

**PERBANDINGAN RADIAL BASIS FUNCTION DAN
RECURRENT NEURAL NETWORK PADA PREDIKSI CURAH
HUJAN DI PALEMBANG**

*Diajukan sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 pada
Jurusan Teknik Informatika*



Oleh:

DEWI PUTRI SIAGIAN

NIM : 09021281320004

Jurusan Teknik Informatika

FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PERBANDINGAN *RADIAL BASIS FUNCTION* DAN *RECURRENT NEURAL NETWORK* PADA PREDIKSI CURAH HUJAN DI PALEMBANG

Oleh:

Dewi Putri Siagian

NIM :09021281320004

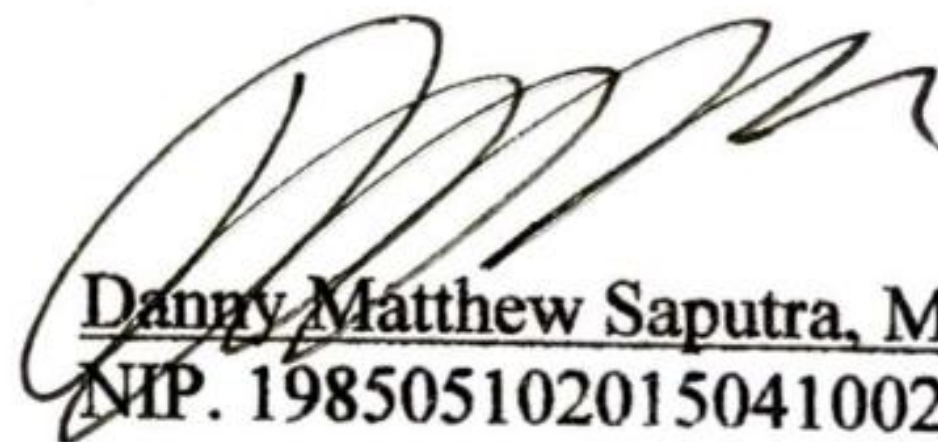
Palembang, 23 Desember 2019

Pembimbing I



Yopy Sazaki, M.T
NIP. 198012122008122013

Pembimbing II,



Danny Matthew Saputra, M. Sc.
NIP. 198505102015041002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 19770601200912004

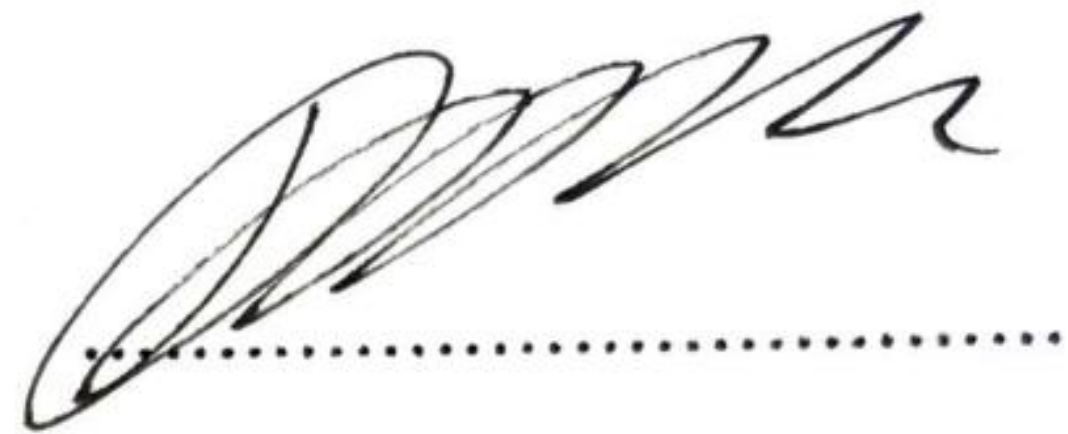
TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI

Pada hari Rabu tanggal 18 Desember 2019 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Dewi Putri Siagian
NIM : 09021281320004
Judul : Perbandingan *Radial Basis Function* dan *Recurrent Neural Network* pada Prediksi Curah Hujan di Palembang

