

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian terkait penggunaan *Artificial Neural Network* (ANN) untuk memprediksi kejadian banjir rob masih cukup jarang dilakukan terutama pada tahun 2018 keatas. Tabel 2.1 merupakan beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang diambil.

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Metode dan Hasil Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
Moussa Sobh Elbisy, Abdulrahman Hussain Aljahdali, Abdulkarim Hatim Natto, Abdullah Abdulaziz Bakhsh, Ahmad Fetais Almaliki, Mohammad Awwad Alharthi, and Abdelrahman Osama Hassan	Prediction Of Daily Tidal Levels Along The Central Coast Of Eeastern Red Sea Using Artificial Neural Networks [7]	2020	Metode yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian data adalah ANN Hasil penelitian didapatkan bahwa model GRNN memberikan hasil paling baik untuk memprediksi pasang surut dan RBF yang paling buruk	Metode yang digunakan adalah ANN dengan 4 model pelatihan dan pengujian, 4 model diantaranya MPNN, CCNN, GRNN, dan RBFNN.	Penelitian ini baru sampai tahan pelatihan dan pengujian data kemudian melihat nilai erornya belum sampai ke tahap prediksinya
Monang Panjaitan, Ahmad Perwira Mulia, Zaid Perdana Nasution	Pemetaan Banjir Rob Medan Utara Menggunakan Artificial Neural Network dan Gis untuk Langkah Mitigasi [8]	2021	Metode yang digunakan adalah melakukan pelatihan dan pengujian data dengan ANN	Meskipun akurasi banjir rob tidak begitu baik namun pemetaan yang dilakukan menggunakan GIS cukup	Performa hasil prediksi banjir rob tidak begitu baik dari 4 percobaan hanya 1 kali yang akurasinya

				baik dan logis karena daerah yang berada dekat dengan bibir pantai memiliki prosentasi terdampak yang lebih besar dibandingkan wilayah lainnya	mencapai 0.9 atau 90%
Xiaoling Chen; Haihua Li; Yang Yang	A Genetic Neural Network for Tide Forecasting [9]	2021	Metode yang digunakan untuk melakukan pelatihan dan pengujian data adalah ANN yang telah dilakukan modifikasi genetik, model ini dikenal dengan GNN Hasil penelitian menunjukkan bahwa ANN yang telah dilakukan modifikasi dapat memberikan prediksi pasang surut yang akurat	Penggunaan metode ANN namun dengan modifikasi genetik karena ANN menurut peneliti memiliki banyak kekurangan	Peneliti mengungkapkan bahwa ANN memiliki presisi yang rendah namun tidak dijelaskan dengan detail maksud presisi rendah itu bagaimana karena banyak penelitian juga memberikan hasil ANN yang akurasi tinggi
Nawin Raj and Zahra Gharineiat	Evaluation of Multivariate Adaptive Regression Splines and Artificial Neural Network for	2021	Metode yang digunakan adalah ANN dan MARS untuk pelatihan dan pengujian data	Variabel data pelatihan dan pengujian sangat banyak diantaranya Water Temp,	Konfigurasi ANN yang digunakan kurang bervariasi hanya

	Prediction of Mean Sea Level Trend around Northern Australian Coastlines [10]		Hasil penelitian menunjukkan kedua model menunjukkan akurasi tinggi ($R^2 > 0,98$) dan nilai kesalahan rendah ($RMSE < 27\%$) secara keseluruhan. Model JST menunjukkan kinerja yang sedikit lebih baik dibandingkan dengan MARS di lokasi yang dipilih	Air Temp, Barometric Pressure, Residuals, Adjusted Residuals, Wind Direction, Wind Gust, Wind Speed, dan Sea Level	menggunakan 1 konfigurasi dengan 10 hidden layer dan 1 output
Bruno Vicente Primo de Siqueira and Afonso de Moraes Paiva	Using neural network to improve sea level prediction along the southeastern Brazilian coast [11]	2021	Metode yang digunakan adalah ANN untuk memperbaiki hasil luaran model hidrodinamika yang memiliki tingkat akurasi yang rendah Hasil penelitian menggunakan ANN mampu mengurangi kesalahan yang ada pada model hidrodinamika sampai dengan 50%	Peningkatan akurasi untuk mengurangi kesalahan dari model hidrodinamika berhasil dilakukan Model berbasis data hasilnya lebih dibandingkan model berbasis proses, bisa dikatakan pemilihan datanya cukup baik	Hasil yang diberikan hanya sampai model memiliki akurasi yang baik dan eror yang kecil jika dilanjutkan menjadi pembuatan prediksi dengan berbagai skema variabel data akan lebih baik
M. R. Khaledian, M.	Simulating Caspian Sea surface water	2020	Metode yang digunakan adalah	Dataset yang digunakan	Penelitian ini hanya berhenti

