ISSN 2088-060X

Jurnal Sains & Teknologi
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Volume XI. No 3. Desember 2021

METODE PROMETHEE II DAN NAIVE BAIYES PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN DANA DESA
Timor Setiyaningsih, Jeinnudin Yusuf

IMPLEMENTASI METODE FP- GROWTH DAN HASH BASED PADA SISTEM P ENJUALAN MENGGUNAKAN QR CODE
Suzuki Syofian, Ankgeera Abhidharma

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENINGKATKAN PENDAPATAN MASYARAKAT MELALUI BANK SAMPAH MENGGUNAKAN METODE COMPOSITE PERFOMANCE INDEX
Eka Yuni Astuty, Akbar Noprianto

PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCY PROCESS UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN KENAIKAN GAJI KARYAWAN PT. E-CLEAN INDONESIA
Nur Syamsiyah, Eva Novianti, Nastiti Widyarini

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BARANG DAN ALAT KESEHATAN MENGGUNAKAN METODE FIRST IN FIRST OUT (FIFO) PADA PT. MITRA FAJAR SELARAS Jakarta
Yahya, Mira F. Sesunan, Verni Seftevia

IMPLEMENTASI NEURAL NETWORK UNTUK MEMBANGUN MODEL PREDIKSI KEBUTUHAN BANDWIDTH DAN SPESIFIKASI SERVER DI MASA DEPAN
Herianto, Vega Humaira

ANALISIS PENGARUH PELETAKAN PANEL SURYA DI ATAS DECK HOUSE TERHADAP STABILITAS KAPAL
Shanty Manullang, Rizki Irvana, M. Alfatt Nst, M. Ricky Daryansah

MODEL AUDIT SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN PENDEKATAN STANDAR ERGONOMI DI INDUSTRI MANUFAKTUR
Erwin ,Husen Asbanu

IDENTIFIKASI PENGGUNAAN MATERIAL BESI HOLLOW PADA PROSES PRODUKSI MODIFIKASI BOX STANDAR 20 FEET DI PT.MARUNDA JAYA INTI
Alfian Destha Joanda, Muhammad Anbiya Kyvariwijaya

OPTIMALISASI PENGGUNAAN MESIN FLOW COATER UNTUK PROSES PENGECATAN PADA KABINET PIANO
Herry Susanto, Didik Sugiyanto, Muhammad Aldy Fadhilah

ISSN 2088-060X
9 772088 060009

Diterbitkan Oleh :
Fakultas Teknik Universitas Darma Persada
© 2021

REDAKSI JURNAL SAINS & TEKNOLOGI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Penasehat : Dr. Tri Mardjoko, SE, MA

Penanggung Jawab : Ir. Agus Sun Sugiharto, MT

Pimpinan Redaksi : Yefri Chan, ST, MT

Redaksi Pelaksana : Yendi Esye, ST, M.Si

Mohammad Darsono, ST, MT

Didik Sugiyanto, ST, M.Eng

Drs. Eko Budi Wahyono, MT

Adam Arif Budiman, ST. M.Kom

Mitra Bestari : Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU

Prof. Dr. Ir. Raihan

Dr. Ir. Asyari Daryus

Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, STP, M.Eng

Dr. Ade Supriyana, ST, MT

Dr. Ir. Budi Sumartono, MT

Dr. Iskandar Fitri

Alamat Redaksi : **Fakultas Teknik**

Universitas Darma Persada

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa, Jakarta Timur

Telp (021) 8649051, 8649053,8649057

Fax (021) 8649052/8649055

E-mail : **jurnalteknikunsada@yahoo.co.id**

Pengantar Redaksi

Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada pada Volume XI. No. 3. Desember 2021 ini menyajikan sepuluh (10) tulisan bidang teknologi. Tulisan tersebut ditulis oleh dosen-dosen Fakultas Teknik dan dosen-dosen Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, Jakarta yang tentu saja kami harap dapat menambah wawasan pembaca.

Jurnal Volume XI. No. 3. Desember 2021 ini diawali dengan tulisan Metode Promethee Ii Dan Naive Baiyes Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Dana Desa, Implementasi Metode Fp- Growth Dan Hash Based Pada Sistem Penjualan Menggunakan QR Code, Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Melalui Bank Sampah Menggunakan Metode *Composite Perfomance*, Penerapan Analytical Hierarcy Process Untuk Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kenaikan Gaji Karyawan PT. E-Clean Indonesia, Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Barang Dan Alat Kesehatan Menggunakan Metode First In First Out (FIFO) Pada PT. Mitra Fajar Selaras Jakarta, Implementasi Neural Network Untuk Membangun Model Prediksi Kebutuhan Bandwidth Dan Spesifikasi Server Di Masa Depan, Analisis Pengaruh Peletakan Panel Surya Di Atas Deck House Terhadap Stabilitas Kapal, Model Audit Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Pendekatan Standar Ergonomi Di Industri Manufaktur, Identifikasi Penggunaan Material Besi Hollow Pada Proses Produksi Modifikasi Box Standar 20 Feet Di PT. Marunda Jaya Inti,

Jurnal Volume XI No. 3. Desember 2021 ini ditutup dengan tulisan Optimalisasi Penggunaan Mesin *Flow Coater* untuk Proses Pengecatan pada Kabinet Piano.

