi Informasi, terutama Lahar Notonegoro yang telah mendukung serta membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat menambah wawasan bagi para pembaca dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk penulisan laporan yang lain pada program studi Informatika UNSADA.

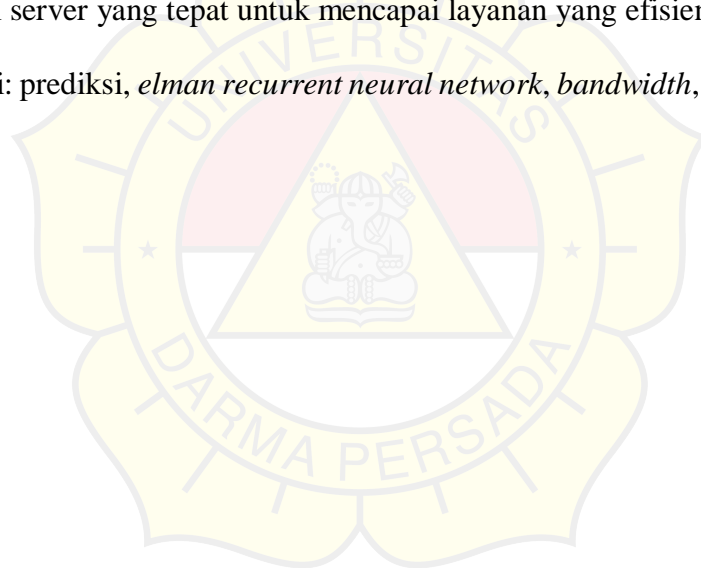
Jakarta, 7 Februari 2021

Vega Humaira

ABSTRAK

Website hosting portal Universitas Darma Persada (Unsada) merupakan media layanan pendidikan untuk membantu jalannya aktifitas yang berada di lingkungan Universitas. Website ini berisi segala informasi terkait dengan Universitas, dengan itu dibutuhkan *monitoring* yang tepat agar *website* bisa berjalan dengan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perhitungan untuk memprediksikan kebutuhan *bandwidth* dan spesifikasi server yang dipakai oleh *website* portal Unsada. Analisis ini menggunakan data yang diperoleh dari kinerja pengelola program (*task manager performance*) yang terdapat pada server website portal Unsada. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu metode *Elman Recurrent Neural Network* dengan menggunakan data yaitu *speed CPU*, *memory RAM*, *local disk I/O*, serta *network I/O* yaitu *bandwidth*-nya untuk menjadi data yang diperhitungkan pada *Elman Recurrent Neural Network*. Cara kerjanya yaitu dengan mengambil *output* sebelumnya sebagai *input*, jadi *feedback* dari *hidden layer* ke *input layer*. Sehingga dari perhitungan metode tersebut diharapkan dapat menghasilkan suatu prediksi untuk mempersiapkan kebutuhan *bandwidth* dan spesifikasi server yang tepat untuk mencapai layanan yang efisien.

Kata kunci: prediksi, *elman recurrent neural network*, *bandwidth*, spesifikasi server



DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR JUDUL | i |
| LEMBAR PERBAIKAN | ii |
| LEMBAR BIMBINGAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN | iv |
| LEMBAR PENGESAHAN | v |
| LEMBAR PENGUJI | vi |
| SURAT KETERANGAN PENELITIAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| ABSTRAK | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.4. Tujuan dan Manfaat | 4 |
| 1.4.1. Tujuan | 4 |
| 1.4.2. Manfaat | 4 |
| 1.5. Metodologi Penelitian..... | 5 |
| 1.5.1. Metode Pengumpulan Data | 5 |
| 1.5.2. Metode Perancangan Sistem | 6 |
| 1.5.3. Metode ERNN (<i>Elman Recurrent Neural Network</i>) | 6 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 6 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 8 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1. Sistem Prediksi | 8 |
| 2.2. <i>Bandwidth (Network I/O)</i> | 8 |
| 2.3. Website Portal | 9 |
| 2.4. Spesifikasi Server | 9 |
| 2.5. <i>Artificial Intelligence</i> | 9 |
| 2.5.1. <i>Artificial Neural Network</i> | 10 |
| 2.5.2. <i>Recurrent Neural Network</i> | 10 |
| 2.5.3. <i>Elman Recurrent Neural Network</i> | 11 |
| 2.6. Pemrograman | 11 |
| 2.6.1. Website | 11 |
| 2.6.2. HTML | 12 |
| 2.6.3. CSS | 12 |
| 2.6.4. PHP | 12 |
| 2.6.5. JavaScript | 13 |
| 2.6.6. Basis Data (<i>Database</i>) | 13 |
| 2.6.7. Bootstrap | 14 |
| 2.6.8. MySQL | 14 |
| 2.7. UML | 14 |
| 2.7.1. <i>Use Case Diagram</i> | 15 |
| 2.7.2. <i>Activity Diagram</i> | 15 |
| 2.7.3. <i>Sequence Diagram</i> | 16 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM | 17 |
| 3.1. Analisa Kebutuhan | 17 |
| 3.1.1. Sistem yang Sedang Berjalan | 17 |
| 3.1.2. Sistem yang Diusulkan | 17 |
| 3.2. Perancangan Sistem | 17 |

| | |
|--|----|
| 3.2.1. Perancangan UML | 18 |
| 3.2.1.1. <i>Use Case Diagram</i> | 18 |
| 3.2.1.2. <i>Activity Diagram</i> | 19 |
| 3.2.1.3. <i>Sequence Diagram</i> | 21 |
| 3.2.2. Perancangan <i>Database</i> | 22 |
| 3.2.2.1. Tabel User | 22 |
| 3.2.2.2. Tabel Data Latih | 22 |
| 3.2.2.3. Tabel Rata-Rata | 23 |
| 3.2.2.4. Tabel Pengujian | 23 |
| 3.2.2.5. Tabel Hasil | 24 |
| 3.2.2.6. Relasi Tabel | 25 |
| 3.2.3. Perancangan <i>Interface</i> | 26 |
| 3.2.3.1. Perancangan Halaman <i>Login</i> | 26 |
| 3.2.3.2. Perancangan Halaman Utama Admin | 26 |
| 3.2.3.3. Perancangan Halaman Input User | 27 |
| 3.2.3.4. Perancangan Halaman Tabel Data User | 27 |
| 3.2.3.5. Perancangan Halaman Input Data Latih | 28 |
| 3.2.3.6. Perancangan Halaman Tabel Data Latih | 28 |
| 3.2.3.7. Perancangan Halaman Grafik Rerata | 29 |
| 3.2.3.8. Perancangan Halaman Input Pengujian | 29 |
| 3.2.3.9. Perancangan Halaman Tabel Data Pengujian | 30 |
| 3.2.3.10. Perancangan Halaman Hasil Pengujian | 30 |
| 3.2.3.11. Perancangan Halaman Utama User Staff IT | 31 |
| 3.2.3.12. Perancangan Halaman Update Profile Staff IT | 31 |
| 3.2.3.13. Perancangan Halaman Grafik Training Staff IT | 32 |
| 3.2.3.14. Perancangan Halaman Input Pengujian Staff IT | 32 |