1. Ketua

Danny Matthew Saputra, M. Sc.
NIP. 198505102015041002



2. Penguji I

Samsuryadi, M.Kom., Ph.D.
NIP.197102041997021003



3. Penguji II

Desty Rodiah, M.T.
NIK. 1671016112890005



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika


Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 19770601200912004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dewi Putri Siagian
NIM : 09021281320004
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Perbandingan *Radial Basis Function*
dan *Recurrent Neural Network* pada
Prediksi Curah Hujan di Palembang
Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin* : 10 %

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.

Palembang, 09 Juli 2019



Dewi Putri Siagian
NIM. 09021281320004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- Jangan pernah takut untuk gagal, takutlah jika kau belum mencoba
- *All is Well*

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- Kedua Orangtua yang ku hormati dan kusayangi
- Kedua Adikku
- Partner Sehari-hariku
- Pembimbing
- Seluruh Dosen Fasikom Unsri
- Teman-Teman IF Reg 2013
- Almamater

ABSTRACT

Name : Dewi Putri Siagian

NIM : 09021281320004

Abstract-Rainfall plays a major role in economic growth of every region. Its predetermined and accurate are very important to many sectors especially to agriculture in Palembang. In this paper, two types of artificial neural networks (ANNs), Radial Basis Function (RBF) and Recurrent Neural Network (RNN) were used to predict the monthly rainfall values based on the data collected from Agency for Meteorology, Climatology and Geophysics in Kenten district (Palembang). Moreover, accuracy and root mean square error (RMSE) are the performance indices used for the comparative analysis. Experimental results showed that the recurrent neural network acts better prediction model with higher accuracy values but have 0,07 higher root mean square error values than radial basis function. Furthermore, we should use this method to predict the future data based on previously collected data.

Keywords: Radial Basis Function, Recurrent Neural Network, RMSE, Accuracy.

ABSTRAK

Nama : Dewi Putri Siagian

NIM : 09021281320004

Abstrak- Curah hujan memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi setiap daerah. Sifatnya yang predeterminan dan akurat sangat penting bagi banyak sektor terutama untuk sektor pertanian di Palembang. Dalam tulisan ini, dua jenis jaringan syaraf tiruan (JST), *Radial Basis Function* (RBF) dan *Recurrent Neural Network* (RNN) digunakan untuk memprediksi nilai curah hujan bulanan berdasarkan data yang dikumpulkan dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika di Kenten kabupaten (Palembang). Selain itu, akurasi dan *Root Mean Square Error* (RMSE) adalah indeks kinerja yang digunakan untuk analisis komparatif. Hasil percobaan menunjukkan bahwa *Recurrent Neural Network* bertindak sebagai model prediksi yang lebih baik dengan nilai akurasi yang lebih tinggi tetapi memiliki nilai *root mean square error* 0,07 lebih tinggi daripada *Radial Basis Function*. Selanjutnya, disarankan menggunakan metode ini untuk memprediksi data masa depan berdasarkan data yang dikumpulkan sebelumnya.

Kata Kunci: *Radial Basis Function*, *Recurrent Neural Network*, RMSE, Akurasi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas Akhir yang berjudul ***“Perbandingan Radial Basis Fuction dan Recurrent Neural Network Pada Prediksi Curah Hujan di Palembang”*** ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan sarjana Strata-1 pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.