Kami mengharapkan untuk edisi berikutnya bisa menampilkan tulisan-tulisan dari luar Universitas Darma Persada lebih banyak lagi, selamat membaca dan kami berharap tulisan-tulisan ini dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan minat pembaca.

Jakarta, 20 Desember 2021

Redaksi Jurnal

DAFTAR ISI

PENGANTAR REDAKSI……..……i

DAFTAR ISI..……..……...…ii

1. METODE PROMETHEE II DAN NAIVE BAIYES PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN DANA DESA……...1 - 10
Timor Setiyaningsih, Jeinnudin Yusuf

2. IMPLEMENTASI METODE FP- GROWTH DAN HASH BASED PADA SISTEM PENJUALAN MENGGUNAKAN QR CODE……...11 - 18
Suzuki Syofian, Ankgeera Abhidharma

3. RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENINGKATKAN PENDAPATAN MASYARAKAT MELALUI BANK SAMPAH MENGGUNAKAN METODE *COMPOSITE PERFOMANCE INDEX*……19 - 33
Eka Yuni Astuty, Akbar Noprianto

4**.** PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCY PROCESS UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN KENAIKAN GAJI KARYAWAN PT. E-CLEAN INDONESIA……34 - 46
Nur Syamsiyah, Eva Novianti, Nastiti Widyarini

5. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BARANG DAN ALAT KESEHATAN MENGGUNAKAN METODE FIRST IN FIRST OUT (FIFO) PADA PT. MITRA FAJAR SELARAS JAKARTA…….47 - 55
Yahya, Mira F. Sesunan, Verni Seftevia

6. IMPLEMENTASI NEURAL NETWORK UNTUK MEMBANGUN MODEL PREDIKSI KEBUTUHAN BANDWIDTH DAN SPESIFIKASI SERVER DI MASA DEPAN……..……56 - 64
Herianto, Vega Humaira

7. ANALISIS PENGARUH PELETAKAN PANEL SURYA DI ATAS DECK HOUSE TERHADAP STABILITAS KAPAL……....65 - 73
Shanty Manullang, Rizki Irvana, M. Alfatt Nst, M. Ricky Daryansah

8. MODEL AUDIT SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN PENDEKATAN STANDAR ERGONOMI DI INDUSTRI MANUFAKTUR……..……....74 - 79
Erwin ,Husen Asbanu

9. IDENTIFIKASI PENGGUNAAN MATERIAL BESI HOLLOW PADA PROSES PRODUKSI MODIFIKASI BOX STANDAR 20 FEET DI PT. MARUNDA JAYA INTI……80 - 87
Alfian Destha Joanda, Muhammad Anbiya Kyvariwijaya

10. OPTIMALISASI PENGGUNAAN MESIN *FLOW COATER* UNTUK PROSES PENGECATAN PADA KABINET PIANO……88 - 99
Herry Susanto, Didik Sugiyanto, Muhammad Aldy Fadhilah

IMPLEMENTASI *NEURAL NETWORK* UNTUK MEMBANGUN MODEL PREDIKSI KEBUTUHAN *BANDWIDTH* DAN SPESIFIKASI SERVER DI MASA DEPAN

Herianto[1], Vega Humaira[2]
[1,2]Dosen Program Studi Teknologi Informasi Universitas Darma Persada
[2]Program Studi Teknologi Informasi Universitas Darma Persada

email : heri.unsada@gmail.com

ABSTRAK

Sistem infrastruktur server yang mendukung portal Universitas Darma Persada (Unsada) seperti halnya juga server lain di berbagai tempat butuh monitoring yang tepat agar aplikasi yang ada di dalamnya bisa berjalan dengan lancar. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis serta membangun model yang dapat memprediksikan kebutuhan bandwidth dan spesifikasi server yang dipakai oleh aplikasi portal Unsada tersebut. Analisis menggunakan dataset yang diperoleh dari kinerja program (task manager performance) yang terdapat pada server portal Unsada. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu metode Elman Recurrent Neural Network dengan atribut datasetnya terdiri dari speed CPU, memory RAM, local disk I/O, dan bandwidth-nya yang digunakan oleh algortima pembelajaran unsupervised Elman Recurrent Neural Network selama proses training. Model yang dibangun menghasilkan sistem prediksi kebutuhan bandwidth dan spesifikasi server yang yang dibutuhkan di masa depan.