<p>Isazadeh, S. M. Biazar & Q. B. Pham</p>	<p>level by artificial neural network and support vector machine models [12]</p>		<p>vector machine dan jaringan syaraf tiruan digunakan untuk memperkirakan tinggi muka air Laut Kaspia. Dataset yang digunakan periode 34 tahun digunakan sebagai data input untuk prediksi ketinggian air Laut Kaspia</p> <p>Hasil penelitian performa kedua model ini dibandingkan menurut beberapa indeks statistik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa support vector machine dengan error sebesar 4,782 mm dan $r = 0,96$ mampu memberikan hasil yang lebih baik, dibandingkan dengan jaringan syaraf tiruan dengan error sebesar 5,014 mm dan $r = 0,957$</p>	<p>untuk pelatihan dan prediksi sangat banyak yaitu 34 tahun</p>	<p>sampai pelatihan dan pengujian data, agar lebih bermanfaat dapat diteruskan untuk pembuatan prediksi tinggi muka laut di masa depan</p>
--	--	--	---	--	--

WANG Bao and WANG Bin	Real-time Tide Prediction Based on An Hybrid HA-WANN Model Using Wind Information [13]	2018	Metode yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian data adalah ANN dan AI dengan variabel berupa wind shear velocity untuk pembuatan prediksi pasang surut Hasil penelitian diperoleh bahwa penggabungan model ANN dan AI dapat meningkatkan akurasi prediksi pasang surut dengan variabel berupa wind shear velocity dapat menghasilkan kemampuan yang lebih baik daripada model tunggal masing masing	Metode yang digunakan cukup baik dimana ANN berkolaborasi dengan AI dengan variabel yang digunakan cukup jarang yaitu wind shear velocity	Prediksi pasang surut realtime memiliki kelemahan dimana waktu untuk penyebarannya sangat minim dan untuk proses mitigasinya sangat singkat
Minh Pham Quang and Krti Tallam	Predicting Flood Hazards in the Vietnam Central Region: An Artificial Neural Network Approach [14]	2022	Penelitian ini mempelajari kejadian banjir di Vietnam dengan menggunakan 3 model pembelajaran yaitu ANN, SVM, dan KNN. Dataset kejadian banjir	Dataset kejadian banjir yang digunakan cukup banyak yaitu 288 kejadian dengan parameter yang digunakan	Kekurangan yang pertama adalah penulis mengakui bahwa pembuatan peringatan dini banjir masih jauh dari kata baik, sehingga

		<p>untuk proses pembelajaran mulai tahun 2002-2020 berjumlah 288 kejadian. Variabel pelatihan yang digunakan adalah karakteristik iklim, hidrologi, dan sosial ekonomi.</p> <p>Proses pembelajaran masing masing model menggunakan hyperparameter tuning untuk mendapatkan nilai akurasi terbaik. Hasil penelitian diperoleh bahwa ANN memiliki nilai akurasi yang terbaik diantara model lainnya dengan akurasi mencapai 91%.</p>	<p>cukup banyak sampai dengan penggunaan data iklim dan juga kegiatan sosial ekonomi masyarakatnya .</p>	<p>penerapan pembelajaran banjir di masa lalu perlu untuk terus dikaji agar didapatkan pola yang betul betul akurat.</p> <p>Kekurangan yang kedua adalah penelitian ini tidak dilakukan sampai dengan proses pembuatan tabel peringatan dini, padahal sebelumnya penulis sudah menyatakan bahwa peringatan dini banjir masih belum baik di negaranya, namun pada akhirnya ia juga tidak melakukan pembuatannya padahal hasil akurasi kejadian banjir dari ANN sudah cukup baik nilainya.</p>
--	--	--	--	--