Untuk selanjutnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yaitu:

1. Bapak Jaidan Jauhari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya;
2. Bapak Rifkie Primartha, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya;
3. Bapak, Willer Siagian S.H. M.Sc. dan Mama, Delfi Panjaitan S.E., M.Si. Ak., BKP., CA., CPA., CLI. yang selalu bersabar dan memberi dukungan penuh kepada penulis agar selalu kuat untuk menghadapi segala rintangan selama masa perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini;
4. Bapak Yoppy Sazaki, M.T dan Danny Matthew Saputra, M.Sc. Selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan, inspirasi dan bantuan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini;
5. Bapak Samsuryadi, M.Kom. Ph.D. dan Ibu Desty Rodiah selaku penguji yang telah banyak memberikan saran dan motivasi untuk membuat tugas akhir ini menjadi lebih baik;
6. Bapak dan Ibu Dosen yang seslama ini telah mendidik dan berbagi ilmu kepada penulis selama proses belajar mengajar di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya;
7. Edu Chahayana Marbun S.T yang selalu memberikan dukungan, penghiburan dan motivasi kepada penulis;
8. Teman-teman terdekat penulis: Kak Bebeth, Rachmad Algani, Dian Lestari, Faris Harun Ahmad, Annisa, Monica S. Kanza, Septa Nopitasari,

Diwa, Joseph Patrick, Willy, dr. Rizka, cik Putri, Amalia, Marissa Azka P., Kak Shaffan, Malian, Febri, Yashinta dan Ratih;

9. Seluruh teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Informatika dan seluruh teman civitas akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya;
10. Kak Ricy dan seluruh staff administrasi serta pegawai yang selalu membantu selama masa perkuliahan hingga selesainya tugas akhir ini;
11. Untuk semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu , penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk penyempurnaan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Palembang, Desember 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI | ii |
| TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Pendahuluan | I-1 |
| 1.2 Latar Belakang | I-1 |
| 1.3 Rumusan Masalah | I-4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | I-4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | I-4 |
| 1.6 Batasan Masalah | I-5 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | I-5 |
| 1.8 Kesimpulan..... | I-6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Pendahuluan..... | II-1 |
| 2.2 Penelitian Terkait..... | II-1 |
| 2.3 Jaringan Syaraf Tiruan..... | II-2 |
| 2.3.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan | II-3 |
| 2.3.2 Ruang Lingkup Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan | II-5 |
| 2.3.3 Konsep Dasar Pemodelan Jaringan Syaraf Tiruan | II-5 |
| 2.3.4 Algoritma <i>Radial Basis Function</i> | II-6 |
| 2.3.5 Algoritma <i>Recurrent Neural Network</i> | II-8 |

| | |
|---|-------|
| 2.4 Normalisasi dan Denormalisasi | II-11 |
| 2.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak | II-12 |
| 2.6 Kesimpulan | II-16 |

BAB III METODELOGI PENELITIAN

| | |
|---|-------|
| 3.1 Pendahuluan | III-1 |
| 3.2 Unit Penelitian | III-1 |
| 3.3 Metode Pengumpulan Data | III-1 |
| 3.3.1 Jenis Data | III-1 |
| 3.3.2 Sumber Data | III-2 |
| 3.3.3 Pengumpulan Data | III-2 |
| 3.4 Tahapan Penelitian | III-2 |
| 3.4.1 Mendefinisikan Masalah dan Tahap Penyelesaiannya .. | III-2 |
| 3.4.2 Mengumpulkan Dasar Teori yang Berkaitan dengan Penelitian..... | III-2 |
| 3.4.3 Menumpulkan Data Uji..... | III-3 |
| 3.4.4 Menetapkan Kriteria Pengujian..... | III-3 |
| 3.4.5 Menentukan Alat yang Digunakan dalam Penelitian.... | III-3 |
| 3.4.6 Melakukan Pengujian Penelitian..... | III-3 |
| 3.4.7 Menganalisis dan Menarik Kesimpulan dari Hasil Penelitian..... | III-5 |
| 3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak | III-5 |
| 3.5.1 Fase Insepsi..... | III-5 |
| 3.5.2 Fase Elaborasi..... | III-5 |
| 3.5.3 Fase Konstruksi | III-6 |
| 3.5.4 Fase Transisi | III-7 |
| 3.6 Manajemen Proyek | III-7 |