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

1. PENDAHULUAN

Universitas Darma Persada menggunakan *website* portal dimana para sivitas akademik dapat mengakses berbagai informasi seputar Universitas Darma Persada. Karena penggunaan *server* portal Unsada semakin lama semakin tinggi trafiknya maka perlu ketersediaan informasi berapa *bandwidth* yang dibutuhkan oleh *server* tersebut, serta spesifikasi *server* yaitu berapa kecepatan CPU, besar *memory* RAM, dan berapa kecepatan *Local Disk* untuk waktu yang akan datang. Diperlukan adanya analisa lebih mendalam mengenai berapa kebutuhan *bandwidth* yang harus disediakan oleh pihak kampus sehingga layanan koneksi internet maupun *Local Area Network* (LAN) serta spesifikasi server agar dapat berjalan dan mendukung semua aktivitas yang memerlukan kondisi *network* dengan layanan sesuai.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Prediksi

Rahmi Roza, Mohamad Nurkamal Fauzan, Woro Isti Rahayu (2020) menyebutkan “Sistem adalah kumpulan objek, unsur-unsur atau bagian yang memiliki arti berbeda-beda yang saling berhubungan, bekerja sama dan mempengaruhi satu sama lain serta memiliki keterikatan pada rencana atau *plan* yang sama dalam mencapai tujuan tertentu pada lingkungan yang kompleks. Sedangkan prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahan (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil.

Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin akan terjadi."

2.2. Bandwidth (Network I/O)

Menurut Miftahul Huda, M.Kom (2019) "Definisi *bandwidth* yaitu luas atau lebar cakupan frekuensi yang dipakai oleh sinyal dalam medium transmisi. Jadi dapat disimpulkan *bandwidth* adalah kapasitas maksimum suatu jalur komunikasi yang dipakai untuk transfer data dalam hitungan detik. Fungsi *bandwidth* adalah untuk menghitung transaksi data." Jadi dapat disimpulkan bahwa *Bandwidth* adalah kecepatan maksimum yang memungkinkan terjadi dalam transfer data.

2.3. Spesifikasi Server

Spesifikasi server yang dimaksud disini merupakan kinerja perangkat keras yang digunakan oleh server Portal Unsada. "Kinerja merupakan kegiatan yang dijalankan oleh tiap-tiap individu dalam kaitannya untuk mencapai tujuan yang sudah direncanakan." (Novemy Triyandari Nugroho, 2016). Sistem *monitoring* dan dokumentasi data digunakan untuk mendapatkan informasi perangkat keras komputer seperti kapasitas memori, kapasitas *harddisk*, dan fungsi lain secara *real-time* dikarenakan langsung menghubungi pusat data yang terkoneksi secara langsung pada perangkat koputer yang dipantau." (Paulus Lucky Tirma Irawan, 2016).

2.4. Artificial Neural Network

Menurut Nur Iriawan, dkk (2020) "*Artificial Neural Network* (ANN), yang sering kali disebut dengan *Neural Network* (NN)/Jaringan Syaraf Tiruan (JST), merupakan sistem yang menyerupai sistem kerja otak atau jaringan syaraf manusia. NN merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran seperti pada otak manusia tersebut. Istilah buatan di sini digunakan karena NN ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran. Hal ini dilakukan karena NN memiliki banyak unit yang tersebar secara paralel dan memiliki kemampuan untuk menyimpan pengetahuan yang didapatkan dari hasil percobaan."

2.5. Recurrent Neural Network

Menurut Rifkie Primartha (2018) "*Recurrent Neural Network* (RNN) merupakan arsitektur *deep learning* yang populer serta sangat menjanjikan untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang terkait dengan NLP (*Natural Language Processing*). Intinya adalah model RNN digunakan agar mesin memahami bahasa manusia. Mulai dari cara berkomunikasi, mendengarkan, mengenali percakapan, hingga memahami tata bahasa dan akses."

2.6. Elman Recurrent Neural Network

"Jaringan Elman RNN merupakan jaringan *neural network* yang mempunyai satu neuron tersembunyi dimana koneksi umpan balik terjadi pada lapisan tersembunyi kembali ke lapisan *input*." (Rifkie Primartha, 2018).