Ruhhee Tabbussum & Abdul Qayoom Dar	Performance evaluation of artificial intelligence paradigms— artificial neural networks, fuzzy logic, and adaptive neuro-fuzzy inference system for flood prediction [15]	2021	<p>Penelitian ini terkait penggunaan kecerdasan buatan yang memanfaatkan model model prediksi salah satunya ANN atau JST dalam memprediksi kejadian banjir. Hal ini dilakukan untuk mempelajari pola kejadian banjir di masa lalu untuk selanjutnya dilakukan prediksi untuk kejadian banjir di masa depan.</p> <p>Model ini menggunakan 12 variabel untuk pembelajarannya. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai korelasi terbaik yang diperoleh sebesar 0.968, nilai koefisien terbaik sebesar 97.066%, nilai mse terbaik 0.00034, nilai rmse terbaik</p>	<p>Model pelatihan menggunakan cukup banyak variabel pelatihan untuk pembelajaran kejadian banjir, ada sebanyak 12 variabel yang digunakan dan hasil pembelajaran yang didapatkan juga sangat baik baik itu korelasi maupun nilai erornya.</p>	<p>Meskipun mendapatkan nilai korelasi dan nilai eror yang baik namun penelitian ini belum sampai melanjutkan pembahasannya ke dalam penerapan model terbaik untuk membuat pembuatan prediksi banjir, jika penulis melanjutkannya sampai ke tahap pembuatan prediksi banjir dengan berbagai skenario yang dapat merepresentasi kan kondisi saat ini dan di masa depan maka hal itu akan menjadi lebih baik untuk ilmu penelitian.</p>
--	--	------	--	--	---

			sebesar 0.018, dan nilai mae sebesar 0.0073.		
Jaeyeong Lee and Byunghyun Kim	Scenario-Based Real-Time Flood Prediction with Logistic Regression [16]	2021	<p>Penelitian ini menggunakan logistik regresi untuk mempelajari pola kejadian banjir di masa lalu untuk menghasilkan prediksi kejadian banjir di masa yang akan datang. Skenario kejadian banjir dibuat sebanyak 100 skenario probabilitas curah hujan dengan menggabungkan periode ulang, durasi, dan distribusi waktu menggunakan data curah hujan observasi di masa lalu, dan basis data hubungan curah hujan-limpasan-genangan yang akan dibangun untuk setiap skenario dengan menerapkan model hidrodinamik dan hidrologi.</p>	<p>Penerapan logistik regresi dengan menggunakan 100 skenario kejadian banjir sebagai simulasi kondisi yang akan terjadi di masa depan. Akurasi yang diperoleh sangat baik dengan nilai maksimal 99.1%.</p>	<p>Penerapan pembuatan peringatan dini banjir dalam skala <i>realtime</i> membutuhkan waktu analisis yang sangat singkat dan waktu untuk diseminasi yang juga sangat singkat sehingga menyebabkan proses evakuasi dan mitigasi sangat pendek.</p>

			<p>Hasil penelitian ini diperoleh nilai akurasi yang tinggi dengan nilai akurasi paling baik sebesar 99.1% sehingga peringatan dini banjir di masa depan dapat dibuat dalam hitungan detik ketika curah hujan sudah mulai memasuki nilai ambang batas banjir.</p>		
<p>Mustafa El-Rawy, Wael M. Elsadek, dan Florimond De Smedt</p>	<p>Flash Flood Susceptibility Mapping in Sinai, Egypt Using Hydromorphic Data, Principal Component Analysis and Logistic Regression [17]</p>	<p>2022</p>	<p>Penelitian ini menganalisa kejadian banjir bandang yang seringkali menyebabkan kerusakan infrastruktur. Logistik regresi digunakan untuk mempelajari kejadian banjir di masa lalu dengan menggunakan lebih dari 98 model simulasi.</p> <p>Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah logistik regresi mampu dengan baik</p>	<p>Penelitian ini menggunakan banyak variabel dalam pelatihan modelnya, ada 18 variabel yang digunakan sebagai variabel dalam proses pelatihan pembelajaran model prediksi banjir bandang.</p>	<p>Dari 18 variabel yang digunakan sebagai variabel pembelajaran kejadian banjir ada banyak variabel penting yang belum masuk di dalamnya seperti kelembapan udara, suhu udara, dan juga kelembapan tanah. Jika hal ini ditambahkan ke dalam dataset akan semakin</p>

			menggambarkan kejadian banjir bandang ketika model mendapat inputan variabel dengan nilai yang signifikan. Nilai akurasi terbaik yang diperoleh mencapai 0.872.		menambah kekayaan hasil penelitian yang diperoleh.
--	--	--	---	--	--