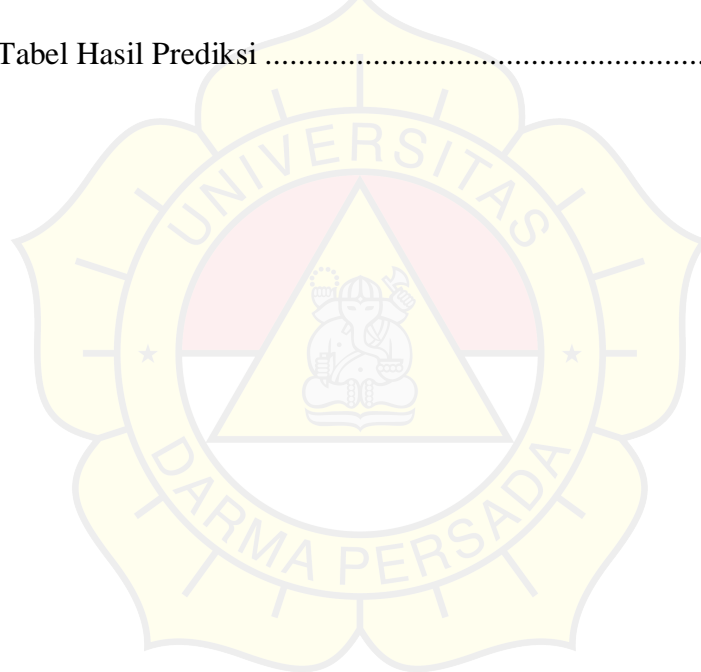
| | |
|--|-----------|
| 3.2.3.15. Perancangan Halaman Tabel Data Pengujian Staff IT..... | 33 |
| 3.2.3.16. Perancangan Halaman Hasil Pengujian Staff IT | 34 |
| 3.3. Metode Perhitungan..... | 35 |
| BAB IV IMPLEMENTASI HASIL..... | 38 |
| 4.1. Spesifikasi Sistem..... | 38 |
| 4.1.1. <i>Hardware</i> | 38 |
| 4.1.2. <i>Software</i> | 38 |
| 4.2. Tampilan <i>Interface</i> | 39 |
| 4.2.1. Tampilan Halaman <i>Login</i> | 39 |
| 4.2.2. Tampilan Halaman Utama untuk Admin | 39 |
| 4.2.3. Tampilan Halaman Pengguna untuk Admin | 40 |
| 4.2.4. Tampilan Halaman Data Latih untuk Admin | 43 |
| 4.2.5. Tampilan Halaman Grafik Rerata..... | 44 |
| 4.2.6. Tampilan Halaman Pengujian untuk Admin | 45 |
| 4.2.7. Tampilan Halaman RNN untuk Admin | 47 |
| 4.2.8. Tampilan Halaman Hasil Pengujian untuk Admin | 48 |
| 4.2.9. Tampilan Halaman Utama untuk Staff IT | 50 |
| 4.2.10. Tampilan Halaman <i>Profile</i> untuk Staff IT | 50 |
| 4.2.11. Tampilan Halaman Grafik Training untuk Staff IT | 51 |
| 4.2.12. Tampilan Halaman Pengujian untuk Staff IT..... | 52 |
| 4.2.13. Tampilan Halaman RNN untuk Staff IT | 53 |
| 4.2.14. Tampilan Halaman Hasil Pengujian untuk Staff IT..... | 55 |
| 4.2.15. Tampilan <i>Logout</i> | 56 |
| 4.3. Pengujian..... | 56 |
| BAB V PENUTUP | 60 |
| 5.1. Kesimpulan | 60 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 5.2. Saran | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 62 |
| LAMPIRAN | 64 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Struktur Tabel User | 22 |
| Tabel 3.2 Struktur Tabel Data Latih | 22 |
| Tabel 3.3 Struktur Tabel Rata-Rata | 23 |
| Tabel 3.4 Struktur Tabel Pengujian | 23 |
| Tabel 3.5 Struktur Tabel Hasil | 24 |
| Tabel 3.6 Tabel Rata-Rata Data Aktual | 37 |
| Tabel 4.1 Tabel Formulasi Akhir Keluaran Prediksi | 58 |
| Tabel 4.2 Tabel Hasil Prediksi | 59 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Use Case Diagram | 15 |
| Gambar 2.2 Activity Diagram | 15 |
| Gambar 2.3 Sequence Diagram | 16 |
| Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i> Admin | 18 |
| Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> User/Staff IT | 18 |
| Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Admin | 19 |
| Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Staff IT | 20 |
| Gambar 3.5 Sequence Diagram | 21 |
| Gambar 3.6 Relasi tabel pada <i>database</i> | 25 |
| Gambar 3.7 Perancangan halaman <i>Login</i> | 26 |
| Gambar 3.8 Perancangan halaman utama Admin | 26 |
| Gambar 3.9 Perancangan halaman input User | 27 |
| Gambar 3.10 Perancangan halaman tabel data User | 27 |