2.8. Website Portal

Menurut Yeni Susilowati (2019) "*Website* portal menyediakan banyak variasi layanan kepada penggunanya. Informasi yang bervariasi membuat pengguna dapat memilih kebutuhan mereka. Ketika memilih, pengguna masih dalam ruang lingkup *website* portal. *Website* portal memanjakan penggunanya terutama dalam hal

pelayanan internet, seperti berita (*news*), olah raga (*sports*), mesin pencari (*search engine*), publikasi *website* (*web publication*), peta (*maps*), jual beli (*shopping*), dan surel (*email*)."

2.9. UML

Yuni Sugiarti (2018, h. 99) mengatakan bahwa "Pemodelan (*modeling*) adalah proses merancang peranti lunak sebelum melakukan pengodean (*coding*). Model peranti lunak dapat dianalogikan seperti pembuatan *blueprint* pada pembangunan gedung. *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk evaluasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem peranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. UML juga dapat digunakan untuk aplikasi *modeling procedural* seperti VB atau C."

Use Case Diagram

Yuni Sugiarti (2018, h. 108) mengatakan bahwa *"Use Case diagram* merupakan pemodelan untuk menggambarkan *behavior* dan mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat."

Activity Diagram

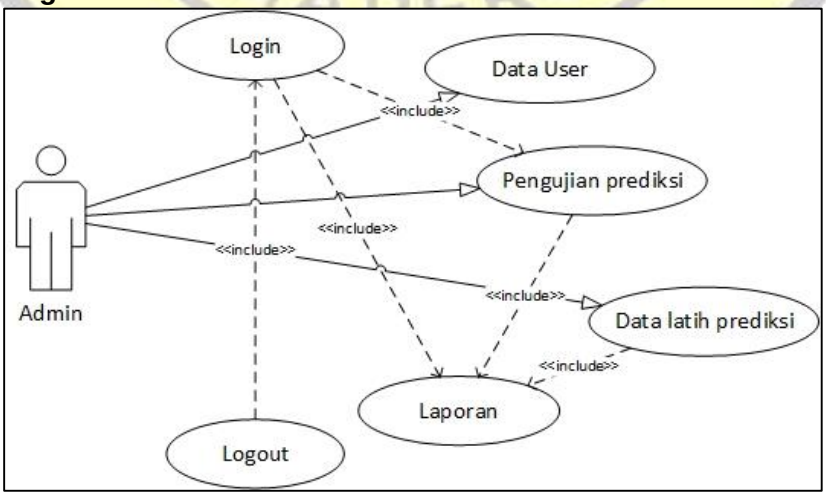
Yuni Sugiarti mengatakan bahwa (2018, h. 133) *"Activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Hal yang perlu diperhatikan di sini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan kegiatan sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem."

Sequence Diagram

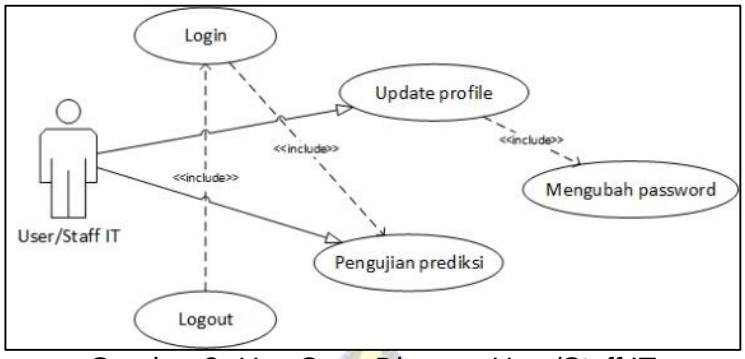
Yuni Sugiarti (2018, h. 130) mengatakan bahwa "Diagram sekuens (*sequence)* menggambarkan *behavior* objek pada *Usecase* dengan mendeskripsikan waktu hidup dan message yang dikirimkan dan diterima antarobjek. Banyaknya diagram sekuens yang harus digambar adalah sebanyak pendefinisian *Usecase* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *Usecase* telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sekuens."