2.1.1 Perbedaan penelitian yang diajukan dengan penelitian sebelumnya

Perbedaan penelitian yang diajukan dengan penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya adalah lokasi penelitian di wilayah Pesisir Kota Bandar Lampung dan juga variabel data pelatihan dan pengujian yang tidak hanya menggunakan tinggi gelombang saja namun pada penelitian ini juga digunakan data prediksi tinggi muka laut, kecepatan angin, gangguan cuaca, dan juga peristiwa astronomi. Perbedaan variasi variabel data yang akan diambil diharapkan menjadi kekayaan informasi bagi dunia pendidikan. Untuk melengkapi penelitian-penelitian sebelumnya penelitian ini setelah proses pelatihan dan pengujian data akan dilanjutkan untuk pembuatan tabel prediksi kejadian banjir rob dengan berbagai skema yang telah disediakan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Prediksi Pasang Surut

Pasang surut merupakan perubahan fluktuasi muka air laut akibat adanya gaya tarik benda-benda langit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi. Pasangnya air laut dipengaruhi oleh gaya gravitasi bulan dan matahari terhadap bumi. Tetapi pasang terutama disebabkan oleh gaya gravitasi bulan karena jarak antara bumi dengan bulan jauh lebih dekat daripada jarak antara bumi dengan matahari. Jika antara gravitasi bulan dan gravitasi matahari bekerja dalam arah yang sama akan terjadi pasang yang sangat besar. Untuk setiap kali bulan melintasi meridian, akan terjadi dua pasang yang utama karena pengaruh gravitasi bulan. dalam satu bulan terdapat dua pasang purnama dan dua pasang perbani. Di mana pasang purnama ditandai dengan pasang terbesar dan pasang perbani ditandai dengan pasang terkecil [18].

2.2.2 Angin

Angin adalah gerak horizontal udara yang bergerak dari tekanan tinggi ke tekanan rendah. Angin permukaan adalah angin pada ketinggian dekat permukaan bumi. Nilai angin diperoleh dari pengukuran dengan menggunakan anemometer yang tingginya 10 - 12 meter yang mempunyai dua nilai, yakni arah dan kecepatan. Arah angin dinyatakan dengan derajat dari mana arah datangnya. Kecepatan angin dinyatakan dalam knot (1 knot = 1,8 km/jam) atau meter per detik (m/dt). 1 knot = 0,5 m/dt [19].

2.2.3 Gangguan Cuaca

Gangguan cuaca dapat dikatakan sebagai penyakit di atmosfer. Dengan adanya penyakit ini maka akan memiliki dampak berkelanjutan seperti cuaca hujan, angin kencang, atau bahkan gelombang tinggi. Gangguan cuaca disebabkan oleh penerimaan panas bumi dari matahari yang berbeda beda di setiap wilayah, akibat dari perbedaan inilah terjadi penyesuaian dari bumi dimana wilayah yang menerima panas berlebih akan memiliki tekanan udara yang lebih rendah sedangkan wilayah lainnya akan memiliki tekanan udara yang lebih tinggi. Menurut [20] gangguan cuaca dibagi menjadi 4 kategori yaitu:

- Gangguan Cuaca Skala Mikro, jarak kurang dari 1 km,
- Gangguan Cuaca Skala Meso, jaraknya sampai 20 km,
- Gangguan Cuaca Skala Sinoptik, jaraknya sampai 2000 km,
- Gangguan Cuaca Skala Global, jaraknya sampai 5000 km.

2.2.4 Gelombang Signifikan

Gelombang Signifikan (Significant Wave Height) atau yang di tulis dalam simbol H_s adalah parameter yang paling umum digunakan untuk menggambarkan keadaan laut. H_s merupakan seri waktu rekaman tinggi gelombang yang diambil selama prevalensi satu keadaan laut tertentu, ketiga terbesar dipilih (prevalensi adalah proporsi dari populasi yang memiliki karakteristik tertentu dalam jangka waktu tertentu). Dengan demikian tinggi gelombang yang signifikan biasanya agak mirip dengan tinggi gelombang yang akan dilaporkan oleh pengamat yang berpengalaman sebagai tinggi gelombang yang berlaku dengan pengamatan visual. Jadi mengacu pada seri waktu rekaman tinggi gelombang, maka H_s sama dengan rata-rata tinggi gelombang (dari puncak ke lembah) dari sepertiga gelombang laut tertinggi. Rata-rata dari sepertiga gelombang terbesar ($H/3$) ini kemudian disebut sebagai tinggi gelombang (H) yang signifikan yang mencirikan keadaan laut tertentu [18].