| Gambar 3.11 Perancangan input data latih | 28 |
| Gambar 3.12 Perancangan halaman tabel data latih | 28 |
| Gambar 3.13 Perancangan halaman grafik rerata | 29 |
| Gambar 3.14 Perancangan halaman input pengujian | 29 |
| Gambar 3.15 Perancangan halaman tabel data pengujian | 30 |
| Gambar 3.16 Perancangan halaman hasil pengujian | 30 |
| Gambar 3.17 Perancangan halaman utama user Staff IT | 31 |
| Gambar 3.18 Perancangan halaman <i>update profile</i> Staff IT | 31 |
| Gambar 3.19 Perancangan grafik training Staff IT | 32 |
| Gambar 3.20 Perancangan halaman input pengujian Staff IT | 32 |
| Gambar 3.21 Perancangan halaman tabel data pengujian Staff IT | 33 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3.22 Perancangan halaman hasil pengujian Staff IT | 33 |
| Gambar 3.23 Arsitektur Jaringan Model <i>Elman Recurrent Neural Network</i> | 35 |
| Gambar 4.1 Tampilan halaman <i>Login</i> | 39 |
| Gambar 4.2 Tampilan halaman utama Admin | 39 |
| Gambar 4.3 Tampilan halaman pengguna menambah data User | 40 |
| Gambar 4.4 Tampilan halaman pengguna daftar data User aktif | 41 |
| Gambar 4.5 Tampilan halaman pengguna daftar data User tidak aktif | 42 |
| Gambar 4.6 Tampilan halaman data latih menambah data latih | 43 |
| Gambar 4.7 Tampilan halaman data latih daftar data latih | 43 |
| Gambar 4.8 Tampilan halaman grafik rerata..... | 44 |
| Gambar 4.9 Tampilan halaman pengujian menambah data pengujian | 45 |
| Gambar 4.10 Tampilan halaman pengujian daftar data pengujian status final | 45 |
| Gambar 4.11 Tampilan halaman pengujian daftar data pengujian status proses .. | 46 |
| Gambar 4.12 Tampilan halaman RNN pada perhitungan <i>bandwidth</i> | 47 |
| Gambar 4.13 Tampilan halaman RNN prediksi <i>bandwidth</i> | 48 |
| Gambar 4.14 Tampilan halaman hasil pengujian untuk Admin..... | 48 |
| Gambar 4.15 Tampilan halaman hasil ketika menutup judul pengujian | 49 |
| Gambar 4.16 Tampilan halaman utama untuk Staff IT | 50 |
| Gambar 4.17 Tampilan halaman profile untuk Staff IT..... | 50 |
| Gambar 4.18 Tampilan halaman grafik <i>training</i> untuk Staff IT | 51 |
| Gambar 4.19 Tampilan halaman pengujian menambah data pengujian Staff IT .. | 52 |
| Gambar 4.20 Tampilan halaman pengujian daftar data pengujian Staff IT | 52 |
| Gambar 4.21 Tampilan halaman RNN pada perhitungan <i>bandwidth</i> Staff IT..... | 53 |
| Gambar 4.22 Tampilan halaman RNN prediksi <i>bandwidth</i> Staff IT | 54 |
| Gambar 4.23 Tampilan halaman hasil pengujian untuk Staff IT | 55 |
| Gambar 4.24 Tampilan setelah menekan <i>button Logout</i> | 56 |