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Perancangan UML

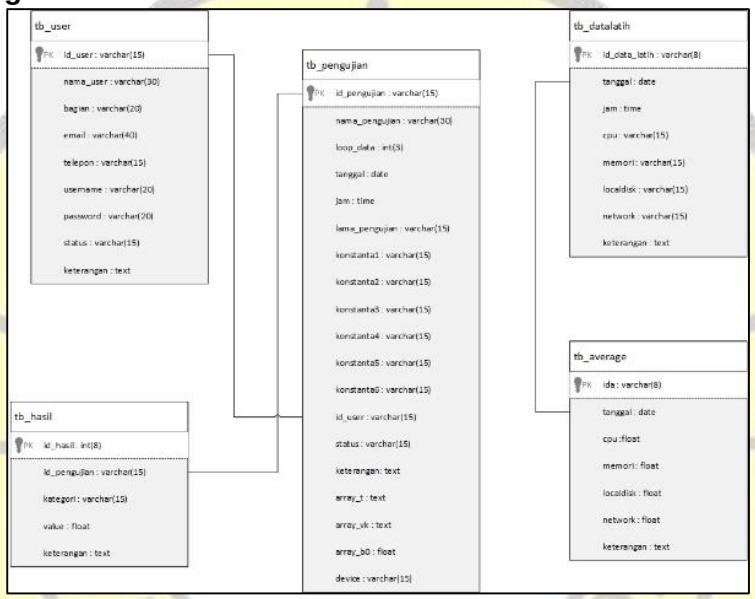


Gambar .1 *Use Case Diagram* Admin



Gambar 2. *Use Case Diagram* User/Staff IT

3.2. Perancangan Database



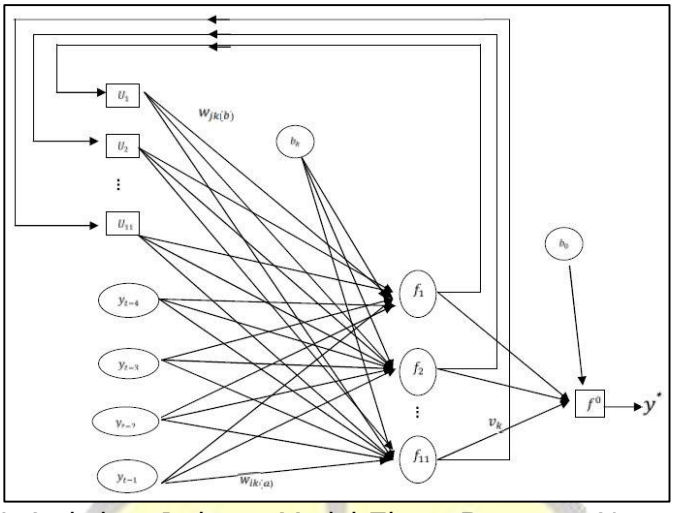
Gambar 3. Relasi tabel pada *database*

3.3. Membangun Model

Metode membangun sistem prediksi penggunaan *bandwidth* dan spesifikasi server portal Universitas Darma Persada berbasis web ini menggunakan *Elman Recurrent Neural Network*.

Recurrent neural network (RNN) yang juga disebut jaringan umpan balik adalah jenis jaringan pada *neural network* dimana terdapat *loop* sebagai koneksi umpan balik dalam jaringan. Jaringan RNN adalah jaringan yang mengakomodasi *output* jaringan untuk menjadi *input* pada jaringan tersebut yang kemudian digunakan untuk menghasilkan *output* yang baru. RNN merupakan jaringan dengan kemampuan dinamis karena perilaku jaringan tidak hanya bergantung pada *input* saat ini saja melainkan pada operasi sebelum jaringan.

Berikut adalah arsitektur jaringan *Elman Recurrent Neural Network* dengan 4 *input*, 1 lapisan tersembunyi dan 11 neuron, dan 1 lapisan *output*.



Gambar 4. Arsitektur Jaringan Model *Elman Recurrent Neural Network*

Persamaan matematis model tersebut adalah persamaan :

$$y* = \sum_{k=1}^{11} v_k \frac{1-\exp\left(-\left(\sum_{i=1}^{4}\sum_{k=1}^{11} y_{t-i} w_{ik(a)} + \sum_{j=1}^{11}\sum_{k=1}^{11} u_j w_{jk(b)} + b_k\right)\right)}{1+\exp\left(-\left(\sum_{i=1}^{4}\sum_{k=1}^{11} y_{t-i} w_{ik(a)} + \sum_{j=1}^{11}\sum_{k=1}^{11} u_j w_{jk(b)} + b_k\right)\right)} + b_0 \quad (1)$$

Keterangan :

$y*$	:	variabel *output*
y_{t-i}	:	variabel *input, i* = adalah *lag* yang signifikan dari plot ACF
z_k	:	neuron lapisan tersembunyi, *k* = 1,2,3…*q*
u_j	:	variabel *input* yang berada pada neuron tambahan (*neuron context*) dengan *j* = 1,2…*q*
b_k	:	bobot bias pada neuron ke-*k* pada lapisan tersembunyi dengan *k* = 1,2…*q*
b_0	:	bobot bias pada neuron lapisan *output*
$w_{ik(a)}$	:	bobot dari lapisan *input* ke-*i* menuju neuron ke-*k* pada lapisan tersembunyi
$w_{jk(b)}$	:	bobot dari lapisan *input* (neuron tambahan) ke-*j* menuju neuron ke-*k* pada lapisan tersembunyi
v_k	:	bobot dari neuron ke-*k* pada lapisan tersembunyi yang menuju lapisan output dengan *k* = 1,2…*q*