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

| | |
|-----------------------|------|
| 4.1 Pendahuluan | IV-1 |
|-----------------------|------|

| | |
|---|-------|
| 4.2 Fase Insepsi..... | IV-1 |
| 4.2.1 Permodelan Bisnis..... | IV-1 |
| 4.2.2 Kebutuhan Sistem..... | IV-3 |
| 4.2.3 Analisis dan Desain..... | IV-6 |
| 4.2.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak..... | IV-6 |
| 4.2.3.2 Desain Perangkat Lunak..... | IV-10 |
| 4.3 Fase Elaborasi | IV-25 |
| 4.3.1 Permodelan Bisnis | IV-25 |
| 4.3.1.1 Perancangan Data | IV-26 |
| 4.3.1.2 Perancangan <i>Interface/ Antarmuka</i> | IV-26 |
| 4.3.2 Kebutuhan Sistem | IV-27 |
| 4.3.3 Diagram <i>Sequence</i> | IV-28 |
| 4.4 Fase Konstruksi | IV-33 |
| 4.4.1 Kebutuhan Sistem | IV-33 |
| 4.4.2 Diagram Kelas..... | IV-34 |
| 4.4.3 Fase Implementasi..... | IV-36 |
| 4.4.3.1 Implementasi Kelas..... | IV-36 |
| 4.4.3.2 Implementasi Antarmuka..... | IV-39 |
| 4.5 Fase Transisi | IV-42 |
| 4.5.1 Permodelan Bisnis..... | IV-43 |
| 4.5.2 Kebutuhan Sistem | IV-43 |
| 4.5.3 Rencana Pengujian..... | IV-44 |
| 4.5.3.1 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Muat Data Curah Hujan | IV-44 |
| 4.5.3.2 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Prediksi Menggunakan RBF | IV-45 |
| 4.5.3.3 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Pelatihan Menggunakan RNN..... | IV-45 |
| 4.5.3.4 Rencana Pengujian <i>Use case</i> Prediksi Menggunakan RNN..... | IV-46 |
| 4.5.4 Implementasi..... | IV-47 |

| | |
|---------------------|-------|
| 4.6 Kesimpulan..... | IV-48 |
|---------------------|-------|

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

| | |
|---|-----|
| 5.1 Pendahuluan | V-1 |
| 5.2 Data Hasil Percobaan/Penelitian | V-1 |
| 5.3 Analisa Hasil Pengujian | V-4 |
| 5.4 Kesimpulan | V-7 |

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|------|
| 5.1 Kesimpulan | VI-1 |
| 5.4 Saran | VI-1 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| DAFTAR PUSTAKA | VII |
|-----------------------------|------------|