2.2.5 Peristiwa Astronomi

Pengaruh astronomi seperti gaya gravitasi bulan dan matahari terhadap bumi sangat mempengaruhi naiknya muka air laut terhadap daratan. Akan tetapi bulan memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan matahari karena posisi bulan yang mempunyai jarak lebih dekat dibandingkan dengan jarak matahari terhadap bumi. Pada

fase bulan purnama atau bulan baru, gaya gravitasi bulan sangat kuat untuk menarik permukaan air laut sehingga air laut menjadi sedikit lebih tinggi terhadap permukaan bumi, inilah yang sering disebut air laut dalam keadaan pasang [21].

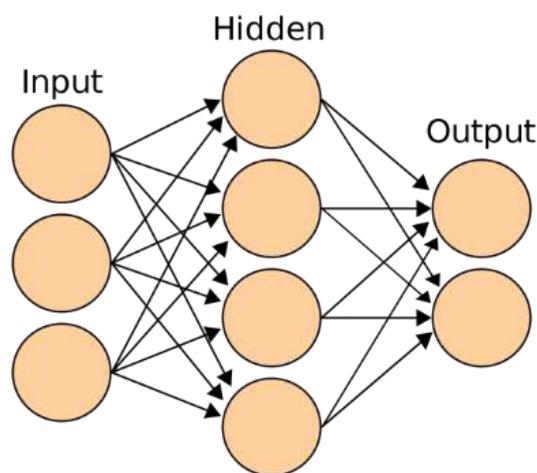
2.2.6 Banjir Rob

Banjir rob adalah peristiwa meluapnya air laut hingga ke daratan yang disebabkan karena proses pasang surut air laut [6]. Menurut [21] secara meteorologi terdapat beberapa sebab yang dapat meningkatkan dampak banjir pesisir (rob) semakin besar, antara lain:

- Tingginya gelombang laut,
- Kuatnya kecepatan angin dan persisten,
- Curah hujan tinggi,
- Sea level anomali bernilai positif.

2.2.7 Artificial Neural Network

Artificial Neural Network atau Jaringan Syaraf Tiruan merupakan sebuah sistem pembelajaran yang dilakukan terhadap penerimaan informasi yang memiliki cara kerja seperti otak manusia. Jaringan Syaraf Tiruan dapat diimplementasikan dengan menggunakan program komputer sehingga dapat diselesaikan dengan lebih efisien. Salah satu penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan adalah untuk pengenalan pola. Sistem pengenalan pola merupakan komponen penting dalam proses peniruan cara kerja sistem manusia. Salah satu dari pengenalan pola yang umum yang dikenal orang adalah pengenalan tulisan [22].

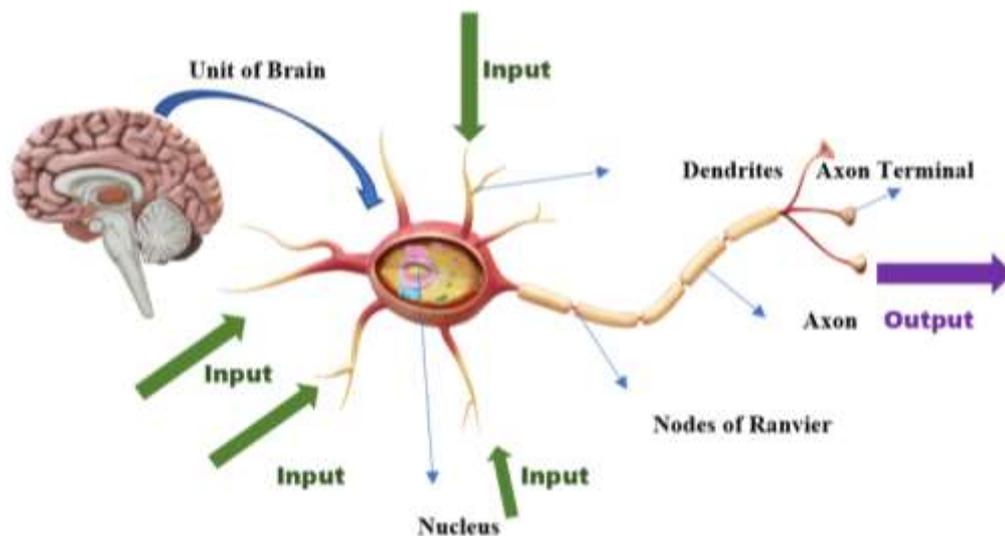


Gambar 2.1 Skema *Artificial Neural Network* [19]