Model RNN adalah model dengan koneksi umpan balik dari neuron tersembunyi menuju neuron tambahan pada lapisan *output*. Dari neuron tambahan pada lapisan *output* tersebut, diperoleh dua bobot tambahan yaitu bobot dari neuron tersembunyi serta bobot dari neuron tambahan menuju neuron tersembunyi serta bobot dari neuron tambahan menuju lapisan *output*. Operasi keluaran lapisan tambahan (*input*) ke-*k* ke lapisan tersembunyi dapat dihitung dengan persamaan

$$u_j = \frac{1-\exp(-(\sum_{i=1}^{4}\sum_{k=1}^{11} y_{t-i} w_{ik(a)} + b_k))}{1+\exp(-(\sum_{i=1}^{4}\sum_{k=1}^{11} y_{t-i} w_{ik(a)} + b_k))} \quad (2)$$

Dan operasi keluaran dari neuron tambahan menuju ke lapisan *output* dapat dihitung dengan persamaan

$$T_k = \frac{1-\exp\left(-\left(\sum_{i=1}^{4}\sum_{k=1}^{11} y_{t-i} w_{ik(a)} + \sum_{j=1}^{11}\sum_{k=1}^{11} u_j w_{jk(b)} + b_k\right)\right)}{1+\exp\left(-\left(\sum_{i=1}^{4}\sum_{k=1}^{11} y_{t-i} w_{ik(a)} + \sum_{j=1}^{11}\sum_{k=1}^{11} u_j w_{jk(b)} + b_k\right)\right)} \quad (3)$$

Selanjutnya dari nilai-nilai yang didapatkan, dapat digunakan untuk menghitung *output* jaringan. *Output* jaringan dapat dihitung menggunakan persamaan

$$y* = \sum_{k=1}^{4} v_{k1} T_k + b_0 \quad (4)$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

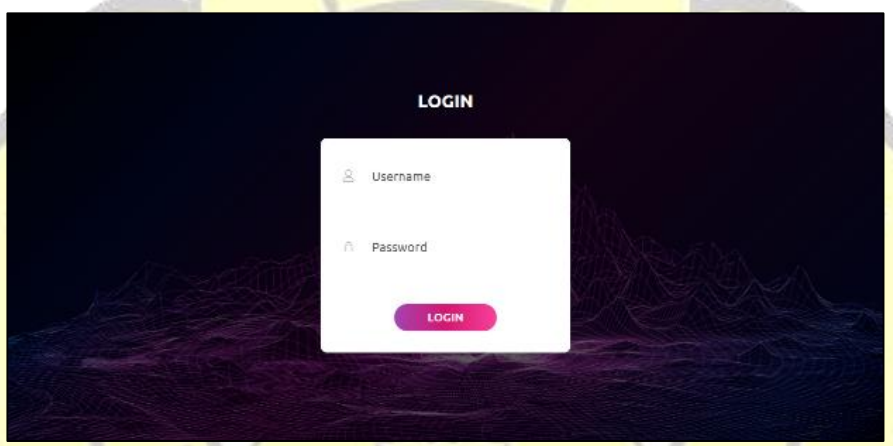
4.1. Hasil

Spesifikasi Hardware Saat Membangun Model

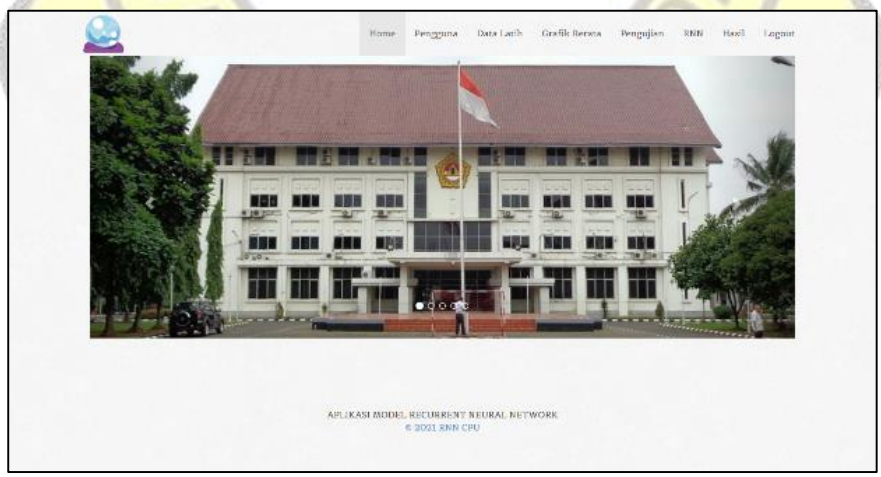
Uji coba implementasi pengoperasian aplikasi sistem prediksi penggunaan *bandwidth* dan spesifikasi server portal Universitas Darma Persada ini dilakukan secara *offline* dengan menggunakan spesifikasi komputer sebagai berikut.