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar II-1. Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan | II-4 |
| Gambar II-2. Arsitektur Jaringan <i>Radial Basis Function</i> | II-7 |
| Gambar II-3. Visualisasi RNN | II-9 |
| Gambar II-4. Looping RNN | II-10 |
| Gambar II-5. Contoh RNN pada Prediksi Karakter | II-11 |
| Gambar II-6. Arsitektur Rational Unified Process | II-14 |
| Gambar IV-1. Gambar Diagram <i>Use Case</i> | IV-11 |
| Gambar IV-2. Kelas Analisis Muat Data Curah Hujan | IV-21 |
| Gambar IV-3. Kelas Analisis Prediksi Menggunakan RBF | IV-22 |
| Gambar IV-4. Kelas Analisis Pelatihan Menggunakan RNN | IV-23 |
| Gambar IV-5. Kelas Analisis Prediksi Menggunakan RNN | IV-24 |
| Gambar IV-6. Rancangan <i>Interface</i> Aplikasi Curah Hujan | IV-27 |
| Gambar IV-7. Diagram <i>Sequence</i> Muat Data Latih | IV-29 |
| Gambar IV-8. Diagram <i>Sequence</i> Prediksi Menggunakan RBF | IV-30 |
| Gambar IV-9. Diagram <i>Sequence</i> Pelatihan Menggunakan RNN | IV-31 |
| Gambar IV-10. Diagram <i>Sequence</i> Prediksi Menggunakan RNN | IV-32 |
| Gambar IV-11. Diagram Kelas | IV-35 |
| Gambar IV-12. <i>Interface</i> Halaman Utama Perangkat Lunak | IV-40 |
| Gambar IV-13. <i>Interface</i> Hasil Prediksi Menggunakan RBF | IV-41 |
| Gambar IV-14. <i>Interface</i> Hasil Prediksi Menggunakan RNN | IV-42 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel III-1. Hasil Pengujian <i>Radial Basis Function</i> | III-4 |
| Tabel III-2. Hasil Pengujian <i>Recurrent Neural Network</i> | III-4 |
| Tabel III-3. Penjadwalan Penelitian | III-8 |
| Tabel IV-1. Format Data Pengujian | IV-3 |
| Tabel IV-2. Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak..... | IV-5 |
| Tabel IV-3. Kebutuhan Non Fungsional Perangkat Lunak..... | IV-5 |
| Tabel IV-4. Data Sampel Curah Hujan Sebelum Proses Normalisasi | IV-8 |
| Tabel IV-5. Data Sampel Curah Hujan Setelah Proses Normalisasi | IV-9 |
| Tabel IV-6. Definisi Aktor dan Deskripsi..... | IV-12 |
| Tabel IV-7. Definisi <i>Use Case</i> | IV-12 |
| Tabel IV-8. Skenario Muat Data Curah Hujan | IV-13 |
| Tabel IV-9. Skenario Prediksi Menggunakan RBF | IV-16 |
| Tabel IV-10. Skenario Pelatihan Menggunakan RNN..... | IV-17 |
| Tabel IV-11. Skenario Prediksi Menggunakan RNN..... | IV-19 |
| Tabel IV-12. Implementasi Kelas | IV-36 |
| Tabel IV-13. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Muat Data Curah Hujan..... | IV-44 |
| Tabel IV-14. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Prediksi Menggunakan RBF. | IV-45 |
| Tabel IV-15. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Pelatihan Menggunakan RNN | IV-45 |
| Tabel IV-16. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Prediksi Menggunakan RNN | IV-46 |
| Tabel V-1. Angka dan Kategori Intensitas Curah Hujan | V-2 |
| Tabel V-2. Hasil Prediksi Curah Hujan Menggunakan RBF | V-2 |
| Tabel V-3. Hasil Prediksi Curah Hujan Menggunakan RNN | V-3 |
| Tabel V-4. Perbandingan Hasil Prediksi Curah Hujan dari Masing-masing Metode..... | V-4 |
| Tabel V-5. Perhitungan RMSE..... | V-5 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan secara detail tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan dokumen penelitian.

1.2 Latar Belakang

Pembacaan pola hujan dapat dilakukan dengan sistem komputasi bidang kecerdasan buatan, yaitu Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang dapat dilatih untuk menganalisis dan mempelajari pola. Data diambil dari data historis mengenai parameter klimatologi dengan keluaran yang diinginkan pada masa ini. Jaringan syaraf tiruan adalah salah satu dari beberapa representasi buatan yang berasal dari otak manusia yang selalu mencoba menstimulasi proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Jaringan syaraf tiruan dapat memberi gambaran situasi adanya hubungan antara variabel prediktor/*input* dan variabel prediksi/*ouput* ketika hubungan tersebut sangat kompleks dan sulit dijelaskan. Tingkat keakuratan hasil prediksi jaringan syaraf tiruan diukur berdasarkan *Sum of Square Error* (SSE), koefisien determinasi, *Root Mean Square Error* (RMSE). SSE adalah perhitungan mengukur perbedaan antara dua data yang diperoleh dengan model perkiraan yang telah dilakukan sebelumnya. Koefisien determinasi adalah ukuran yang menunjukkan berapa banyak variasi dalam data dapat dijelaskan oleh model regresi yang dibangun, dan RMSE merupakan nilai rata-rata dari jumlah kuadrat

kesalahan, jika nilai RMSE rendah, menunjukkan bahwa variasi nilai yang dihasilkan mendekati variasi nilai observasinya.