Artificial Neural Network merupakan model prediksi yang memiliki kemampuan untuk mempelajari data non linear. Menurut [23] kemampuan pemodelan non linear dari *Artificial Neural Network* dapat dimanfaatkan untuk membantu model regresi linear dalam memprediksi data linear sehingga hasil akurasi meningkat. Dengan kemampuan non linearnya *Artificial Neural Network* mampu meningkatkan nilai akurasi sampai 40% dan nilai varians 25% lebih baik.

2.2.7.1 Lapisan Input (*Input Layer*)

Pada gambar 2.1 terdapat 3 bagian dalam sistem *Artificial Neural Network* (ANN), yang pertama adalah lapisan input atau *input layer*. Lapisan pertama ini merupakan lapisan atau biasa disebut dengan neuron dimana variabel data diterima dari database. Lapisan ini yang kemudian akan mengantarkan masing-masing variabel data ke lapisan berikutnya untuk selanjutnya dilakukan pelatihan ataupun pengujian. Ada 2 tahapan lagi setelah data sampai ke lapisan input, yaitu lapisan tersembunyi (*Hidden Layer*) dan lapisan hasil (*Output Layer*). Sistem *Artificial Neural Network* (ANN) mengadaptasi cara kerja syaraf manusia, dimana syaraf manusia terdiri dari dendrites, nucleus, dan axon sedangkan pada ANN terdiri dari lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan hasil.



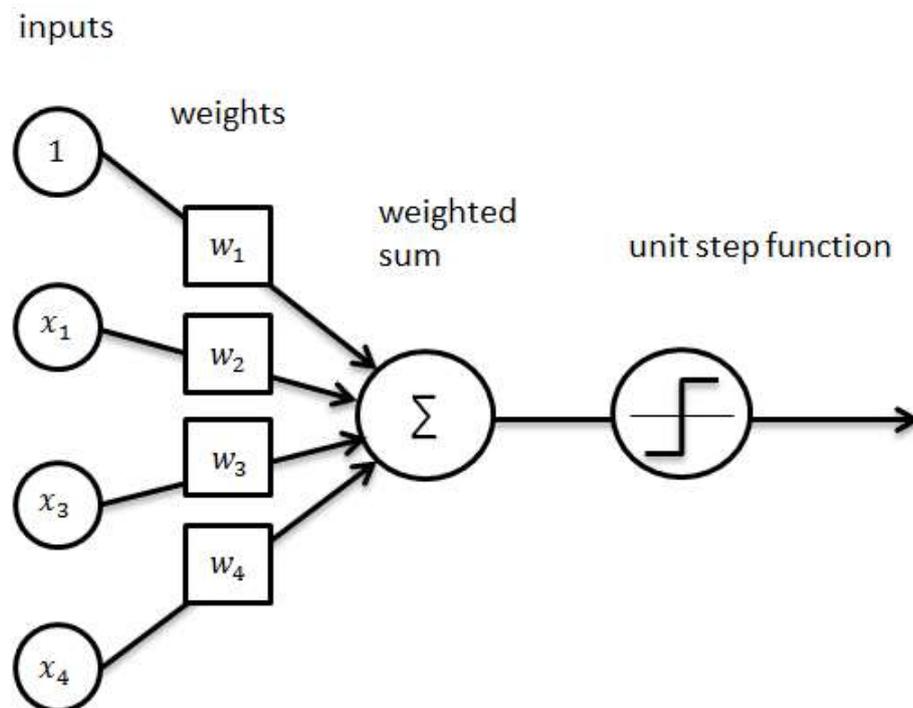
Gambar 2.2 Skema Jaringan Syaraf Manusia [20]

Gambar 2.2 posisi dendrites berada di luar luar jaringan dimana fungsinya untuk menangkap sinyal dari rangsangan tubuh manusia kemudian akan meneruskannya ke nucleus untuk dilakukan proses dan setelah itu akan dikirim ke axon. Kondisi ini sama

halnya dengan skema jaringan syaraf tiruan dimana posisi lapisan input sebagai penerima variabel data dari database sama perannya dengan dendrites.