Processor	:	Intel(R) Core(TM) i5-7200 CPU @ 2.50GHz 2.71Ghz
Memori	:	12.0 GB
Penyimpanan	:	1TB

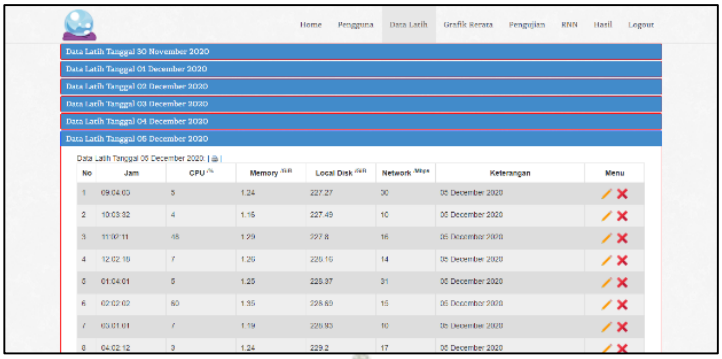
Aplikasi dan Interface :



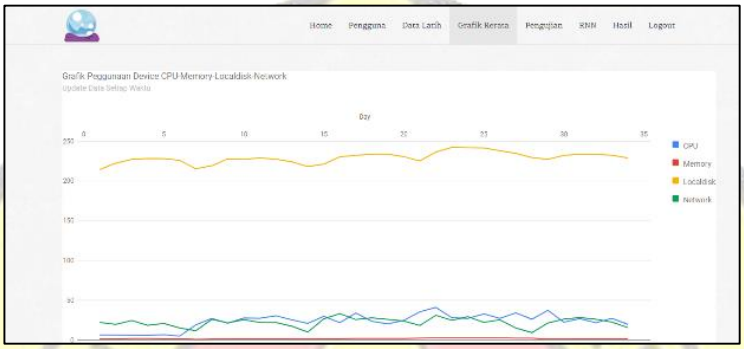
Gambar 5. Tampilan halaman *Login*



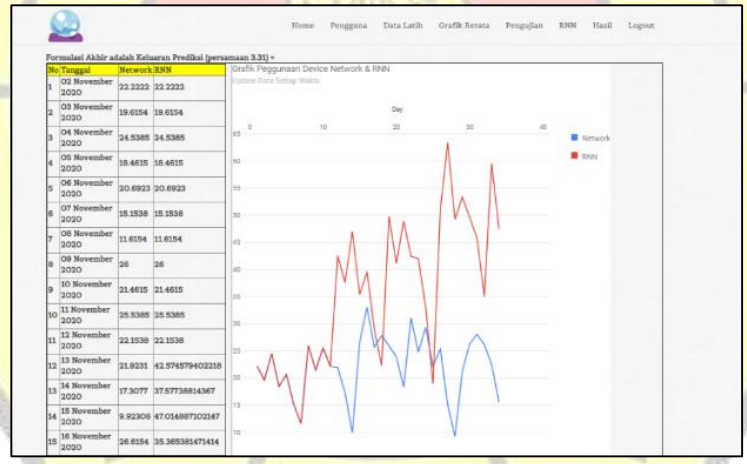
Gambar 6. Tampilan halaman utama



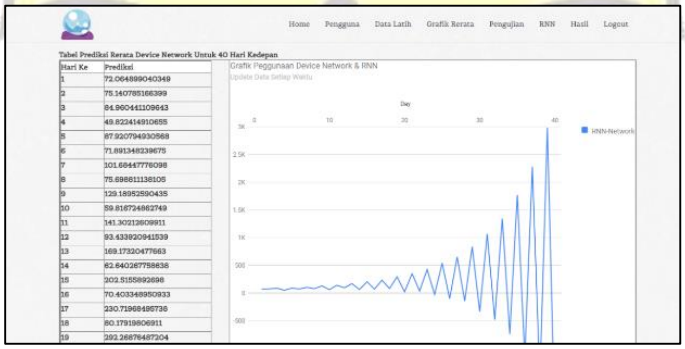
Gambar 7. Tampilan halaman data latih



Gambar 8. Tampilan halaman grafik rerata



Gambar 9. Tampilan halaman RNN



Gambar 10. Tampilan halaman prediksi *bandwidth*

4.2. Pembahasan

Model sistem prediksi penggunaan *bandwidth* dan spesifikasi server portal Unsada ini menggunakan jaringan RNN dengan proses training untuk menemukan parameternya dari Matlab. Dengan bantuan Matlab ddiperoleh parameter-parameter yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan RNN seperti nilai-nilai variabel, konstanta, dan bias. Nilai-nilai parameter yang dipakai untuk aplikasi ini sesuai dengan Matlab yaitu:

1. Terdapat 3 lapisan penyusun NN yaitu lapisan *input* (*input layer*), lapisan tersembunyi (*hidden layer*), dan lapisan *output* (*output layer*). Nilai lapisan-lapisan tersebut adalah layer pertama yaitu 28, layer kedua yaitu 28, dan layer ketiga yaitu 1
2. Adanya epoch yang dilakukan selama proses perhitungan RNN. Nilai yang dipakai untuk epoch adalah 1000.
3. *Learning rate* adalah laju pembelajaran. Semakin besar nilai *learning rate*, semakin besar pula langkah pembelajaran. Semakin kecil *learning rate*, maka proses pembelajaran akan sangat lama. Sehingga perlu pemilihan nilai yang tepat untuk *learning rate*. Nilai default untuk *learning rate* adalah 0.01. Sedangkan nilai yang dipakai untuk *learning rate* adalah 0.9.
4. Target *error* adalah target nilai fungsi kinerja. Iterasi akan dihentikan apabila nilai fungsi kinerja kurang dan atau sama dengan target *error*. Nilai default untuk kinerja tujuan adalah 0.