Penggunaan jaringan syaraf tiruan umumnya dilakukan untuk memprediksi sesuatu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang memungkinkan adanya dampak positif apabila penelitian tersebut berhasil. Penelitian yang menggunakan algoritma *Radial Basis Function* (RBF) pernah dilakukan untuk memprediksi harga emas (Hussein, Shah, Jalal, & Abdullah, 2011). Penelitian ini menunjukkan bahwa metode RBF dapat digunakan untuk melakukan prediksi salah satunya prediksi harga emas. Hasil penelitian dapat mengembangkan sistem untuk membantu *investor* emas dalam menentukan waktu yang tepat dimasa depan untuk melakukan pembelian maupun penjualan emas. Hasil yang diperoleh dari penelitian dibagi menjadi tiga tipe prediksi dengan melihat *Sum of Square Error* (SSE). Pada tipe *single* RBF menghasilkan SSE sebesar 269,04. Tipe *Multiple RBF* mendapatkan nilai SSE sebesar 155,23 dan tipe *Auto Regressive Model* menghasilkan SSE terkecil yaitu 114,05. Selain itu penelitian sebelumnya pernah dilakukan (Ditakristy, Saepudin, & Nhita, 2011) untuk prediksi harga komoditas pertanian dengan menggunakan metode RBF dan menghasilkan koefisien determinasi sebesar 75,01%.

Kasus prediksi curah hujan telah diteliti dengan beberapa metode serta menghasilkan tingkat keakuratan metode itu sendiri. Pada penelitian sebelumnya melakukan perbandingan dengan metode *Backpropagation* dan RBF (Nikita & Ajay, 2016) menghasilkan koefisien determinasi 67,30% dan nilai RMSE 0,013761.

Pada prediksi *stock return* dengan *Recurrent Neural Network* (RNN) dan *hybrid model* (HPM) disimpulkan bahwa RNN memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan HPM (Rather, Agarwal, & Sastry, 2014). Perbandingan *Recurrent Neural Network*, *Radial Basis Function Neural Network*, dan *Multivariate Nonlinear Regression* untuk prediksi kinerja flotasi coloumn pada proses mineral menyimpulkan bahwa RNN menunjukkan tingkat akurasi yang lebih baik dari RBFNN dan MNLN (Nakhaei & Irannajad, 2015).

Dari hal tersebut penelitian pada bidang ini masih perlu dan layak dilakukan untuk mendapatkan model prediksi curah hujan yang lebih akurat dengan membandingkan metode yang telah dilakukan penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini membahas mengenai perbandingan JST *Radial Basis Function* dan *Recurrent Neural Network* pada prediksi curah hujan. Pemilihan metode RBF dikarenakan oleh kemampuannya dalam menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dan RNN dengan keunikannya yang memiliki koneksi umpan balik serta membawa *noise* pada saat masukan sebelumnya yang akan diakomodasikan bagi masukan berikutnya.

Hasil penelitian ini dapat menghasilkan perangkat lunak komputer yang dapat memberikan keakuratan tinggi pada prediksi curah hujan yang ada di Palembang dengan membandingkan metode *Radial Basis Function* dan *Recurrent Neural Network* sekaligus mengembangkan penelitian sebelumnya.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah menguji mana diantara 2 metode yang terbaik untuk kasus prediksi curah hujan di Palembang dengan mendapatkan nilai akurasinya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan metode dengan tingkat akurasi yang tinggi melalui percobaan prediksi curah hujan di Palembang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Dihasilkan perangkat lunak untuk prediksi curah hujan di Palembang.
2. Diketahui perbandingan tingkat akurasi algoritma *Radial Basis Function* dan *Recurrent Neural Network* dalam memprediksi curah hujan di Palembang.
3. Dapat menjadi data untuk dilakukan pengembangan selanjutnya.