2.2.7.2 Lapisan Tersembunyi (*Hidden Layer*)

Setelah melalui lapisan input selanjutnya variabel data akan diteruskan ke dalam lapisan tersembunyi atau *hidden layer*. Namun sebelum diteruskan ke dalam lapisan tersembunyi variabel data akan dilakukan pembobotan oleh sistem sesuai dengan pemilihan konfigurasi sebelum dilakukan pengoperasian sistem. Pada gambar 2.3 variabel yang akan dikirimkan ke lapisan berikutnya akan dilakukan pembobotan (w) kemudian setelah berada pada lapisan tersembunyi variabel data akan ditambahkan dengan nilai bias. Lapisan tersembunyi merupakan lapisan yang memproses variabel data pada sistem, semakin banyak lapisan tersembunyi akan semakin cepat untuk mendapatkan hasil karena semakin banyak lapisan untuk mempelajari pola dari variabel data namun kekurangan akan semakin banyak waktu yang diperlukan.



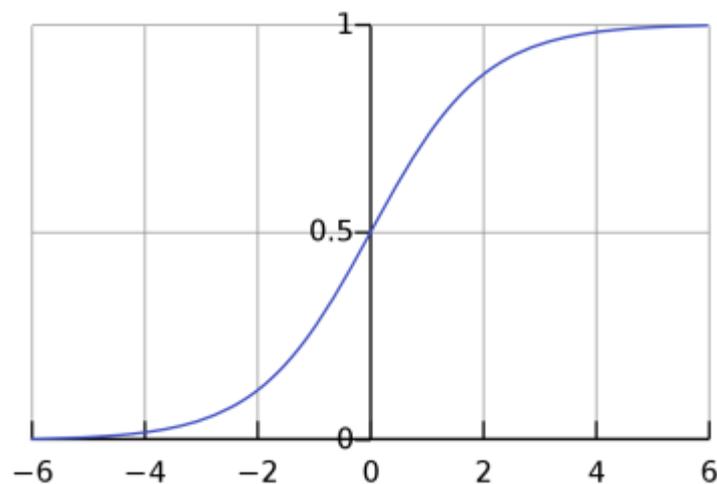
Gambar 2.3 Pembobotan Variabel ($w_1 - w_4$) [21]

Sistem *Artificial Neural Network* (ANN) merupakan sistem yang harus dilatih untuk mendapatkan *output* yang baik. Dengan semakin banyaknya lapisan tersembunyi sebagai lapisan yang melakukan proses variabel data maka semakin banyak neuron yang dilatih untuk mencari pola yang terbaik. Hal ini juga tergantung dengan banyaknya jumlah

neuron yang digunakan. Semakin banyak jumlah lapisan tersembunyi maka semakin dalam proses pembelajaran yang dilakukan sistem untuk mendapatkan *output*.

2.2.7.3 Lapisan Hasil (*Output Layer*)

Setelah melalui proses pembelajaran variabel data selanjutnya data akan diteruskan ke lapisan berikutnya yaitu lapisan hasil atau *output layer*. Sebelum masuk ke lapisan hasil data-data yang telah melalui proses pembelajaran akan melalui proses aktivasi, yaitu proses untuk memvalidasi apakah data-data yang dihasilkan sudah sesuai atau belum. Fungsi aktivasi telah dipilih sebelum operasi sistem dimulai. Fungsi aktivasi yang digunakan pada penelitian ini adalah sigmoid biner, dimana nilainya berkisar antara 0 sampai dengan 1. Dimana 1 hasil prediksi kuat dan 0 hasil prediksi lemah.