Pengujian melalui form pengujian dimana user memasukkan data sesuai form yaitu Jumlah Loop Data, Lama Prediksi (Hari), dan Status. Jumlah *loop data* merupakan jumlah yang diinginkan oleh user untuk memperoleh bilangan konstanta untuk dimasukkan ke rumus RNN, perhitungan ini dibatasi hanya hingga 15 kali *looping.* Lama prediksi merupakan masukan user untuk memprediksi jumlah hari ke depannya. Status berupa proses dan final. Serta keterangan jika user ingin menambahkan suatu keterangan terhadap prediksi yang dilakukannya.

Sistem selanjutnya memproses nilai-nilai variabel, konstanta, dan bobot bias yang telah di *generate* dari data latih di Matlab. Kemudian dengan batuan PHP akan memproses perhitungan tersebut menggunakan data latih untuk membentuk pola formula atau rumus RNN yang sudah diprogramkan. *Output* model pada PHP dihitung menggunakan persamaan :

$$y* = \sum_{k=1}^{4} v_{k1} T_k + b_0$$

5. KESIMPULAN

Dari Uraian diatas dapat disimpulkan:

1. Sistem yang dikembangkan mampu mengenali pola dan dapat melakukan prediksi dalam hal penggunaan *bandwidth* dan spesifikasi server dengan membangun model menggunakan metode jaringan saraf tiruan *elman*
2. Terdapat kecenderungan naik kebutuhan *bandwidth* server dan spesifikasi server portal Unsada sesuai prediksi model.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdulloh, Rohi, 2018, ***7 in 1 Pemrograman Web utuk Pemula***, Elex Media Komputindo, Jakarta
2. Harmayani dkk, 2020, ***E-Commerce: Suatu Pengantar Bisnis Digital***, Yayasan Kita Menulis, Medan

3. Heryadi, Yaya dan Edy Irwansyah, 2020, ***Deep Learning: Aplikasi di Bidang Geospasial***, PT Artifisia Wahana Informa Teknologi, Depok
4. Iriawan, Nur dkk, 2020, ***Bayesian Neural Network dalam Pemodelan Small Area Estimation***, Penerbit ANDI, Yogyakarta
5. Nugroho, Novemy Tiryandari, 2016, ***Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi Terhadap Kinerja Karyawan***, Diakses pada 14 Desember 2020, dari https://ojs.udb.ac.id/index.php/dutacom/article/download/528/491/
6. Primartha, Rifkie, 2018, ***Belajar Machine Learning Teori dan Praktik***, Informatika Bandung, Bandung
7. Roza, Rahmi, Mohamad Nurkamal Fuzan., dan Woro Isti Rahayu, 2020, ***Tutorial Sistem Informasi Prediksi Jumlah Pelanggan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter***, Kreatif Industri Nusantara, Bandung