1.6 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan diperoleh dari BMKG Kelas 1 Kenten Palembang, Palembang.
2. Tipe data sekunder berupa tabel angka curah hujan yang telah terjadi dimulai dari bulan Januari 2012 sampai dengan bulan Desember 2016.
3. Data merupakan tabel curah hujan bulanan.
4. Data dibentuk dalam format .xls.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini mengikuti standar penulisan tugas akhir Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, antara lain :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini membahas dasar teori yang digunakan dalam penelitian, jaringan syaraf tiruan, algoritma *Radial Basis Function*, algoritma *Recurrent Neural Network* dan penelitian lain yang relevan dengan penelitian yang sedang dikembangkan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Masing-masing rencana tahapan penelitian dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja. Di akhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan, lingkungan implementasi, dan hasil pengujian perangkat lunak prediksi jumlah penumpang kereta api.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini, hasil pengujian berdasarkan langkah-langkah yang telah direncanakan disajikan. Analisis diberikan sebagai basis dari kesimpulan yang diambil dalam penelitian ini.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari semua uraian pada bab-bab sebelumnya dan juga berisi saran-saran yang diharapkan berguna dalam penerapan pengembangan perangkat lunak ini.

1.8 Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini akan dilakukan perbandingan *Radial Basis Function* dan *Recurrent Neural Network* pada prediksi curah hujan di Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Awodele, O., & Jegede, O. (2009). (2009). Neural Networks and its Application in Engineering. *Proceedings of Informing Science & IT Education Conference (InSITE)*. Retrieved from <http://proceedings.informingscience.org/InSITE2009/InSITE09p083-095Awodele542.pdf>
- Clarkson, T. G. (1996). Introduction to neural networks. *Neural Network World (Vol. 6)*. doi:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(95\)91746-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(95)91746-2)
- Fausett, L. (1994). *Foundamentals of Neural Networks. Englewoods Cliff : Prentice Hall*.
- Hassoun, M. (1995). *Fundamentals of Artificial Neural Networks*. USA: MIT Press Cambridge.
- Hussein, S. F., Shah, M. B., Jalal, M. R., & Abdullah, S. S. (2011). Gold Price Prediciton Using Radial Basis Function Neural Network.
- Indrabayu, Harun, N., Pallu, M. S., & Achmad, A. (2012). Prediksi Curah Hujan Dengan Jaringan Syaraf Tiruan. 978-979.
- Kruchten, P. (2000). *The Rational Unfied Process An Introduction Second Edition*. USA: Addison-Wesley Longman.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Li, F.-f., Jhonson, J., & Yeung, S. (2017, May 4th). *Stanford University School of Engineering*. Retrieved from http://cs231n.stanford.edu/slides/2017/cs231n_2017_lecture10.pdf
- Nikita, T., & Ajay, K. (2016). Comparative analysis of Backpropagation and RBF Neural Network on Monthly Rainfall Prediction.

- Pressman, R. S. (2009). *Software Engineering: A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Rather, A., Agarwal, A., & Sastry, V. (2014). Recurrent neural network and a hybrid model for prediction of stock returns. *Expert System with Applications*. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2014.12.003>
- Shabri, A., & Samsudin, R. (2014). Crude Oil Price Forecasting Based on Hybridizing Wavelet Multiple Linear Regression Model, Particle Swarm Optimization Techniques, and Principal Component Analysis. doi:<http://dx.doi.org/10.1155/2014/854520>
- Shakya, S., Chen, X., Yuan, H., & Song, L. (2011). Application of Radial Basis Function Neural Network for Fishery Forecasting.
- Tan, H., Wu, Y., Shen, B., Jin, P., & Ran, B. (2016). Short-Term Traffic Prediction Based on Dynamic Tensor Completion. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 2123.
- Wu, J., Long, J., & Liu, M. (2012). Neurocomputing. *Evolving RBF Neural Networks for Rainfall Prediction Using Hybrid Particle Swarm Optimization and Genetic Algorithm*, 136-142. doi:<https://doi.org/10.1016/j.neucom.2012.10.043>
- Ying, Z., & Hanbin, X. (2010). Study on the Model of Demand Forecasting Based on Artificial Neural Network. 2010 Ninth International Symposium on Distributed Computing and Applications to Business, Engineering and Science. 382–386. doi:<https://doi.org/10.1109>