Gambar 2.4 Fungsi Aktivasi Sigmoid [21]

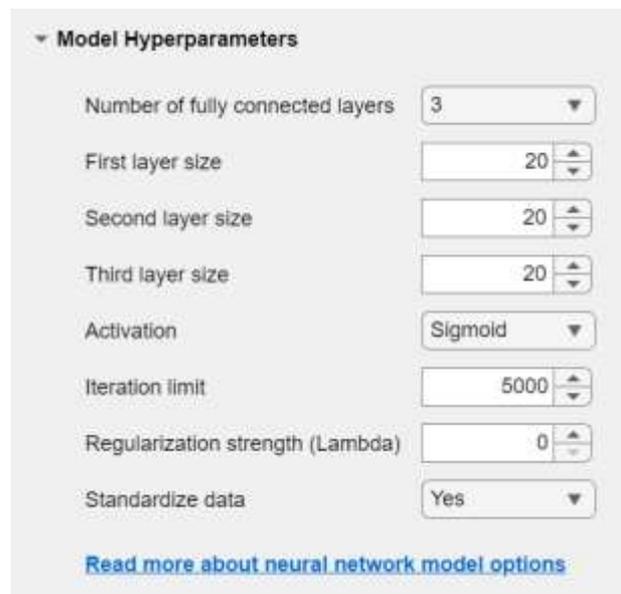
Fungsi aktivasi sigmoid berfungsi untuk membantu sistem untuk mendapatkan hasil yang sesuai. Dengan adanya aktivasi sigmoid maka variabel data yang masuk ke dalam sistem tidak hanya dikalikan dengan pembobotnya saja namun juga dikalikan dengan *transfer function*. *Transfer function* yang digunakan dalam penelitian ini adalah TRAINGD. Fungsi sigmoid ini berbentuk huruf S, fungsi sigmoid ini memiliki kelebihan dalam pembelajaran *Artificial Neural Network* (ANN) terutama backpropagasi yaitu lebih efisiensi terhadap waktu sehingga komputasi menjadi lebih mudah dan cepat.

2.2.7.4 Hyperparameter Optimized

Hyperparameter merupakan salah teknik dalam neural network yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan nilai akurasi dalam proses pelatihan dan pengujian. Pengaturan

hyperparameter dilakukan diawal untuk beberapa parameter seperti jumlah layer yang digunakan antara 1-3, jumlah ukuran layer atau jumlah neurons yang akan digunakan, fungsi aktivasi yang digunakan terdiri dari sigmoid, ReLu, dan Tanh. Kemudian jumlah iterasi atau epoch yang akan digunakan dan standaridize data.

Menurut [24] dalam [25] menyatakan bahwa penggunaan hyperparameter tidak selalu baik untuk keseluruhan dataset, ada yang baik digunakan untuk seluruh dataset namun ada juga yang hanya baik untuk beberapa dataset saja. Dalam neural network pencarian terbaik dengan cara manual juga dapat memberikan nilai akurasi yang baik. Tidak ada aturan baku dalam melakukan pengaturan parameter seperti layers, neurons, sampai epoch. Setiap pengaturan akan menghasilkan hasil yang berbeda pada setiap kumpulan dataset [26].

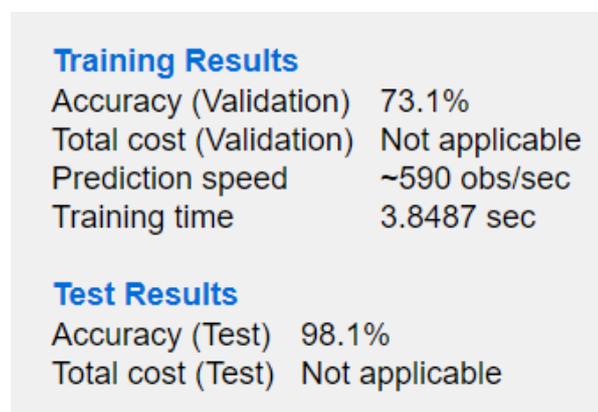


The image shows a configuration panel for a neural network model. It includes the following settings:

- Number of fully connected layers: 3
- First layer size: 20
- Second layer size: 20
- Third layer size: 20
- Activation: Sigmoid
- Iteration limit: 5000
- Regularization strength (Lambda): 0
- Standardize data: Yes

At the bottom, there is a link: [Read more about neural network model options](#)

Gambar 2. 5 Pengaturan Parameter Neural Network Hyperparameter



Training Results	
Accuracy (Validation)	73.1%
Total cost (Validation)	Not applicable
Prediction speed	~590 obs/sec
Training time	3.8487 sec

Test Results	
Accuracy (Test)	98.1%
Total cost (Test)	Not applicable

Gambar 2. 6 Sampel Hasil Akurasi Pelatian dan Pengujian